

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI URAGO D'OGLIO



SUAP GANDOLA in variante al PGT

ai sensi dell'art. 8 DPR 160/2010

COMMITTENTE

GANDOLA BISCOTTI SPA

Sede: Via Lavoro ed Industria - 25030 Rudiano (BS)
P.IVA 00594910986

COMPONENTE URBANISTICA

Tavola numero

A03

Titolo

Analisi paesistica di contesto

Fase

Verifica di esclusione da VAS

Data

novembre 2022

Revisione

-

PROGETTISTI

COMPONENTE URBANISTICA E VAS

PIANO zero

p r o g e t t i

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovaneli
Plan. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

via Palazzo n.5, 25081 Bedizzole (BS)
Tel. 030 674924
email: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogettisrlstp@legalmail.it
P.IVA: 04259650986

COLLABORATORI

Pian. Alessio Rossi
Pian. Marco Piantoni
Ing. Francesco Botticini

COMPONENTE EDILIZIA

STUDIO ASSOCIATO
GEOM. R. MARCELLI
GEOM. F.GABANA



VIA G. MARCONI N.37 - CALCINATO - BRESCIA
TEL. 030 9969968 FAX. 030 9637647
e-mail : studiomarcelligabana@gmail.com



ING. MARCO FILIPPINI
VIA MATTEI N.78 - NUVOLERA - BRESCIA
TEL. 333 4029039
e-mail : dott.m.filippini@gmail.com

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	INDAGINE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE SULLA COMPONENTE PAESAGGIO	6
2.1	AMBITO DI INFLUENZA.....	6
2.2	VERIFICA DEI VINCOLI	7
2.3	FASE D'INDAGINE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICI.....	8
2.4	INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO SOVRACOMUNALE E COMUNALE.....	9
3	ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA.....	16
4	ANALISI DELLA PERCEZIONE VISIVA.....	20
5	SCELTE PROGETTUALI	27
5.1	MAGAZZINO.....	27
5.2	OPERE DI MITIGAZIONE ECO-PAESISTICHE	30
6	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESISTICA	34
6.1	ANALISI DELL'INCIDENZA PAESAGGISTICA DEL PROGETTO	34
6.2	STIMA DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO	35
6.3	SIMULAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI A SEGUITO DELL'INTERVENTO	36

1 PREMESSA

Nell'ambito della procedura di Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) con istanza in capo all'Azienda Gandola Biscotti S.p.a, relativa alla realizzazione di un ampliamento dell'attività produttiva già esistente mediante la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica in adiacenza a quello esistente, è stata condotta, quale specifico approfondimento propedeutico al SUAP stesso, la presente disamina dello stato dei luoghi e delle peculiarità paesistiche del contesto esteso ad un adeguato intorno focalizzandosi sugli aspetti inerenti l'impatto paesistico dell'intervento.

L'indagine ha l'obiettivo di approfondire gli aspetti di piano relativi alla componente paesaggio, in particolare attraverso:

- **la definizione dell'ambito di influenza all'interno del quale concentrare l'analisi;**
- **la verifica della presenza di vincoli ambientali attraverso la consultazione di fonti ufficiali;**
- **la fase di indagine finalizzata alla caratterizzazione dei lineamenti del paesaggio del territorio cui appartiene l'area in esame;**
- **la fase di valutazione finalizzata alla verifica circa il potenziale impatto paesistico-visivo dell'intervento.**

Si tiene ad evidenziare che con la pubblicazione della D.G.R. 15 marzo 1006 n.8/2121 (pubbl. BURL n.13/2006) si sono definiti in Regione Lombardia due procedimenti distinti e due riferimenti precisi per la redazione delle relazioni paesaggistiche. Laddove i progetti si collochino in luoghi e condizioni oggetto di specifica tutela paesaggistica (vincoli preordinati) valgono i riferimenti e le indicazioni espresse dalla citata D.G.R. 2121/2006. Negli ambiti non assoggettati a specifica tutela paesaggistica, e per tutti i progetti che incidono sull'aspetto esteriore dei luoghi e degli edifici, subentra l'obbligo di esame paesistico previsto del Piano Territoriale Regionale (PTR) approvato con D.C.R. n.951 del 19 gennaio 2010, modificato/integrato con D.C.R. n. 56 del 28 settembre 2010 e successivamente aggiornato con D.C.R. n.276 del 8 novembre 2011, D.C.R. n.78 del 9 luglio 2013, D.C.R. n.557 del 9 dicembre 2014, D.C.R. n.897 del 24 novembre 2015 e D.C.R. n. XI/411 del 19 dicembre 2018 comprensiva dell'adeguamento ai dettami della L.R. 31/2014.

Oltre a quanto sopra, il PTCP della Provincia di Brescia, all' art. 70 comma 4 definisce quali debbano essere i contenuti del Piano Paesistico di Contesto: *"...Tali elaborati integrativi che per comodità sintetica vengono qui definiti "Piani Paesistici di contesto" dovranno:*

- a) rappresentare in scala adeguata la situazione morfologica, naturalistica, insediativa di valore storico-ambientale o di recente impianto del contesto territoriale costituito dalle aree limitrofe a quella oggetto dell'intervento, contenute entro con i visuali significativi;*
- b) consentire, mediante sistemi rappresentativi anche non convenzionali (fotomontaggi e simili) redatti in scala adeguata, la preventiva verifica d'impatto che le previsioni di intervento avrebbero nell'ambiente circostante al fine di dimostrare che l'intervento si pone in situazione di compatibilità con il sistema delle preesistenze;*
- c) contenere gli elaborati necessari alla individuazione delle modalità tecniche degli interventi, soprattutto in funzione della verifica di compatibilità tra le caratteristiche costruttive e planivolumetriche dei nuovi edifici e quelle del contesto edificato o naturale;*
- d) comprendere un "progetto del verde"."*

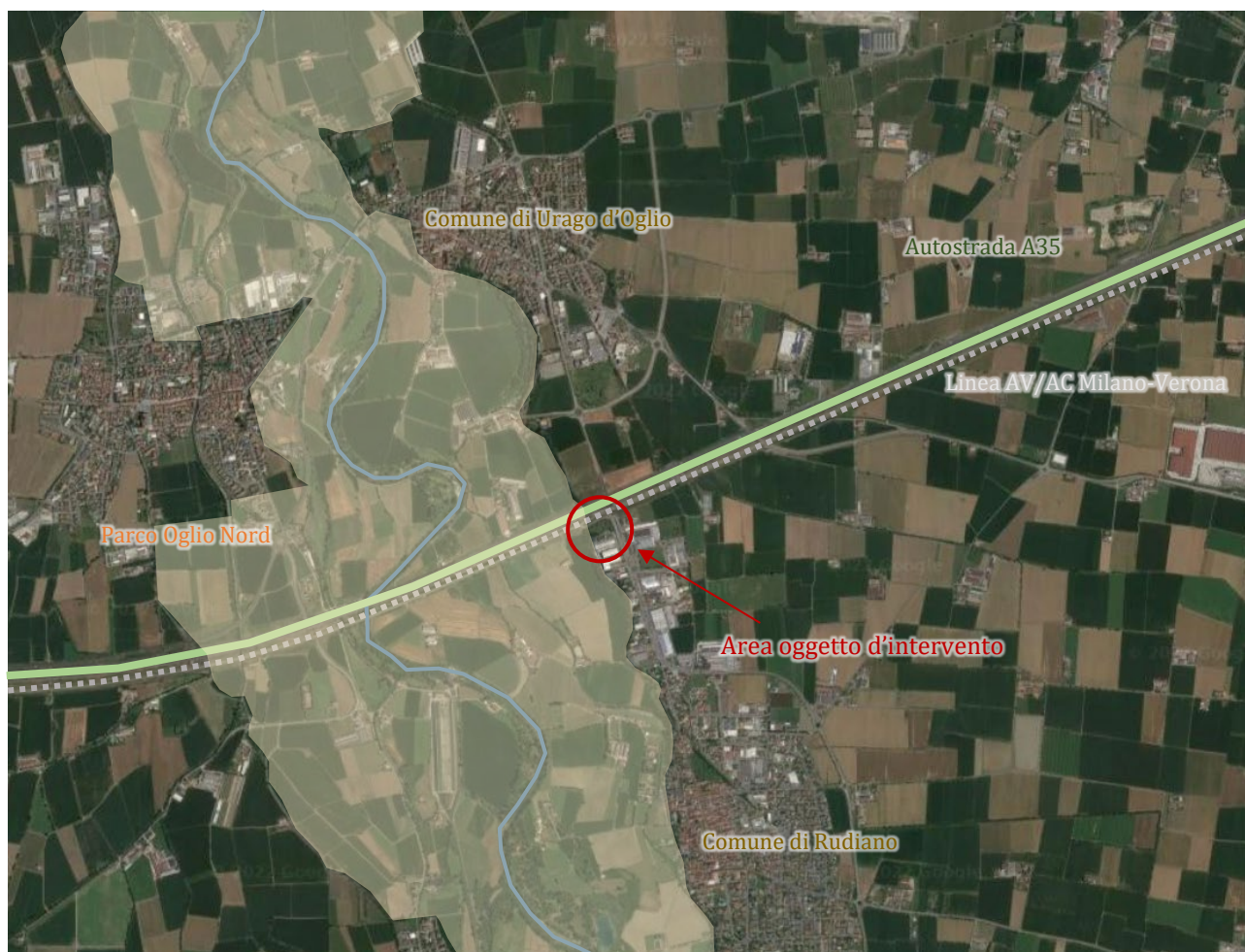
2 INDAGINE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

2.1 Ambito di influenza

Preventivamente alla descrizione dell'attività di indagine, è importante definire l'ambito di influenza rispetto a cui si concentreranno le analisi.

L'area d'intervento è situata in una zona a sud del territorio comunale di Urago d'Oglio al confine con il comune di Rudiano, sulla strada provinciale SP2 in un contesto costituito prevalentemente da aree agricole ma confinante a sud con i comparti a destinazione produttiva di proprietà dell'azienda proponente.

Il lotto interessato dall'intervento, che insiste su un'area non ancora edificata, confina a sud con l'attività produttiva esistente di proprietà dell'azienda proponente, ad ovest con il Parco Oglio Nord e a nord con la linea ad alta velocità Milano – Verona e l'autostrada Brebemi.

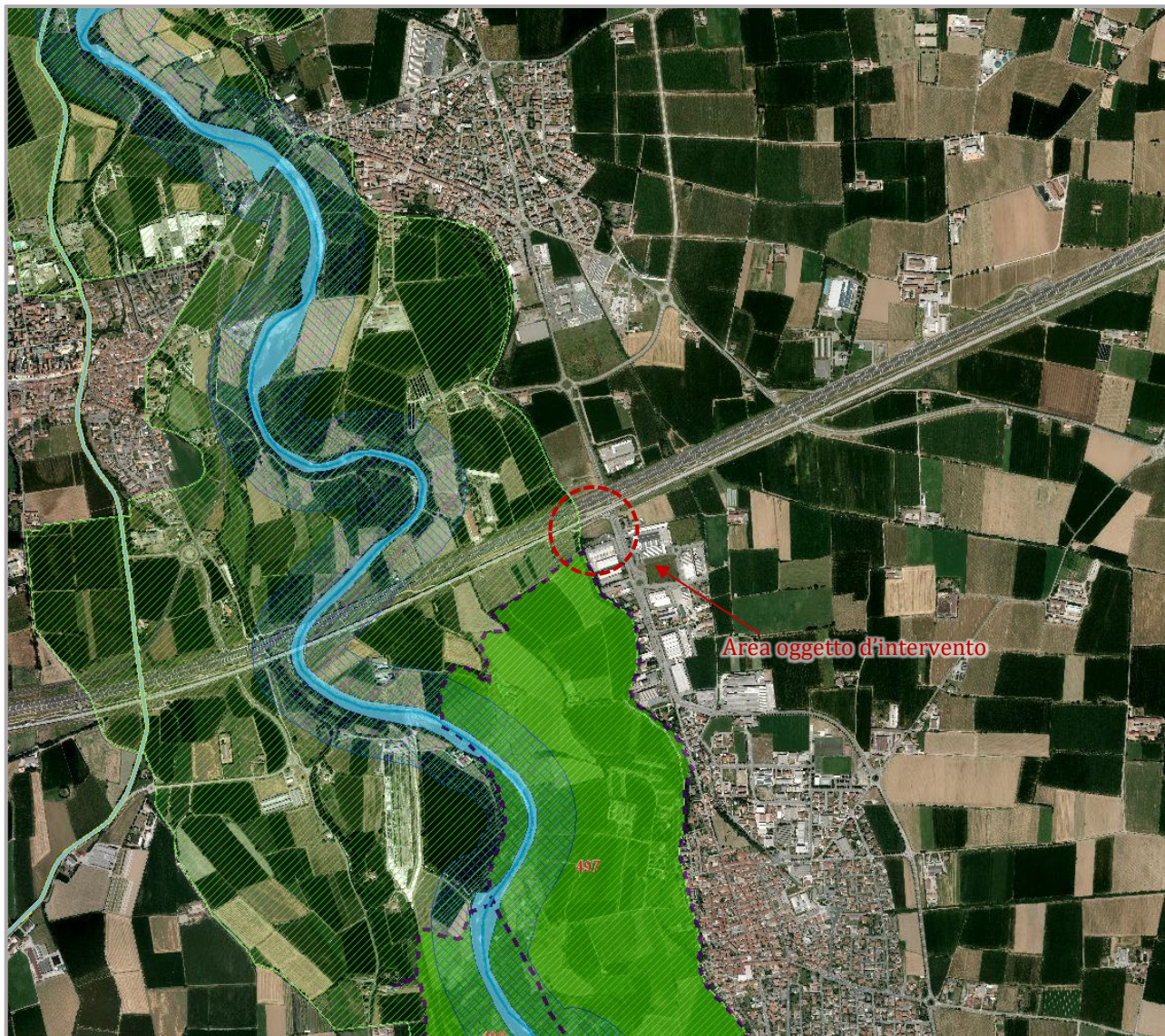


Identificazione del contesto nel quale si colloca la proposta di intervento

L'ambito di influenza del presente SUAP in variante al PGT è la porzione del territorio direttamente interessata dall'intervento proposto e, potenzialmente, le aree ad essa più prossime; in ragione delle dimensioni del SUAP l'areale potenzialmente interessato è comunque estremamente limitato.

2.2 Verifica dei vincoli

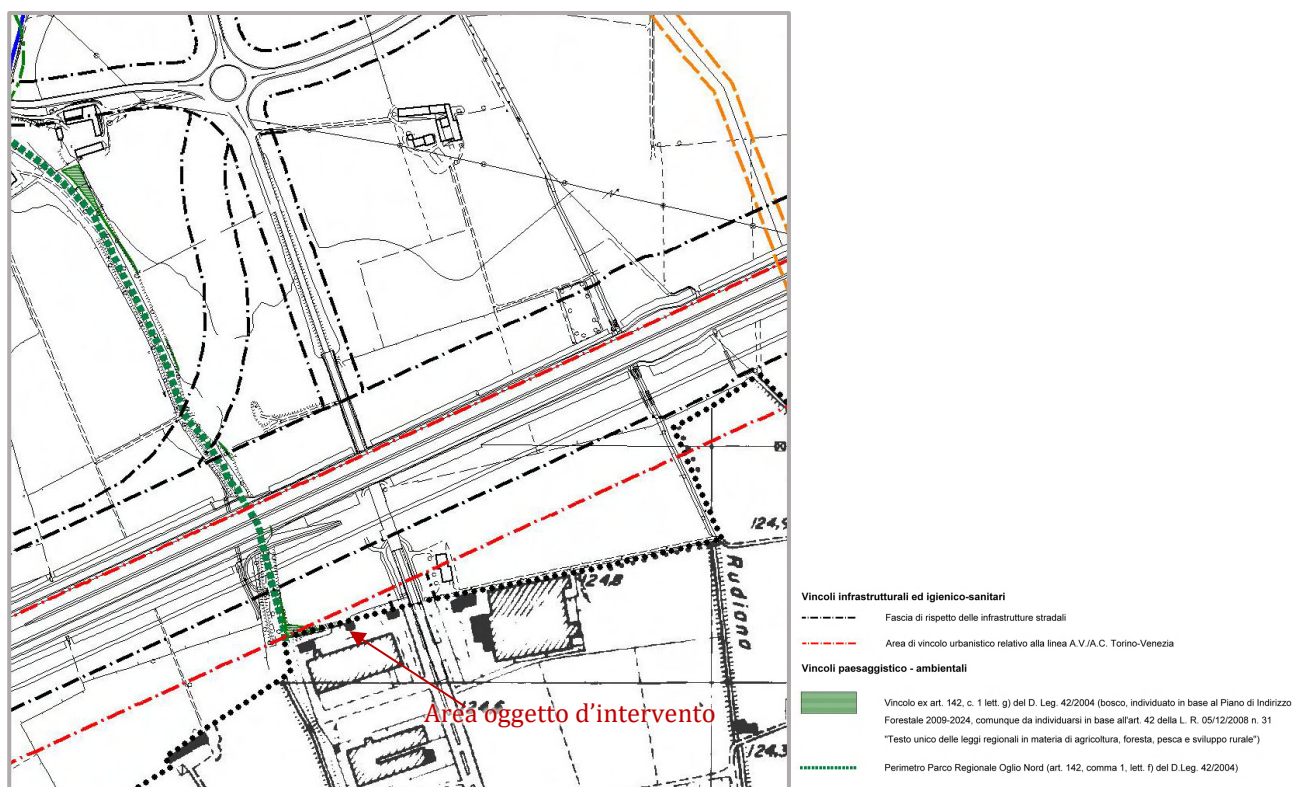
Il percorso di verifica dei vincoli si avvale delle fonti ufficiali del SIBA (Sistema informativo dei beni ambientali della Regione Lombardia) e della cartografia dei vincoli prodotta dal comune e parte integrante dello strumento urbanistico vigente.



Estratto della cartografia digitale SIBA (sito web Regione Lombardia)

Di seguito si riporta un estratto della carta dei vincoli e limitazioni del PGT vigente relativa all'area in oggetto, dalla quale emerge che il sito non è soggetto ad alcun vincolo.

Elaborato del Documento di Piano	Principali componenti intercettate
Tavola P1.b3 "Il sistema dei vincoli"	<ul style="list-style-type: none"> - Area di vincolo urbanistico relativo alla linea AV/AC Torino Venezia; - Vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004 <p>Componenti in aderenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parco regionale Oglio Nord;



Estratto Tavola dei vincoli del PGT vigente

Come si è potuto accertare dalla consultazione delle suddette fonti, emerge che l'area è interessata da:

- Area di vincolo urbanistico relativo alla linea AV/AC Torino Venezia;
- Vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004.

L'area di vincolo urbanistico relativo alla linea AV/AC Torino – Venezia fa riferimento alla fascia di salvaguardia di 75 m in vigore a partire dall'approvazione del progetto preliminare dell'opera. Con nota inviata via PEC è stato richiesto un riscontro a RFI – Rete Ferroviaria Italiana in merito alla presenza o meno della fascia di salvaguardia di 75 m per lato. Dal riscontro emerge che *“una volta ultimata la realizzazione dell'opera e quindi superata l'esigenza di tutela correlata alle eventuali varianti da apportare al progetto approvato, non sussiste più l'esigenza di mantenere vincolata la fascia di salvaguardia”*. L'opera in oggetto è stata completata in data 11 dicembre 2016 e quindi si può considerare decaduta la fascia di salvaguardia di 75 per lato, mentre è da considerarsi sempre attiva la fascia di rispetto di 30 metri dalla più vicina rotaia. Il nuovo fabbricato previsto dal progetto di SUAP è esterno alla fascia di rispetto di 30 metri.

Il vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004 (Foreste e boschi) risulta intercettato dai mappali interessati dall'intervento ma non viene alterato o modificato dal progetto di messa in opera del nuovo fabbricato.

2.3 Fase d'indagine degli aspetti paesaggistici

Obiettivo di questo capitolo è porre in evidenza i caratteri del paesaggio del territorio cui appartiene l'area in esame, per consentire una valutazione circa il potenziale impatto paesistico-visivo dell'intervento.

Per poter comprendere il paesaggio nella sua unità organica e nella sua complessità, è necessario studiarlo nei vari elementi e processi che lo caratterizzano, separatamente e nelle loro interazioni: nei processi di evoluzione spontanea e in quelli causati dalle trasformazioni antropiche, e nel processo percettivo che determina la conoscenza e l'interpretazione del territorio. Conoscenza e interpretazione che sono all'origine delle attività di trasformazione antropica.

Lo studio dei processi paesistici deve avvenire in modo sintetico, procedendo dal generale al particolare, prima si esaminano i caratteri dominanti di un dato processo, poi progressivamente ci si avvicina allo studio delle singole parti che lo determinano e dei dettagli.

Per lo studio del paesaggio si rende necessaria una metodologia che si articoli a partire dallo sviluppo delle indagini conoscitive di tipo analitico sulle matrici naturali e antropiche del territorio, sulle matrici umanistiche e su quelle percettive, per arrivare a cogliere, nel passaggio di sintesi delle informazioni, quelli che sono i caratteri costitutivi del paesaggio, per coglierne l'identità e per individuarne le mutazioni.

Nello studio del paesaggio risulta indispensabile una convergenza dei metodi di analisi paesistica di tipo percettivo con i metodi di tipo naturalistico, e la traduzione in termini visivo percettivi delle analisi operate dai diversi settori di indagine.

L'analisi è svolta su diverse scale spaziali con il duplice intento di caratterizzarne una localizzazione ai rispettivi livelli (locale e sovralocale) e di far convergere gradualmente le indagini, attraverso il loro approfondimento mirato, alla ricerca del significato percettivo del paesaggio, perché di interesse diretto per l'uomo, primo fruitore visivo dell'ambiente che lo circonda.

Lo studio paesistico affronta dunque l'analisi del paesaggio a scala regionale-provinciale, trattando tematiche generali proprie dell'area geomorfologica d'appartenenza e a scala locale, focalizzando lo studio sull'analisi della qualità visiva, sulla base di considerazioni sull'aspetto morfologico e la naturalità e sull'aspetto insediativo del sito.

Questo tipo di analisi, nella sua globalità, risulta un valido supporto alla successiva fase di valutazione d'impatto.

2.4 Inquadramento paesistico a livello sovracomunale e comunale

Di seguito si farà riferimento al **Piano Paesaggistico Regionale** facente parte del PTR, del quale si riporta l'analisi delle principali cartografie in riferimento al territorio cui appartiene il Comune di Urago d'Oglio.

Dal punto di vista paesistico sono particolarmente importanti le prescrizioni contenute nella Tavola A e D.

L'area oggetto di intervento è compresa nell'Unità Tipologiche della **"Fascia Bassa Pianura – Paesaggi delle fasci fluviali"** e in quella, sempre della bassa pianura ma dei **"Paesaggi della pianura Cerealicola"** (TAV. A) mentre **non intercetta alcun componente** per quanto riguarda il "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" (TAV. D).

TAV.A “AMBITI GEOGRAFICI E UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO”**DESCRIZIONE E INDIRIZZI****FASCIA BASSA PIANURA - PAESAGGI DELLE FASCE FLUVIALI**

Sono ambiti della pianura determinati dalle antiche divagazioni dei fiumi, il disegno di queste segue ancor oggi il corso del fiume.

INDIRIZZI DI TUTELA:

Delle fasce fluviali vanno tutelati, innanzitutto, i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Particolare attenzione va assegnata al tema del rafforzamento e della costruzione di nuovi sistemi di arginatura o convogliamento delle acque, constatando la generale indifferenza degli interventi più recenti al dialogo con i caratteri naturalistici e ambientali.

FASCIA BASSA PIANURA - PAESAGGI DELLA PIANURA CEREALICOLA

La bonifica secolare iniziata dagli etruschi e tramandata ai romani e conseguentemente continuata nell'alto medioevo ha costruito il paesaggio dell'odierna pianura irrigua che si estende, con caratteristiche diverse, dalla Sesia al Mincio. Da sempre perfetto strumento per produzione agricola ad altissimo reddito, reca sul suo territorio le tracce delle successive tecniche colturali e di appoderamento. In questa pianura spiccano netti i rilievi delle emergenze collinari. La pianura irrigua è costituita da tre grandi tipi di paesaggi configurati dai tipi di coltura: risicola, cerealicola, foraggera.

INDIRIZZI DI TUTELA:

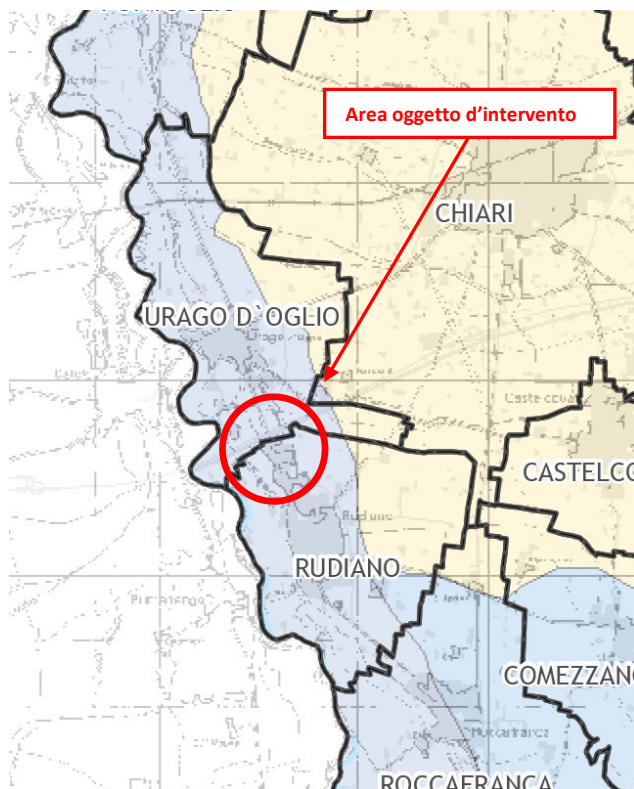
I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone sia la straordinaria tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva.



Contestualmente si analizzano di seguito gli elaborati cartografici ricognitivi, attinenti la tematica del paesaggio, del **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** approvato con D.C.P. del 31/06/2014 e divenuto efficace a seguito della pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL Serie Avvisi e Concorsi n.45 del 05/11/2014.

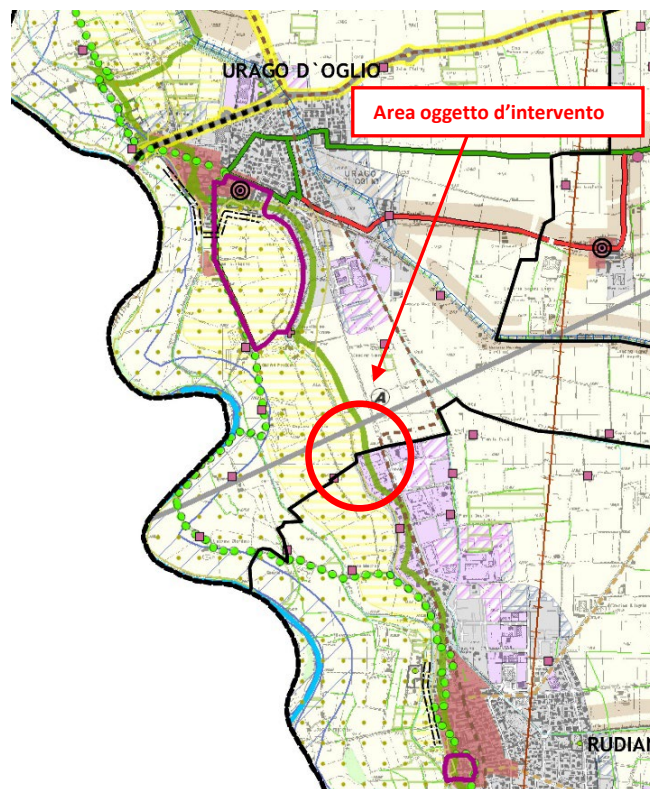
Elaborato del P.T.C.P.	Componenti Intercettate
PAESAGGIO E RETE ECOLOGICA	
Tav. 2.1 <i>"Unità di paesaggio"</i>	- Valle fluviale dell'Oglio
Tav. 2.2 <i>"Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio"</i>	- Seminativi e prati in rotazione; - Terrazzi naturali; - Boschi, macchie e frange boscate
Tav. 2.3 <i>"Fenomeni di degrado del paesaggio – Areali a rischio di degrado"</i>	- Dispersione insediativa/urbanizzazione diffusa; - Ambiti interessati da produzione agricola intensiva e monocoltura.
Tav. 2.4 <i>"Fenomeni di degrado del paesaggio – Elementi puntuali degradati e a rischio di degrado"</i>	- Vulnerabilità della falda (nitrati) (PTUA 2006)
Tav. 2.5 <i>"Paesaggi dei laghi insubrici"</i>	Nessuna componente intercettata
Tav. 2.6 <i>"Rete verde paesaggistica"</i>	- Ambiti agricoli di valore paesistico ambientale.
Tav. 2.7 <i>"Ricognizione delle tutele e dei beni paesaggistici e culturali"</i>	- Foreste e boschi
Tav. 4 <i>"Rete ecologica provinciale"</i>	- Aree per la ricostruzione polivalente dell'agrosistema

Si riporta di seguito un estratto della tavola 2.1 "Unità di paesaggio" e della tavola 2.2 "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio" relativo all'ambito in cui è localizzato il nuovo intervento.



Unità di Paesaggio

Valle fluviale dell'Oglio



1) AMBITI DI PREVALENTE VALORE NATURALE

Sistema delle rilevanze geomorfologiche

Terrazzi naturali

Sistema delle aree di rilevanza ambientale

Parchi regionali nazionali

Boschi, macchie e frange boscate

2) AMBITI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

Sistemi dei centri e nuclei urbani

Aree produttive realizzate

Sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale

Seminativi e prati in rotazione

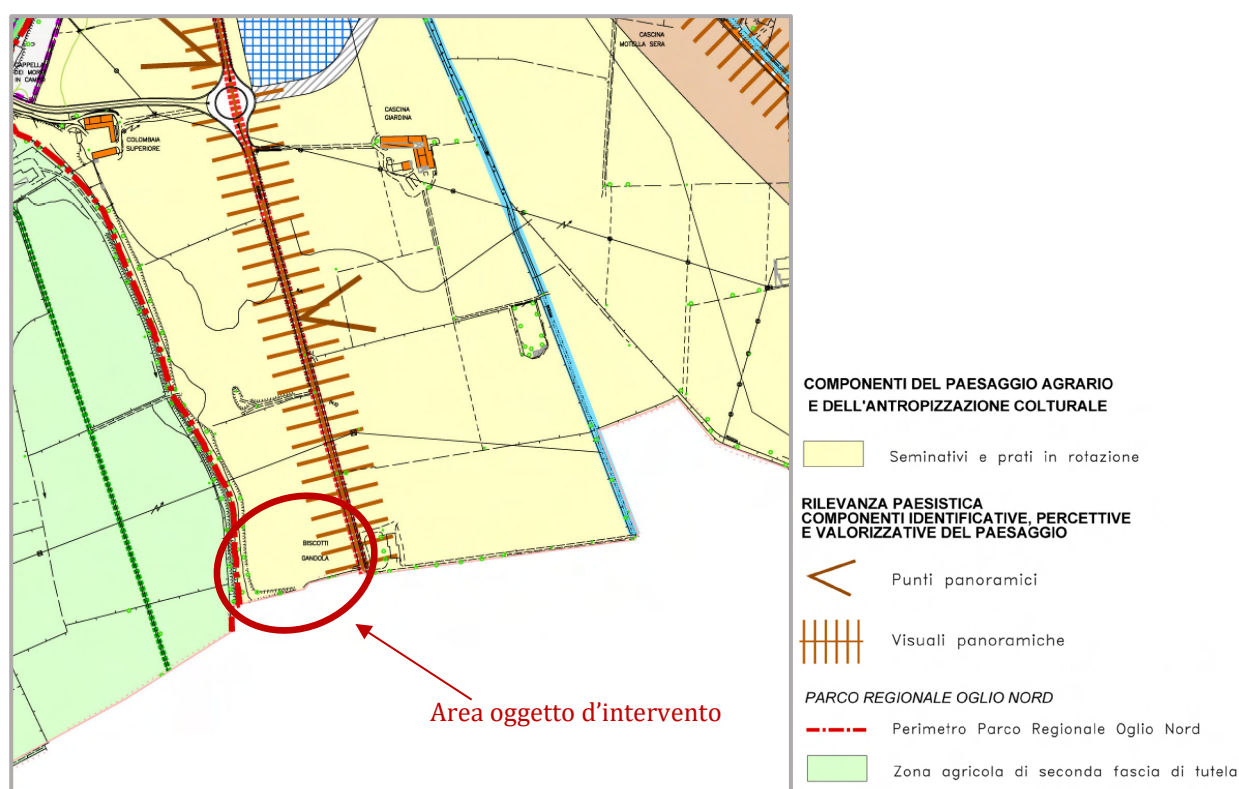
Estratto della Tavola 2.1 del PTCP

Estratto della Tavola 2.2 del PTCP

Nell'ambito della redazione del **Piano di Governo del Territorio** è necessario che i comuni provvedano all'effettuazione di uno studio di approfondimento paesistico di dettaglio alla scala comunale, che abbia quale riferimento le componenti delle unità paesistiche evidenziate nell'analisi paesistica del PTCP.

Prendendo atto che il Comune di Urago d'Oglio ha già predisposto tale studio a corredo del PGT si estrapoleranno le analisi raccolte per un significativo intorno dell'area d'interesse, sottoponendo lo stesso intorno alle opportune valutazioni paesistiche, in conformità alle prescrizioni provenienti dalla vigente normativa in materia; l'indagine è volta ad descrivere le peculiarità dell'ambito in cui il progetto si inserisce e cioè individuare gli "elementi paesistici" che contribuiscono alla conformazione dei luoghi e di conseguenza determinano una data percezione.

Utile riferimento d'indagine è rappresentato dalla cartografia riportata nella tavola relativa alle componenti del paesaggio ("DP C11 – Carta del paesaggio") contenuta nella documentazione del Documento di Piano dello strumento urbanistico vigente.



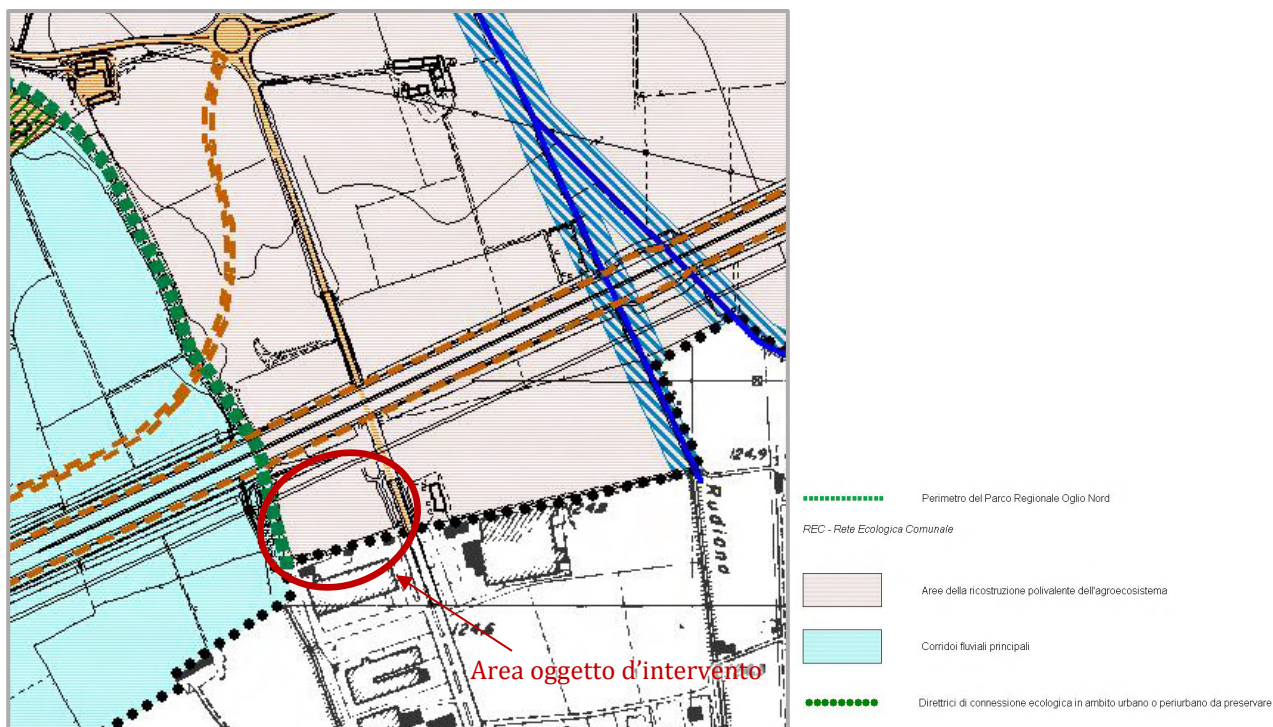
Estratto della tav. P1B1 "Carta condivisa del paesaggio"

La tavola relativa al sistema paesistico allegata al PGT identifica l'area d'intervento nelle "Componenti del paesaggio agrario e dell'antropizzazione culturale" come "Seminativo semplice"; non si segnalano quindi elementi di particolare valenza in termini paesistici intercettati direttamente dall'area interessata dal progetto di SUAP.

In merito alle competenze sul paesaggio i Comuni hanno il compito di definire la classe di sensibilità paesistica delle diverse aree del territorio comunale o di sue particolari parti, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi di tutela paesistica contenuti nel Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) e con particolare attenzione agli ambiti di elevata naturalità (art.17 della normativa del PPR) e alla rete verde regionale (art.24 della normativa del PPR).

Per quanto riguarda la Rete Verde Regionale, i comuni sono chiamati a contribuire alla sua realizzazione con la definizione del sistema del verde comunale nei propri strumenti di pianificazione urbanistica e, in particolare, tramite l'individuazione dei corridoi ecologici e di un sistema organico del verde di connessione tra territorio rurale ed edificato, coerenti con le priorità indicate dalla pianificazione regionale e dai PTC di parchi e province.

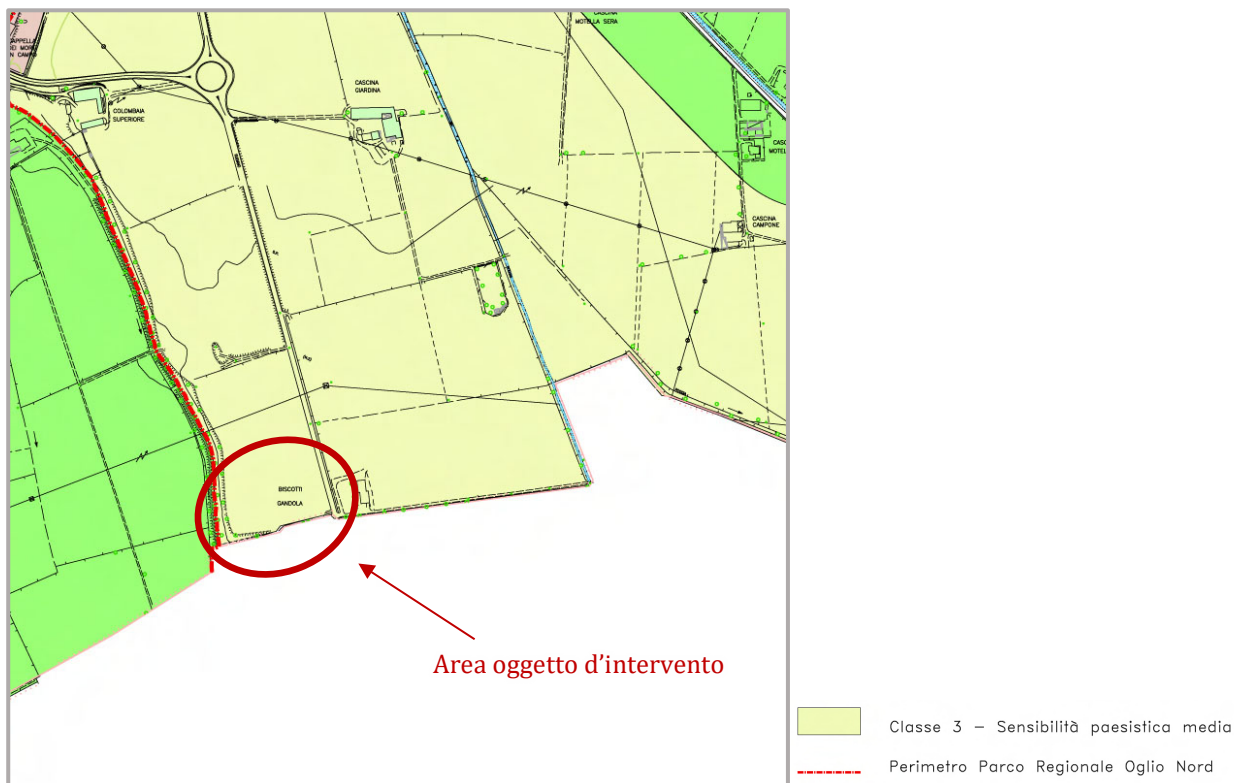
Ciò ha portato ad un'identificazione nello stesso elaborato precedente del PGT vigente, denominato "P5 – Qualificazione e potenziamento della Rete Ecologica e del sistema ambientale", degli elementi costituenti la Rete Ecologica Comunale.



Estratto della tav. "S5 – Carta della Rete Ecologica Comunale"

Nella tavola della REC l'area rientra nelle Aree della ricostruzione polivalente dell'agroecosistema.

L'elaborato di seguito riportato individua le classi di sensibilità paesistica delle diverse parti del territorio comunale; tale studio del Piano delle Regole ricomprende **l'area oggetto di intervento in classe di sensibilità 3 – Sensibilità paesistica media.**



Estratto della tav. "P2.5 Classi di sensibilità paesistica"

Dato il contesto in cui ricade l'area d'intervento sarà posta particolare attenzione all'inserimento del nuovo manufatto produttivo, sia dal punto di vista materico che dimensionale, al fine di limitarne l'impatto visivo e percettivo. Tanto l'immobile esistente di proprietà quanto l'ampliamento risultano visibili in limitati punti di vista lungo l'autostrada Brebemi, la SP 2 e da alcune vie vicine nel comune di Rudiano (via Cascina Giardino, via Lavoro e industria).

3 ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA

Il comune di Urago d'Oglio, sotto l'aspetto morfologico, è caratterizzato da due settori sensibilmente diversi: il settore orientale pianeggiante e quello occidentale (Valle dell'Oglio) ribassato rispetto al precedente e caratterizzato dalla presenza di diverse forme di erosione e di deposito lasciate dal fiume.

Dal punto di vista geomorfologico gli elementi che strutturano il paesaggio sono costituiti in primo luogo dall'alveo fluviale e dalla scarpata principale della Valle dell'Oglio, quindi dalla rete idrografica, dai fontanili e dalle forme fluviali rappresentate prevalentemente da barre e dossi erosivi, costituenti le porzioni rilevate, alternati a paleoalvei dell'Oglio, corrispondenti ad aree ribassate ed allungate, solitamente posizionati alla base delle scarpate erosive.

Spesso le originali forme e differenze altimetriche sono state cancellate da interventi di livellamento e ricomposizione fondiaria. Tuttavia la Valle dell'Oglio costituisce un paesaggio geomorfologico unitario all'interno del quale sono state individuate due aree di particolare pregio dal punto di vista geomorfologico e naturalistico.

Anche dal punto di vista vegetazionale gli elementi di maggiore pregio sono concentrati nella Valle dell'Oglio ed includono i lembi di boschi ripari, come quello della Rocchetta, le aree boscate presenti lungo la scarpata principale della valle stessa, la vegetazione arborea e arbustiva disposta lungo le rogge, seriole e vasi minori, la vegetazione acquatica del fontanile Fornace (Curanda).

Dal punto di vista geologico il territorio è formato da depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi: i sedimenti che costituiscono il settore di pianura sono più antichi e maggiormente addensati, mentre quelli che si trovano nella valle fluviale sono più recenti e più sciolti.

L'ambito di intervento è situato in una zona pianeggiante a sud del Comune di Urago. Le riprese aeree di seguito riportate permettono di cogliere a pieno la condizione morfologica del sistema orografico in quest'ambito e mostrano come l'area interessata all'edificazione sia inserita in un contesto totalmente agricolo con la presenza di alcuni fabbricati produttivi.



Ripresa area direzione nord-est (fonte Google Maps -2022)



Ripresa area direzione sud-ovest (fonte Google Maps -2022)

Tra i documenti importanti per la lettura e comprensione delle modalità di sviluppo dell'abitato nel territorio di Urago d'Oglio e nello specifico della porzione d'area interessata dagli edifici esistenti e di progetto dell'azienda, è opportuno considerare il repertorio cartografico delle immagini aeree storiche che mostrano l'evoluzione del territorio dal 1954 al 2018.

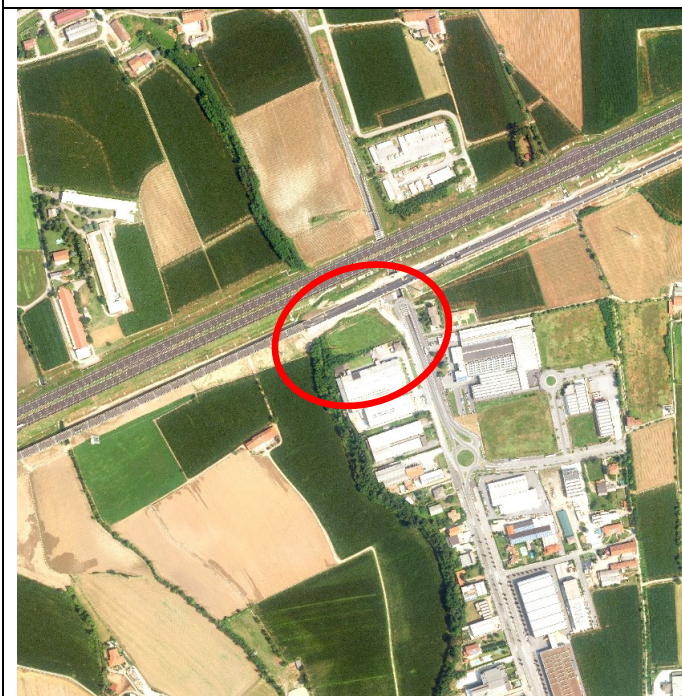




anno 2007



anno 2012



anno 2015



anno 2018

4 ANALISI DELLA PERCEZIONE VISIVA

Scopo della presente parte di relazione è di valutare i potenziali effetti visivi originati dall'interazione dell'intervento con l'ambito territoriale in cui esse si inserisce (ingombro visivo).

Considerando l'importanza dell'ingombro visivo la valutazione relativa alla sensibilità del paesaggio, in tutte le sue componenti, deve tenere conto dello studio dell'intervisibilità. Tale studio permette infatti di accertare le aree di impatto effettive, cioè le zone effettivamente influenzate dall'effetto visivo delle previsioni urbanistiche, visto che la morfologia del territorio può consentire la vista delle stesse da alcuni punti e non da altri, indipendentemente dalla distanza.

Alla base della identificazione degli effetti visivi indotti vi è la costruzione della Carta dell'intervisibilità, che identifica le zone da cui l'area interessata dall'intervento risulterà visibile e che rappresenta uno scenario cautelativo in quanto tiene esclusivamente conto della componente topografica e morfologica delle aree in esame.

Per Carta dell'intervisibilità si intende una cartografia riferita all'area di studio all'interno della quale siano evidenziati tutti i punti del territorio dai quali è visibile un elemento contenuto all'interno dell'area stessa. Tra gli elementi utilizzati per la realizzazione della Carta di intervisibilità non è stata presa in considerazione la presenza di barriere, sia naturali (vegetazione) che antropiche (edifici), ma è stata considerata la condizione morfologica del territorio.

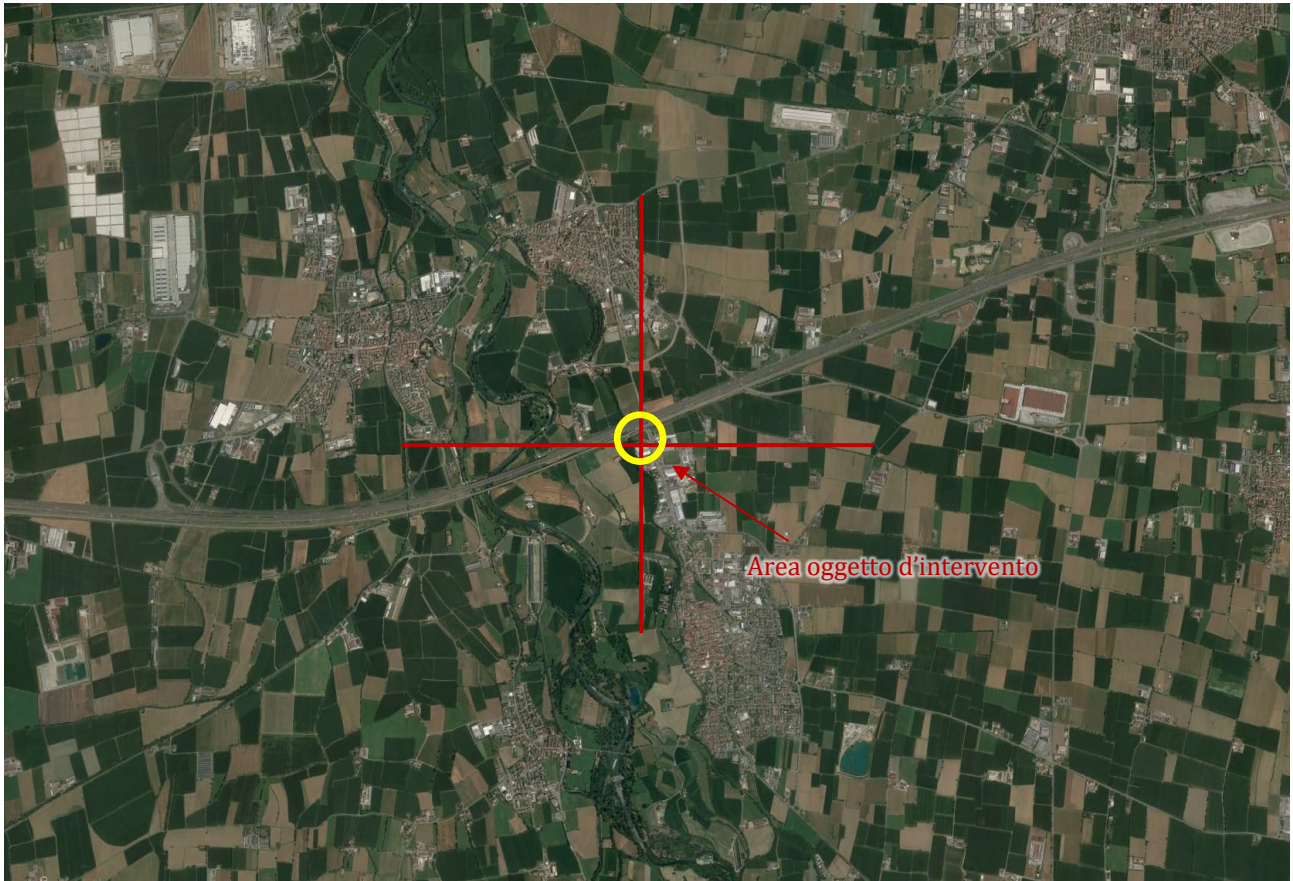
L'intervisibilità è determinata dalla possibilità teorica che dalle aree d'intervento, possa essere osservata una certa estensione di territorio e quindi di conseguenza, ogni punto di tale territorio costituisca a sua volta un luogo di potenziale osservazione degli ambiti oggetto d'intervento. Per la determinazione dello spazio visivo occorre individuare dapprima la zona di influenza visiva o bacino visuale, ossia il luogo di tutti i punti del territorio che entrano in corrispondenza biunivoca.

Lo studio di intervisibilità ha preso in esame un intorno dell'area avente raggio variabile tra 1 e 2 km e le indicazioni ottenute dall'immagine successiva sono state considerate quale prima base per la verifica della reale visibilità degli interventi. Il motivo di tale scelta deriva dal fatto che oltre tale distanza l'impatto visivo delle aree interessate dagli interventi è ritenuto non significativo in quanto non percepibile all'occhio umano. La visibilità dell'intervento su area vasta rispetto alle condizioni orografiche del terreno è potenzialmente concentrata entro un cono ottico con orientamento est-ovest; le aree contenute all'interno del profilo viola tratteggiato, riportato sull'immagine seguente, indicano i punti da dove è possibile teoricamente vedere l'area oggetto d'intervento. Va inoltre sottolineato che le indicazioni fornite dalla cartografia fanno riferimento ai soli valori altimetrici del terreno, pertanto le indicazioni ottenute sono state considerate quale prima base per la verifica della reale visibilità degli interventi.

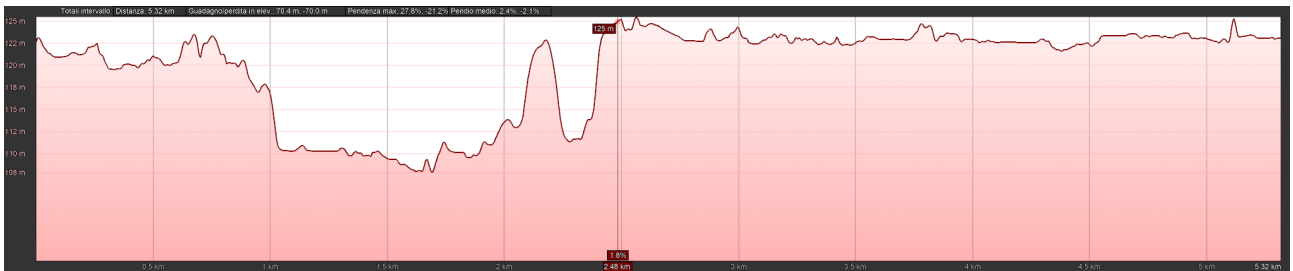
In considerazione a quanto espresso, si ritiene che gli interventi ammessi nell'area oggetto d'intervento comportino modifiche alle visuali e allo skyline attuale ridotte in quanto costituiscono trasformazioni territoriali di limitato impatto visivo.



Estratto DTM20 con indicazione dell'area d'intervisibilità



Individuazione linee sezioni terreno



Profilo altimetrico del terreno direzione est-ovest



Profilo altimetrico del terreno direzione nord-sud

Il secondo passo dell'analisi è la valutazione degli elementi caratterizzanti la visibilità di ordine dinamico dell'intervento.

L'analisi visiva di ordine dinamico è stata condotta valutando la visibilità dell'intervento rispetto alle strade a maggior fruizione di collegamento e alle strade locali di prossimità.

Nella Carta della visibilità appare evidente quanto la visibilità delle trasformazioni sia limitata in considerazione del fatto che:

- Dalla SP2, l'impatto è limitato da nord dal fabbricato esistente e dalla presenza di un sottopassaggio mentre a sud dalla Brebemi e dalla linea ferroviaria AV/AC;
- Dalla via Lavoro e industria, la strada di accesso all'area parallela alla SP2, non sono presenti ad ora elementi che limitino la vista dei fabbricati, per questo motivo sarà prevista la piantumazione di alberature autoctone per limitarne l'impatto;
- Dalla Brebemi la vista è limitata dalla presenza di barriere antirumore che schermano la vista anche del fabbricato esistente;
- Dalla via Cascina Giardino la vista è limitata dalla presenza di una fascia boscata e dalla quota più alta del terreno nel quale il fabbricato sarà realizzato.



Individuazione dei punti di vista con maggior visibilità

Ai fini di una corretta valutazione dei rapporti percettivi tra l'area d'intervento e il contesto, la valutazione viene effettuata mediante riprese fotografiche a terra rispetto ad alcuni punti particolarmente significativi, che devono possedere alcune qualità:

- coincidere con punti di normale accessibilità e percorribilità del territorio;
- consentire di leggere la trasformazione territoriale introdotta a seguito dell'attuazione dell'intervento previsto, cogliendo il rapporto con il paesaggio circostante.

Si riportano pertanto le visuali della percezione più significative, riprese dalla autostrada Brebemi, dalla SP16 in fregio all'area interessata dagli interventi e dalle zone circostanti lungo le principali arterie stradali.



Punto di vista lungo SP2, a sud dell'area (in direzione nord)



Punto di vista lungo SP2, a sud dell'area (in direzione nord)



Punto di vista lungo via lavoro e industria, a est dell'area (in direzione sud)



Punto di vista lungo l'autostrada Brebemi, a est dell'area (in direzione ovest)



Punto di vista lungo l'autostrada Brebemi, a ovest del comparto (in direzione est)



Punto di vista lungo via Cascina Giardino, a ovest del comparto (in direzione est)

In merito alla valutazione in chiave visiva, intesa come peso dell'intervento in termini di ingombro visivo nel quadro paesistico complessivo, si evidenzia che il progetto prevede un ampliamento in adiacenza al fabbricato già esistente ed opere di mitigazione dell'impatto.

5 SCELTE PROGETTUALI

Il progetto intende soddisfare le esigenze ed il programma di sviluppo industriale che la società utilizzatrice intende perseguire nel breve e medio periodo e che impone una diversa modalità organizzativa aziendale.

L'esigenza consiste sostanzialmente nel realizzare un magazzino adiacente all'esistente produzione, al fine di migliorare e rendere più efficienti i processi produttivi e di aumentare la capacità di stoccaggio delle materie prime, separando quelle bio da quelle convenzionali.

L'ampliamento consiste in un nuovo capannone con funzione di magazzino per le materie prime da realizzare in un'area a nord dell'attuale fabbricato produttivo. L'intervento prevede che il magazzino sarà disposto con orientamento est-ovest e avrà una forma rettangolare, inoltre, viste le caratteristiche dell'area in cui sarà realizzato, saranno previste opere di mitigazione eco-paesistiche.

5.1 Magazzino

tratto da "Relazione tecnica" – Studio Associato geom. R. Marcelli e geom. F. Gabana

Il nuovo magazzino avrebbe la duplice valenza di aumentare la capacità di stoccaggio e di consentire la separazione delle materie prime bio da quelle convenzionali, con notevole beneficio per la produttività e qualità delle lavorazioni.

Il magazzino verrebbe quindi destinato allo stoccaggio delle materie prime bio e gestito senza l'esigenza di una presenza continuativa di personale addetto.

Dati urbanistici (ved. Tav.2)

Superficie territorial (St)		mq. 5.651,00
Superficie coperta (Sc)		mq. 2.350,00
Superficie lorda di pavimento (SLP)		mq. 2.200,00
Rapporto di copertura (SC/ST)	0.42 mq./mq.	
Rapporto di utilizzazione territoriale (Ut) (SLP/ST)	0.39 mq./mq.	
Verde permeabile		mq. 1.047,50
Percentuale verde permeabile	18,54% di ST	
Parcheggi pertinenziali interni (n. 27)		mq. 337,50
Percentuale parcheggi pertinenziali	15,34% di SLP	

Distanza dai confini:

NORD:	ml. 11,60
EST:	ml. 7,05
SUD:	/
OVEST:	ml. 28,05

Distanza dai fabbricati esistenti:

SUD: ml. 13,55

OVEST: ml. 11,40

N.B.: - Il prospetto nord dell'insediamento coincide con il limite della fascia di rispetto dell'esistente elettrodotto, stabilita per ambienti con presenza continuativa di persone.

Pertanto non sussistono impedimenti.

- La posizione del magazzino è al di fuori della fascia di rispetto della TAV che, trattandosi di tratta in esercizio, è di ml. 30.00 dalla più vicina rotaia (ved. comunicazione RFI allegata).

Descrizione

Il magazzino ha forma rettangolare, il cui lato maggiore è disposto in senso nord-sud.

La struttura è in prefabbricato di c.a.v. costituita da pilastri, travi, tetto in tegoloni a "V" con manto di copertura in lamiera preverniciata ondulata, serramenti a shed, tamponamenti perimetrali in pannelli finiti con colore delle terre. Su entrambe le testate sono previste pensiline con sbalzo di ml. 3.00, a copertura delle zone di carico e scarico.

L'altezza netta interna è di ml. 10.00

I portoni, le uscite di sicurezza e le velette delle pensiline sono in alluminio colore grigio.

Il rapporto illuminante è di 1/6. Il rapporto aerante è di 1/12.

Le aree non permeabili destinate alla sosta e alla viabilità sono pavimentate con asfalto.

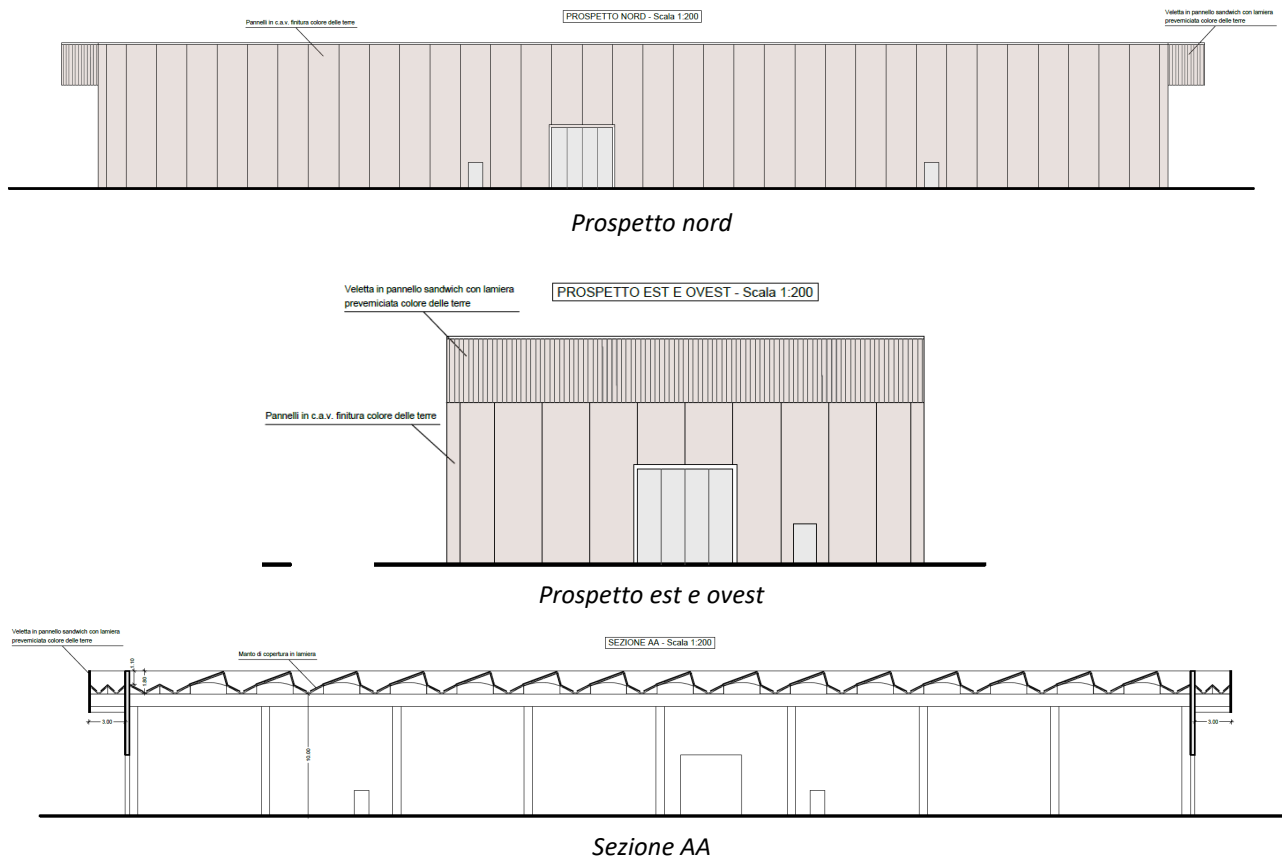
Le acque meteoriche provenienti dai tetti e dalle zone impermeabili vengono convogliate in pozzi perdenti, conformemente a quanto previsto nell'allegata relazione di invarianza idraulica completa degli schemi del sistema di drenaggio.

Gli impianti di illuminazione esterna e gli impianti elettrici interni sono conformi alle vigenti norme in materia, come risulta dalle relazioni tecniche e dai progetti allegati.

Si riportano alcuni estratti relative alle tavole progettuali.

The floor plan illustrates the layout of the first floor, which serves as a storage area for raw biological materials. The central space is a large hall with a height of 10.00 meters and a total area of 2112.39 square meters. The hall is flanked by rows of storage racks, each measuring 22.05 x 1.50 meters or 21.25 x 1.50 meters. The plan also shows the location of doors, windows, and a north arrow. The overall dimensions of the building are 24.35 meters by 20.35 meters.

29

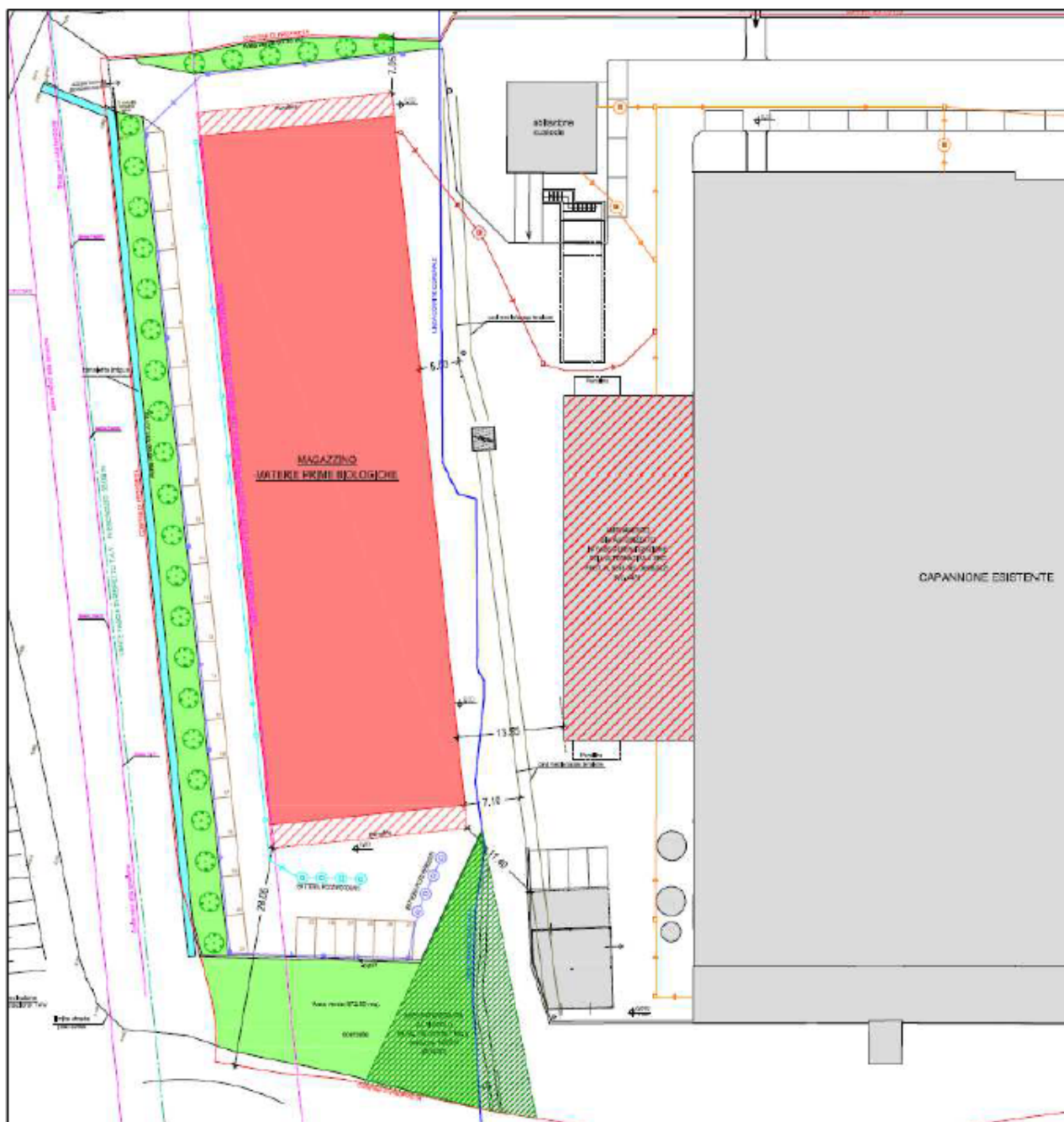


5.2 Opere di mitigazione eco-paesistiche

tratto da "Relazione di compatibilità ecologica e delle opere a verde di mitigazione" – Dott. For. Eugenio Mortini

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE

Il nuovo complesso produttivo verrà dotato di un sistema vegetazionale di mitigazione distribuito sui tre lati. La figura seguente individua gli spazi verdi di progetto ed esistenti in riferimento all'intero comparto produttivo.



Distribuzione spaziale del verde mitigativo rispetto all'ambito produttivo

Nel dettaglio, la vegetazione verrà articolata lungo fasce perimetrali, rappresentate da 3 differenti aree aventi un'estensione variabile da un minimo di 90 mq ad un massimo di oltre 500 mq in corrispondenza del lato ovest e così disposti:

- Area "1" lato est: è quella la meno estesa, misurando 90,30 mq. Si trova a sinistra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie piuttosto lunga e stretta, motivo per il quale la formazione vegetale più idonea è quella del **filare alberato misto**, singolo e superficie inerbita. La larghezza massima è di poco più di 3 m nel punto più largo.
- Area "2" lato nord: si estende per 404,20 mq. Si trova a destra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie lunga e stretta posta lateralmente ai parcheggi; anche in questo caso essendo la larghezza massima circa 3,5 m la formazione vegetata più idonea è quella del **filare alberato singolo**, misto e superficie inerbita.

- Area “3” lato ovest: è la più estesa, misurando 572,50 mq ed è **in questa superficie che insiste l'area a bosco vincolata dal P.I.F. e che non verrà interessata dalle operazioni di cantierizzazione**. È ubicata ad ovest della proprietà e si presenta come una superficie trapezoidale caratterizzata da una scarpata piuttosto inclinata. Risulta fondamentale la costituzione di un tappeto erboso ben insediato e duraturo nel tempo per prevenire e limitare l'erosione ed il ruscellamento delle acque. Unitamente alla superficie inerbita sarà logico sfruttare l'ampiezza del settore e creare delle **macchie arbustive ed arboree alternate per ovviare alla monotonia di un filare e integrarsi così con la fascia boscata esistente**.

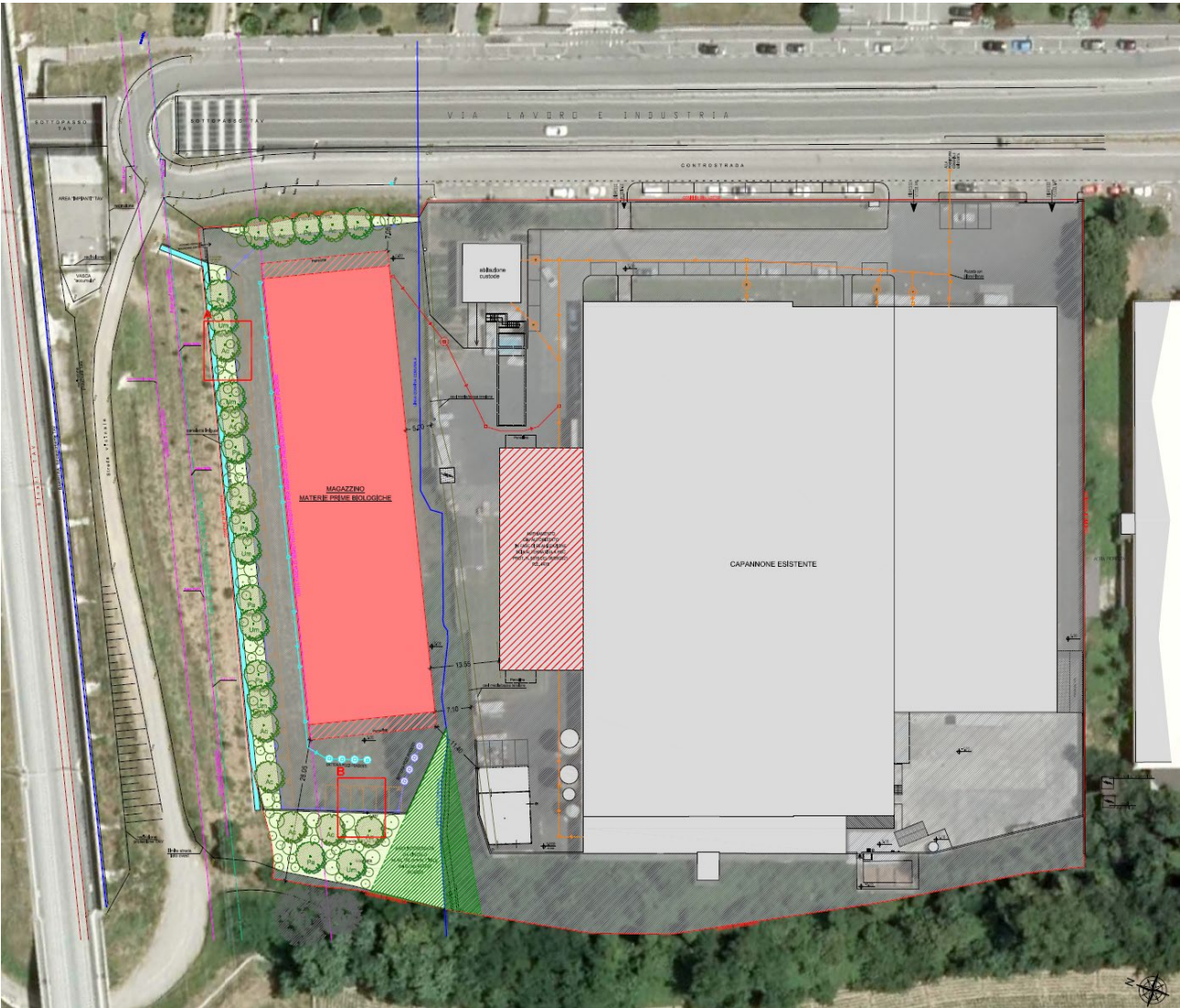


Localizzazione planimetrica delle tre differenti aree verdi

All'interno di queste aree verrà creata una vegetazione in forma di filari o gruppi arborei alternati a macchie arbustive, al fine di ricreare ambienti assimilabili a sistemi verdi di pianura. La vegetazione di mitigazione viene realizzata mediante impiego di **alberi pronto effetto ed arbusti autoctoni**.

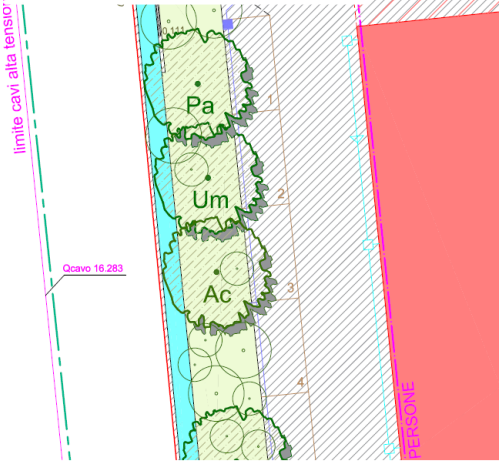
...

Un secondo tema di mitigazione, complementare al precedente, riguarda il miscuglio di sementi per la realizzazione dei prati dei futuri spazi verdi. Nella consapevolezza che anche gli spazi a prato possano concorrere ad ospitare una flora ed una fauna articolata, proporzionale al numero di specie vegetali presenti nel prato, si propone la realizzazione dei prati con un mix vegetazionale polispecifico e naturaliforme.



Planimetria degli interventi di mitigazione previsti

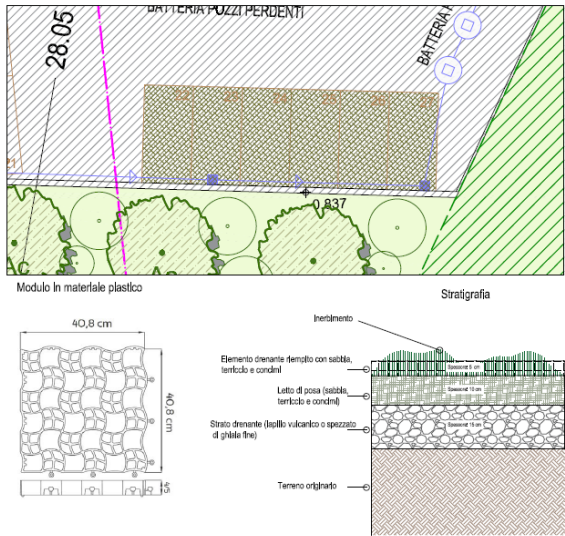
Particolare A - Modulo di Impianto vegetazione di mitigazione



DESCRIZIONE:
La vegetazione di mitigazione viene realizzata mediante impiego di alberi **pronto effetto** ed arbusti autoctoni. Gli alberi sono distribuiti secondo le distanze indicate, definendo dei piccoli collettivi di 6 alberi tra i quali vengono distribuiti gli arbusti. Gli alberi possiedono circonferenza del fusto all'impianto di 16-18 cm (altezza di circa 4-5 m). Gli arbusti possiedono 2 anni di età all'impianto (materiale forestale S173), e sono distribuiti in modo irregolare tra le piante arboree, con distanza di 2 m ca tra loro. Le specie di progetto sono indicate in legenda. Il prato al di sotto è realizzato con semente caratterizzata da un mix compositivo ad elevata naturalità, composto dalle seguenti specie:

- F. rubra (38%);
- L. perenne (8%);
- Poa pratensis (4%);
- F. ovina (9%);
- F. arundinacea (7%);
- T. pratense (9%);
- Luzhella (19.7%);
- Ginepro (3%);
- Mix di fiori spontanei (5.4%),

Particolare B - Modalità pavimentazione parcheggi con soluzione drenante



Caratteristiche tecniche:
Dimensioni elemento: 40,8 x 40,8 x 5 cm
Spessore parete: 5 mm
Capacità di carico: 600 t/mq (caricanti)
Colore: nero
Permeabilità: 84% (dato costruzione)

Manutenzione:
1) Necessità di sfioro di controllo all'interno dei moduli che si potrebbero essere svuotati;
2) Irrigazione a pioggia (a basso appoggio);
3) Sfalciatura periodica.

Particolari delle opere di mitigazione

6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESISTICA

6.1 Analisi dell'incidenza paesaggistica del progetto

L'intervento si localizza in un contesto dove l'aspetto naturale del paesaggio è stato modificato dalla presenza e dalle attività esercitate dall'uomo, legate al sistema insediativo e al sistema infrastrutturale.

La valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto è strettamente correlata alla definizione della classe di sensibilità paesistica del territorio interessato dall'opera; infatti determinare l'incidenza di un progetto significa verificare se questo induca cambiamenti paesisticamente significativi.

Al fine di verificare la compatibilità paesaggistica dell'intervento di progetto e la previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, si fa riferimento all'elenco dei principali tipi di modificazioni ed alterazioni riportati dal D.P.C.M. 12/12/2005, verificandone, caso per caso, gli effetti.

MODIFICAZIONE ALLA MORFOLOGIA:

l'intervento comporta modifiche morfologiche.

MODIFICAZIONE DELLA COMPAGINE DI TIPO ARBOREO:

l'intervento prevede l'inserimento di compagini di tipo arboreo con funzione mitigativa.

MODIFICAZIONE DELLO SKYLINE NATURALE E ANTROPICO:

l'intervento non modifica lo skyline dell'intorno, poiché il nuovo volume previsto presenta un'altezza simile a quella degli edifici preesistenti nel contesto dell'area oggetto d'intervento;

MODIFICAZIONE DELLA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA, IDRAULICA E DELL'EQUILIBRIO IDROGEOLOGICO:

l'intervento non comporta modifiche in tal senso, poiché l'area presenta una scarsa funzionalità ecologica ad eccezione della presenza di un'area a bosco vincolata dal PIF sul lato sud ovest che però non è coinvolto dall'intervento.

MODIFICAZIONE DELL'EFFETTO PERCETTIVO, SCENICO O PANORAMICO:

l'intervento non modifica l'effetto scenico, poiché i nuovi volumi previsti presentano un'altezza simile agli edifici preesistenti, con cui si pongono in continuità e in coerenza tipologica.

MODIFICAZIONE DELL'ASSETTO INSEDIATIVO STORICO:

l'intervento non è previsto all'interno di un paesaggio caratterizzato da insediamenti di carattere storico.

MODIFICAZIONE DEI CARATTERI MATRICI, TIPOLOGICI, COLORISTICI DELL'INSEDIAMENTO STORICO URBANO ED AGRICOLO:

l'intervento non comporta alterazioni alla matrice dell'insediamento storico dell'ambito territoriale di riferimento;

MODIFICAZIONE DELL'ASSETTO FONDARIO, AGRICOLO E CULTURALE NONCHÉ DEI CARATTERI STRUTTURANTI DEL TERRITORIO AGRICOLO:

l'intervento comporta una limitata modifica del territorio agricolo, in quanto il consumo di suolo previsto è ridotto e l'area è adiacente a un ambito già con destinazione produttiva.

INTRUSIONE, SUDDIVISIONE, FRAMMENTAZIONE, RIDUZIONE, INTERRUZIONE DI PROCESSI ECOLOGICI AMBIENTALI:

l'intervento intercetta aree della ricostruzione polivalente dell'agrosistema a scala di rete ecologica comunale e sono quindi state previste misure di mitigazione che garantiscono il mantenimento della qualità e della funzionalità ecologica dell'area.

In considerazione di quanto sopra esposto e dall'esito dell'incidenza del progetto derivante dall'elaborato "Esame dell'impatto paesistico dei progetti" allegato al progetto, si ritiene che l'incidenza paesaggistica del progetto sia da considerarsi BASSA ovvero pari a 2.

6.2 Stima dell'impatto paesaggistico

Gli impatti finali sul paesaggio, indotti dal progetto di ampliamento mediante la formazione di nuovo edificio produttivo, vengono stimati aggregando il valore della sensibilità paesaggistica individuato nella fase di caratterizzazione del contesto territoriale con il grado di incidenza paesistica del progetto delle opere.

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza (compresa la valutazione dell'incidenza visiva), venga determinato il grado di impatto paesaggistico dell'intervento.

Per quanto riguarda l'analisi degli elementi di sensibilità e d'incidenza del progetto si seguono le indicazioni e i procedimenti proposti dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" approvate con D.G.R. 8 novembre 2002 n.7/11045 e riprese dalle norme paesistiche comunali; si veda quanto allegato in merito alla disamina condotta.

L'impatto paesistico del progetto è quindi determinato dall'incontro dei due fattori, sensibilità e incidenza, secondo lo schema di punteggio riportato nella tabella sottostante.

Impatto paesistico dei progetti = sensibilità del sito x incidenza del progetto					
	Grado di incidenza del progetto				
Classe di sensibilità del sito	1	2	3	4	5
5	5	10	15	<u>20</u>	<u>25</u>
4	4	8	12	<u>16</u>	<u>20</u>
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Soglia di rilevanza: 5

Soglia di tolleranza: 16

Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;

Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza;

Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza.

Secondo quanto riportato dalla normativa paesistica i progetti che non superano la soglia di rilevanza non necessitano di relazione paesistica ma è salvaguardata la possibilità, a discrezione del responsabile del procedimento e/o degli esperti ambientali, di introdurre modifiche o mitigazioni.

I progetti che superano la soglia di rilevanza dovranno essere supportati da una relazione paesistica redatta con i contenuti del punto 6 della D.G.R. n.7/11045. La relazione paesistica dovrà considerare i contenuti delle prescrizioni per ciascuna componente interessata dalla proposta di trasformazione evidenziando altresì gli effetti, il livello di sostenibilità e le eventuali mitigazioni previste.

I progetti che superano la soglia di tolleranza non risultano di fatto accettabili e potranno essere valutati a condizione di rilevanti modifiche.

Secondo il metodo sintetico quindi, considerato che la sensibilità complessiva dell'area è risultata media (valore "3") e che il grado di incidenza del progetto valutato è medio (valore "2,0"), viene stimato un grado di potenziale impatto paesaggistico pari a "6,0".

In conclusione alla luce del metodo utilizzato, ma soprattutto delle motivazioni specifiche esposte, analizzata la natura e la collocazione dell'intervento si ritiene che gli impatti paesaggistici risulteranno compatibili non peggiorando la qualità paesistica complessiva del luogo e del contesto e la funzionalità degli elementi della rete ecologica.

6.3 Simulazione dello stato dei luoghi a seguito dell'intervento

Di seguito vengono riprodotte delle immagini con la simulazione dello stato dei luoghi a seguito dell'intervento; risulta evidente come l'impatto visivo e paesaggistico del nuovo fabbricato sarà limitato poiché i nuovi volumi previsti si inseriscono per quanto possibile armoniosamente nel contesto circostante.

Ai fini della mitigazione dei manufatti edilizi di progetto è prevista la messa in dimora di essenze arboree autoctone al fine di limitare l'impatto del nuovo fabbricato con la campagna circostante.

L'intervento proposto non incide direttamente su spazi pubblici e sarà visibile solo da alcuni punti nell'immediato intorno, inoltre non insiste su visuali particolari del tracciato storico e non impedisce la percezione globale dell'area nella quale insiste.



Vista area - fotografia



Vista area - fotoinserimento



Ambito oggetto
di SUAP

Vista da via lavoro e industria- fotografia



Ambito oggetto
di SUAP

Vista da via lavoro e industria- fotoinserimento



Vista da via Cascina Giardino - fotografia



Vista da via Cascina Giardino - fotoinserimento

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI URAGO D'OGLIO



SUAP GANDOLA in variante al PGT

ai sensi dell'art. 8 DPR 160/2010

COMMITTENTE

GANDOLA BISCOTTI SPA

Sede: Via Lavoro ed Industria - 25030 Rudiano (BS)
P.IVA 00594910986

COMPONENTE URBANISTICA

Tavola numero

A01

Titolo

Rapporto preliminare

Fase

Verifica di esclusione da VAS

Data

novembre 2022

Revisione

marzo 2023

PROGETTISTI

COMPONENTE URBANISTICA E VAS

PIANO zero

p r o g e t t i

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovaneli
Plan. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

via Palazzo n.5, 25081 Bedizzole (BS)
Tel. 030 674924
email: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogettisrlstp@legalmail.it
P.IVA: 04259650986

COLLABORATORI

Pian. Alessio Rossi
Pian. Marco Piantoni
Ing. Francesco Botticini

COMPONENTE EDILIZIA

STUDIO ASSOCIATO
GEOM. R. MARCELLI
GEOM. F.GABANA



VIA G. MARCONI N.37 - CALCINATO - BRESCIA
TEL. 030 9969968 FAX. 030 9637647
e-mail : studiomarcelligabana@gmail.com



ING. MARCO FILIPPINI
VIA MATTEI N.78 - NUVOLERA - BRESCIA
TEL. 333 4029039
e-mail : dott.m.filippini@gmail.com

INDICE:

PREMESSA	4
(TITOLO I) INFORMAZIONI GENERALI.....	8
1 RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VAS	8
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	8
1.2 MOTIVAZIONI PER CUI SI DECIDE L'APPLICAZIONE DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS.....	8
1.3 DETERMINAZIONE DELLA PROCEDURA FINALIZZATA ALL'AMPLIAMENTO DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA ESISTENTE.....	10
1.4 CONTENUTI DEL RAPPORTO PRELIMINARE	10
2 ASSOLVIMENTO DEGLI ADEMPIMENTI RISPETTO ALLE TEMATICHE DI VIA	11
(TITOLO II) CARATTERISTICHE DEL SUAP IN VARIANTE AL PGT.....	12
3 INTRODUZIONE ALLA PROPOSTA DI SUAP IN VARIANTE AL PGT	12
3.1 ELEMENTI DI VARIANTE PUNTUALE AL PGT VIGENTE:	13
3.2 ELEMENTI DI VARIANTE PUNTUALE AL PTCP VIGENTE:.....	15
3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	23
3.3.1 <i>Magazzino</i>	23
3.3.2 <i>Opere di mitigazione eco-paesistiche</i>	24
3.4 DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E CICLO PRODUTTIVO ESISTENTE.....	26
4 VERIFICA SUL CONSUMO DI SUOLO (L.R. 31/2014).....	28
5 ANALISI DELLE POTENZIALITÀ INSEDIATIVE PRODUTTIVE RESIDUALI (ART. 8 DPR 160/2010).....	29
6 VERIFICA DI COERENZA DEI CONTENUTI DELLA PROPOSTA DA SUAP IN VARIANTE CON IL QUADRO RICOGNITIVO E PROGRAMMATARIO DI RIFERIMENTO.....	32
6.1 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI NEL BACINO DEL FIUME PO (P.G.R.A.).....	32
6.2 PTR – PIANO TERRITORIALE REGIONALE.....	32
6.3 PPR – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	33
6.4 RER – RETE ECOLOGICA REGIONALE.....	34
6.5 PTC – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO OGLIO NORD.....	34
6.6 PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	35
6.7 PTVE – PIANO DEL TRAFFICO E DELLA VIABILITÀ EXTRAURBANA.....	36
6.8 PIF – PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE	37
7 VERIFICA DI COERENZA CON I CONTENUTI DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	37
7.1 DISPOSIZIONI DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE COMUNALE	37
7.2 DOCUMENTO DI PIANO	38
7.3 PIANO DEI SERVIZI	38
7.4 PIANO DELLE REGOLE	39
7.5 COMPONENTE GEOLOGICA.....	39
(TITOLO III) CARATTERISTICHE DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE DAL SUAP IN VARIANTE AL PGT.....	40
8 QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	40
9 VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE DI SCREENING	45
(TITOLO IV) CARATTERISTICHE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	46
10 SINTESI DEI POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	46
10.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	51
10.2 IL MONITORAGGIO.....	51
10.3 MOTIVAZIONE DI ESCLUSIONE DELLA PROCEDURA DI VAS.....	51

PREMESSA

L'azienda Gandola Biscotti spa è promotrice di un progetto edificatorio che riguarda l'ampliamento dell'attività produttiva già esistente mediante la realizzazione di un nuovo fabbricato, adibito a magazzino delle materie prime biologiche, ad ovest del capannone esistente.

Il comparto produttivo di proprietà dell'azienda è ubicato al confine tra il comune di Rudiano e il comune di Urago d'Oglio, nello specifico il capannone esistente, adibito alla produzione, è nel comune di Rudiano mentre il nuovo fabbricato a magazzino è previsto nel comune di Urago d'Oglio.

L'azienda, specializzata nella produzione di biscotti, insediata dal 1978 nel comune di Rudiano, ha la necessità di ampliare la propria attività, al fine di migliorare e rendere più efficace l'immagazzinamento delle materie prime.

Per motivi logistici la migliore possibilità di ampliamento è in lato ovest del fabbricato esistente.

L'intervento che si propone è composto da un corpo di fabbrica realizzato ad elementi prefabbricati, con un'altezza interna di 10 m. All'interno del nuovo capannone è prevista la realizzazione di spazi per lo stoccaggio delle materie prime biologiche.

Ad oggi l'intervento riguarda un'area classificata dallo strumento urbanistico vigente come "Ambito agricolo produttivo" e definita all'art. 4.14 delle NTA del Piano delle Regole.

In quest'ottica **si è ritenuto opportuno attivare per l'intervento in questione la procedura di SUAP in Variante al PGT** (ex art.5 del D.P.R. 447/1998, come modificato dal D.P.R. 440/2000 e dal D.P.R. 160/2010) al fine di consentire l'ampliamento dell'attività produttiva esistente. Essa insiste su un ambito non urbanizzato e comporta, di conseguenza, una variante al Piano delle Regole del PGT vigente.

A livello provinciale inoltre, l'area oggetto di SUAP è ricompresa negli Ambiti Agricoli Strategici individuati dal PTCP e comporta quindi anche una variante al PTCP stesso.

Tale procedura di variante si colloca in modo autonomo, coerentemente ai disposti della normativa in materia, su motivazioni prevalentemente intrinseche (esigenze produttive industriali) rispetto alle previsioni dello strumento generale vigente, per il quale la chiusura positiva dell'iter determinerà gli effetti di variante ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 160/2010.

La presente valutazione della sostenibilità ambientale relativa alla procedura di SUAP in Variante al PGT di Urago d'Oglio è stata sviluppata in considerazione ed applicazione degli approfondimenti contenuti nell'allegato VI del D.lgs. 152/2006 s.m.i., prendendo a riferimento le Norme Tecniche relative al manuale e linee guida n. 124/2015 "Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della V.A.S." dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.).

Di seguito si riportano le indicazioni relative ai contenuti del Rapporto preliminare per la Verifica di assoggettabilità a VAS che tengono conto di quanto stabilito nell'art. 12 e nell'Allegato I alla Parte II del Decreto. Le indicazioni sono suddivise in schede che trattano gli argomenti principali da approfondire nel Rapporto preliminare.

SCHEDA A: INFORMAZIONI GENERALI

Nella prima parte del documento viene descritto l'iter procedurale della verifica di assoggettabilità a VAS, in particolare sono indicati:

- *Riferimenti metodologici normativi in materia di Verifica di assoggettabilità alla VAS;*
- *Indicazioni sui soggetti coinvolti nella procedura di Verifica di assoggettabilità: Proponente, Autorità competente, Autorità procedente e soggetto che predispone il Rapporto preliminare;*
- *Sintetica descrizione del P/P. Nel caso di modifica/variante, sintetica descrizione del P/P modificato/dello strumento urbanistico a cui la variante si riferisce;*
- *Motivazioni per cui si decide l'applicazione della Verifica di assoggettabilità al P/P e fasi operative della procedura di verifica che si intende attuare in relazione al quadro normativo di riferimento;*
- *Elenco dei Soggetti competenti in materia ambientale da consultare;*
- *Descrizione delle modalità di consultazione attivate.*

SCHEDA B: CARATTERISTICHE DEL PIANO O DEL PROGRAMMA

In questa scheda sono illustrati i contenuti del Piano e della normativa di riferimento:

- *Indicazione della normativa, se esistente, che prevede la redazione del P/P o comunque rappresenta il riferimento per la sua predisposizione;*
- *Indicazione delle finalità del P/P quali ad esempio eventuali problematiche di carattere economico, sociale e ambientale insistenti sul territorio che il P/P è chiamato a risolvere, ovvero le motivazioni che determinano la predisposizione del P/P;*
- *Descrizione degli obiettivi propri del P/P, strategie che con il P/P si intendono attuare per il raggiungimento degli obiettivi e delle azioni previste. A seconda del livello di dettaglio e della tipologia di P/P, la descrizione delle azioni deve consentire di identificare, descrivere e stimare gli effetti di ciascuna azione rispetto alle componenti ambientali interessate;*
- *Indicazione degli strumenti e delle modalità di attuazione del P/P;*
- *Informazioni inerenti alle risorse finanziarie coinvolte;*
- *Indicazione della normativa ambientale pertinente al P/P alle diverse scale territoriali, incluse politiche e strategie;*
- *Indicazione degli strumenti di pianificazione/programmazione pertinenti al P/P;*
- *Individuazione degli obiettivi di protezione ambientale pertinenti al P/P desunti dalle normative, dai riferimenti in tema di sostenibilità stabiliti ai diversi livelli e dal quadro programmatico e pianificatorio pertinente al P/P;*
- *Descrizione delle relazioni del P/P con gli obiettivi di protezione ambientale pertinenti individuati.*
- *Analisi dei rapporti del P/P con gli strumenti di pianificazione/programmazione pertinenti al fine di descrivere come il P/P si inserisce nel contesto pianificatorio e programmatico di riferimento e quindi come si pone rispetto agli indirizzi di sviluppo dell'ambito territoriale interessato.*

SCHEDA C: CARATTERISTICHE DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE

Vengono definiti l'ambito d'influenza dell'intervento previsto dal Piano e lo stato degli aspetti ambientali che potrebbero subire impatti dall'attuazione del Piano:

- *Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli effetti ambientali del P/P e degli aspetti ambientali interessati dalle azioni del P/P;*
- *Caratterizzazione dello stato dell'ambiente che deve tener conto dell'ambito di influenza territoriale del P/P e degli aspetti ambientali interessati;*
- *La caratterizzazione deve approfondire la descrizione e analisi delle condizioni di criticità e delle particolari emergenze ambientali, delle aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, presenti nel territorio interessato;*
- *La caratterizzazione può tenere in considerazione anche analisi, rapporti e documentazione tecnica già prodotta, a scala di studio adeguata e aggiornata;*

- *Per la caratterizzazione degli aspetti ambientali e territoriali più significativi devono essere utilizzati indicatori di contesto opportunamente selezionati tenendo conto della scala di analisi, della loro rappresentatività rispetto al fenomeno che si vuole descrivere, del loro aggiornamento.*

SCHEDA D: CARATTERISTICHE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

Identificazione, descrizione e stima qualitativa e/o quantitativa dei possibili effetti ambientali con riferimento agli aspetti ambientali ritenuti pertinenti al P/P, alla caratterizzazione e alle criticità dell'area interessata dal P/P.

Sebbene le verifiche di assoggettabilità siano spesso svolte nelle fasi preliminari dei processi di definizione dei P/P è preferibile che venga effettuata una descrizione/stima di tipo quantitativo nei casi in cui la tematica, il livello di dettaglio, il grado di definizione delle azioni del P/P, il livello delle conoscenze e delle informazioni disponibili lo consentano.

Per la descrizione/stima degli effetti quando è possibile devono essere utilizzati opportuni indicatori, scelti in base alla scala di analisi, alla loro rappresentatività rispetto al fenomeno che si vuole descrivere e al loro aggiornamento.

Qualora la stima sia di tipo qualitativo, la metodologia utilizzata deve essere comunque ripercorribile e adeguatamente descritta con riferimento anche ai criteri impiegati.

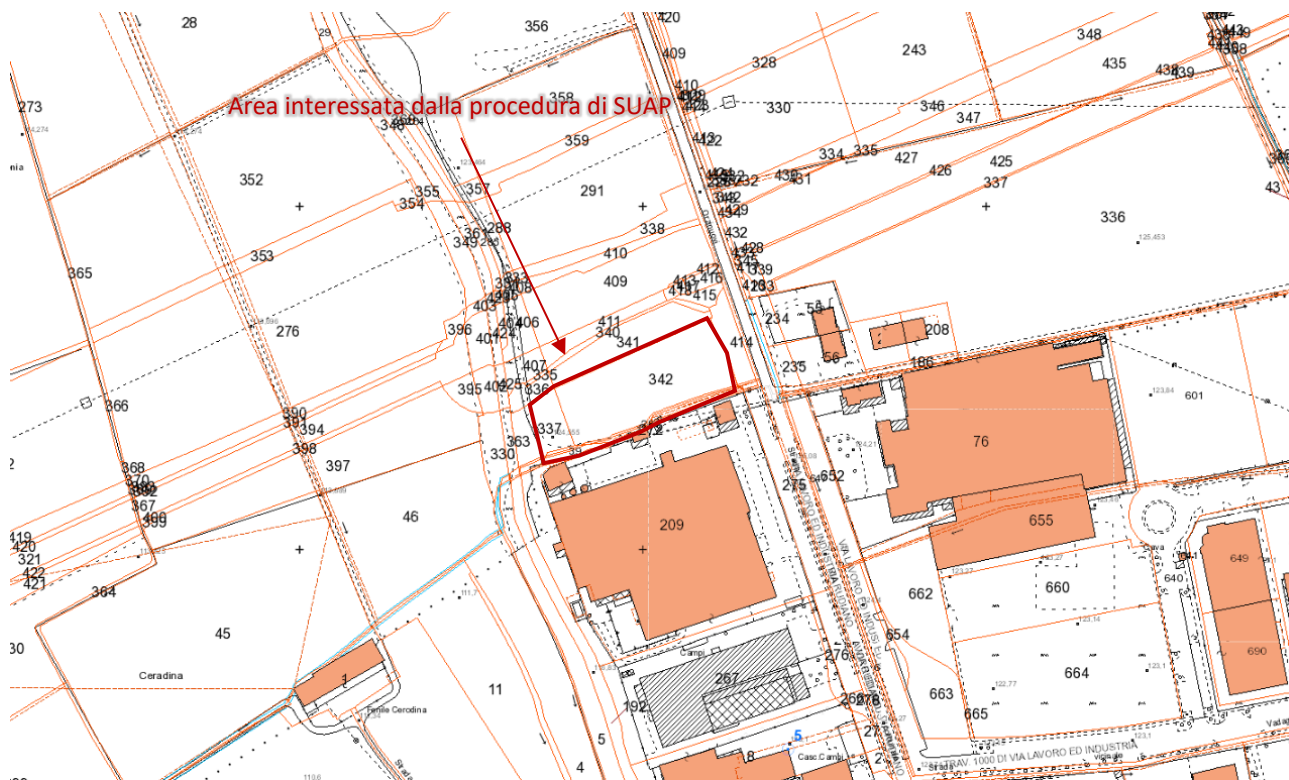
L'attribuzione del livello di significatività degli effetti deve essere motivata.

La stima degli effetti deve riguardare non solo gli effetti diretti ma anche quelli indiretti e quelli cumulativi. Devono, inoltre, essere considerati gli effetti positivi derivanti dall'attuazione delle azioni del P/P nell'ottica di un'analisi completa e sistematica della sostenibilità del P/P, che consenta di realizzare un bilancio tra effetti positivi e negativi.

Proponente e area interessata:

L'azienda Gandola Biscotti Spa, con sede in via Lavoro ed industria (25030, Rudiano, BS), P.IVA 00594910986, è un'azienda familiare che opera nel settore alimentare ed in particolare nella produzione di biscotti. L'attività dello stabilimento, avviata nel 1978, consiste nella produzione di biscotti biologici e convenzionali commercializzati in alcune delle più importanti catene nazionali della distribuzione alimentare.

La presente proposta progettuale di SUAP interessa l'area identificata ai Mappali n.39, 272, 337 e 342 del Foglio 14 NCT del comune di Urigo d'Oglio come individuato nell'estratto di seguito riportato.



Estratto mappa catastale con identificazione del mappale interessato dalla proposta di SUAP

(TITOLO I) INFORMAZIONI GENERALI

1 RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VAS

Il presente rapporto ha lo scopo di fornire all'autorità che deve esprimere il provvedimento di verifica, le informazioni necessarie alla decisione se la Variante al piano necessita di valutazione ambientale.

L'obiettivo è quello di verificare la coerenza delle azioni previste dalla procedura di SUAP con i riferimenti di sostenibilità ambientale e di individuare quali possano essere gli effetti potenzialmente attesi sulle componenti ambientali interferite dall'intervento tenendo conto dei criteri dell'Allegato II della Direttiva CE/42/2001 di cui all'articolo 3 paragrafo 5.

1.1 Riferimenti normativi

Si riportano di seguito i riferimenti normativi in materia di VAS, specifici per quanto concerne la Verifica di assoggettabilità di piani e programmi.

- **Normativa Europea:** Direttiva 2001/42/CE.
- **Normativa Nazionale:** D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia Ambientale" e sm.i.
- **Normativa Regionale:** art 4 della Legge Regionale 11 marzo 2005; in seguito la Regione Lombardia ha completato il quadro normativo in tema di Valutazione Ambientale Strategica attraverso l'emanazione di numerose deliberazioni che hanno permesso di meglio disciplinare il procedimento di VAS:
 - delibera della Giunta Regionale del 27 dicembre 2007, n. VIII/6420.
 - delibera della Giunta Regionale del 18 aprile 2008, n. VIII/7110.
 - delibera della Giunta Regionale del 11 febbraio 2009, n. VIII/8950.
 - delibera della Giunta Regionale del 30 dicembre 2009, n. VIII/10971.
 - delibera della Giunta Regionale del 10 novembre 2010, n. IX/761.
 - circolare regionale "L'applicazione della Valutazione ambientale di piani e programmi – V.A.S. nel contesto comunale" approvata con Decreto dirigenziale 13071 del 14 dicembre 2010.
 - delibera della Giunta Regionale 22 dicembre 2011 - n. IX/2789
 - comunicato della Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio e della Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Giunta regionale della Lombardia del 27 febbraio 2012 n.25 Adempimenti procedurali per l'attuazione degli articoli 3ter comma 3 e 25bis comma 5 della LR n.86/1983 (Istruzioni per la pianificazione locale della RER - febbraio 2012).

1.2 Motivazioni per cui si decide l'applicazione della verifica di assoggettabilità a VAS

Il presente documento rappresenta il Rapporto Preliminare relativo al progetto di ampliamento di un'attività produttiva già esistente, promosso dalla ditta Gandola Biscotti Spa, predisposto per la richiesta di verifica di assoggettabilità alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica della proposta di Sportello Unico per le Attività Produttive comportante variante urbanistica al PGT vigente del comune di Urago d'Oglio secondo la procedura di cui al D.P.R. 160/2010 e s.m.i..

Il comune di Urago d'Oglio si è dotato di P.G.T. approvato con D.C.C. n. 13 del 14 aprile 2009 e divenuto poi efficace con la pubblicazione sul B.U.R.L. (Serie Avvisi e Concorsi n.21) del 26 maggio 2010.

L'ultima variante in ordine di tempo è quella al Piano delle Regole, al Piano dei Servizi e al Documento di Piano finalizzato all'approvazione del progetto del nuovo Centro di Raccolta/Isola ecologia che è stata approvata con D.C.C. n. 21 del 26 luglio 2017 e pubblicata sul Burl n. 50 del 12 dicembre 2017.

Il procedimento di SUAP con contestuale variante al PGT vigente, viene svolto in applicazione dei disposti normativi di cui all'art. 8 del D.P.R.160/2010 (ex art. 5 del D.P.R.447/1998 smi) ed all'art. 97 della L.R.12/2005 smi e con le modalità relative alla verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai

sensi della D.C.R.351/2007 e della D.G.R.761/2010. Il combinato disposto di tali norme prevede che il processo di formazione della variante avvenga contemporaneamente al processo della valutazione preliminare dei suoi possibili impatti sull'ambiente al fine di implementare il procedimento di verifica di assoggettabilità alla VAS. In particolare dal punto di vista normativo, vi è da sottolineare che la Circolare *"L'applicazione della Valutazione ambientale di Piani e Programmi – VAS nel contesto comunale"* approvata con Atto del Dirigente della Struttura Strumenti per il Governo del Territorio di Regione Lombardia in data 14/12/2010 (intervenuta a chiarimento della DGR n. 9/761 del 10/11/2010) precisa al punto 2 che:

"Sono soggette a verifica di assoggettabilità a VAS, fatti salvi i casi esclusi dall'ambito di applicazione della VAS che vengono trattati al punto successivo, le varianti per le quali sussiste la contemporanea presenza dei seguenti requisiti:

- a) non costituiscono quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE e successive modifiche così come specificati negli allegati II, III e IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (ovvero i progetti da sottoporre a verifica di VIA o VIA);*
- b) non producono effetti sui siti di cui alla direttiva 92/43/CEE (SIC e ZPS);*
- c) determinano l'uso di piccole aree a livello locale e/o comportano modifiche minori.*

Sulla base delle previsioni dell'art. 12 del D.P.R.152/2006, la verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS relative a modifiche di piani già sottoposti positivamente alla procedura si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati.

La realizzazione del progetto proposto:

- a) costituisce variante al Piano delle Regole;**
- b) non costituisce quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti da sottoporre a verifica di VIA o VIA;**
- c) non produce effetti sui siti SIC e ZPS.**

Inoltre ricade nella fattispecie in cui determina l'uso di una piccola area a livello locale e/o comporta modifiche minori e quindi ricade nel campo di applicazione del procedimento di Verifica di assoggettabilità a VAS.

L'iter procedurale della verifica di esclusione dalla VAS è definito dalla D.G.R. 25 luglio 2012 n. IX/3836 "Determinazione delle procedure di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4 L.R.12/2005; D.C.R.351/2007) con particolare riferimento all'**Allegato 1r - Modello metodologico procedurale e organizzativo della Valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Sportello Unico delle Attività Produttive**".

1.3 Determinazione della procedura finalizzata all'ampliamento dell'attività produttiva esistente

AMBITO DI APPLICAZIONE
Valutazione ambientale - VAS
Lo Sportello è soggetto a Valutazione ambientale - VAS allorché ricadono le seguenti condizioni: a. ricade nel "Settore della destinazione dei suoli" e definisce il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE; b. si ritiene che abbia effetti ambientali significativi su uno o più siti, ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva 92/43/CEE (punto 4.4 - Indirizzi generali).
Verifica di assoggettabilità alla VAS
La Verifica di assoggettabilità alla valutazione ambientale si applica alle seguenti fattispecie: a) SUAP ricompresi nel paragrafo 2 dell'articolo 3 della direttiva che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e le modifiche minori (punto 4.6 - Indirizzi generali); b) SUAP non ricompresi nel paragrafo 2 dell'articolo 3 della direttiva che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti.
Per i piani e i programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 del d.lgs. e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento.
L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 del d.lgs., se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2 dell'art.6, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente.

Estratto della D.G.R. 9/761 del 2010

1.4 Contenuti del Rapporto preliminare

La Verifica di assoggettabilità di un piano alla VAS è condotta sulla base di un Rapporto Preliminare contenente informazioni circa i suoi effetti significativi sull'ambiente e sulla salute (cfr. Allegato II citati Indirizzi generali - Criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di cui all'articolo 3 della Direttiva 2001/42/CE). Il Rapporto Preliminare deve contenere queste informazioni facendo riferimento ai criteri dell'allegato II della Direttiva 2001/42/CE:

1) **Caratteristiche del piano o del programma**, tenendo conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
- la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- problemi ambientali pertinenti al piano o al programma;
- la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

2) **Caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate**, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- natura transfrontaliera degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
- delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
- del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite;

- dell'utilizzo intensivo del suolo;
- effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Ai fini della consultazione istituzionale che caratterizza il procedimento generale di Valutazione Ambientale Strategica, la condivisione del Rapporto Preliminare è prevista attraverso uno specifico momento di confronto (la Conferenza di Verifica) rivolto in prima istanza alle Autorità con specifica competenza in materia ambientale ed agli Enti territoriali coinvolti, che vengono consultati per condividere la decisione circa l'esclusione o meno del SUAP dalla VAS.

2 ASSOLVIMENTO DEGLI ADEMPIMENTI RISPETTO ALLE TEMATICHE DI VIA

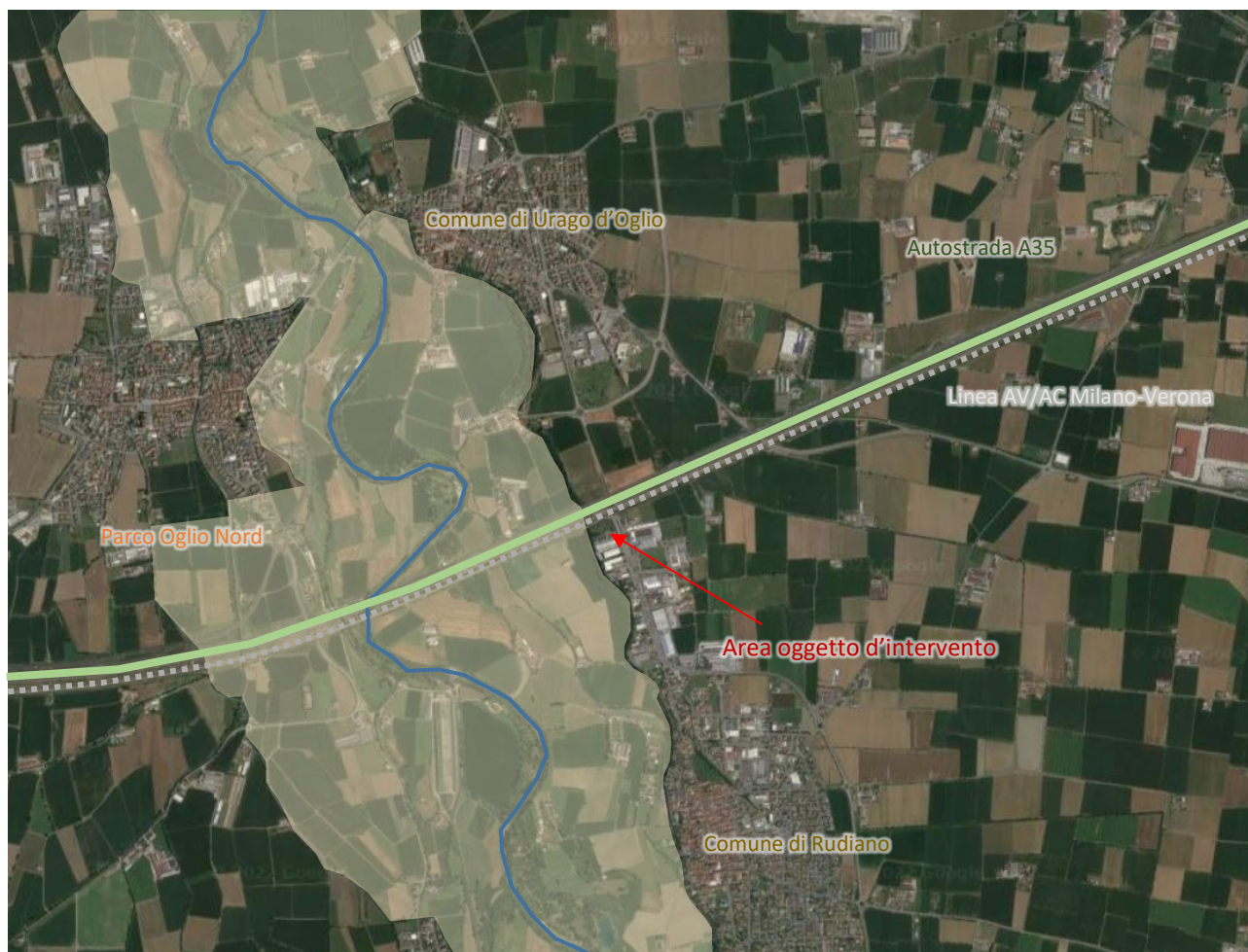
Il progetto, per caratteristiche dimensionali e viste le funzioni previste, non ricade fra quelli di cui all'allegato IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e di cui agli allegati della L.R. 2 febbraio 2010 n. 5 e quindi **non è soggetto né a Valutazione di Impatto Ambientale né a Verifica di Assoggettabilità alla VIA.**

(TITOLO II) CARATTERISTICHE DEL SUAP IN VARIANTE AL PGT

3 INTRODUZIONE ALLA PROPOSTA DI SUAP IN VARIANTE AL PGT

L'area in cui ricade l'intervento è situata a sud del territorio comunale di Urago d'Oglio, sulla strada provinciale SP2 in un contesto costituito prevalentemente da aree agricole ma confinante a sud con i comparti a destinazione produttiva di proprietà dell'azienda proponente nel comune di Rudiano.

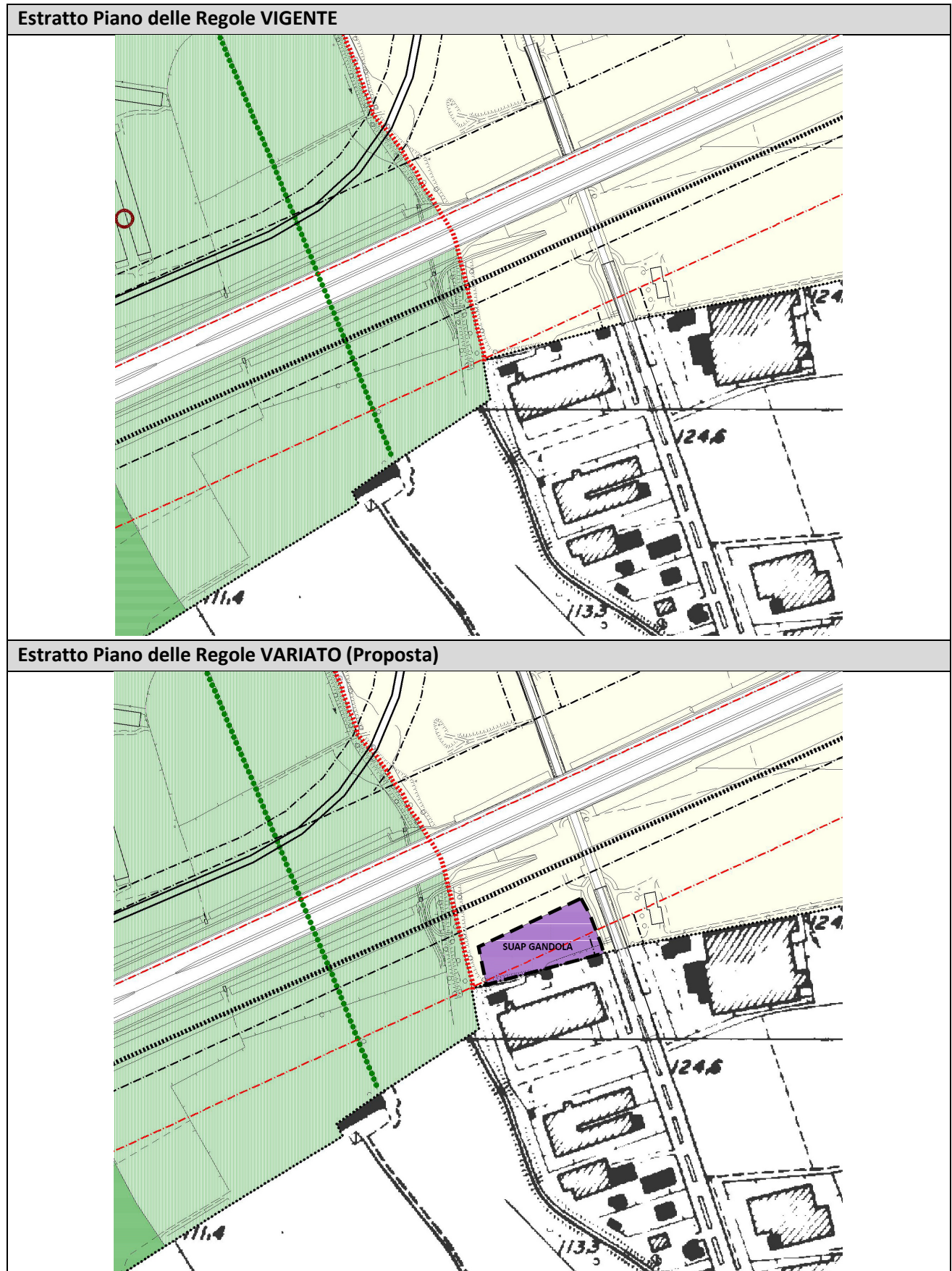
Il lotto interessato dall'intervento insiste su un'area non ancora edificata confinante a ovest con il Parco Oglio Nord (Parco regionale) e a nord con la linea ad alta velocità Milano – Verona e l'autostrada Brebemi.



Identificazione del contesto nel quale si colloca la proposta di intervento

La variante proposta, consistente principalmente nella realizzazione di un nuovo fabbricato con funzione di magazzino, ed è afferente a modifiche puntuali alla cartografia e alla normativa del Piano delle Regole vigente e al PTCP di cui si darà conto successivamente.

3.1 Elementi di Variante puntuale al PGT Vigente:



Modifica all'art.4.12 delle NTA:

Estratto NTA del Piano delle Regole VIGENTE
<p>Art. 4.12 – Ambiti produttivi consolidati e di completamento</p> <p>...</p> <p>8. Norme generali per gli ambiti produttivi consolidati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Df: 10 m. ovvero pari all'altezza del fronte dell'edificio più alto; è fatto salvo quanto previsto dall'art. 9 del D.I. 1444/68. Ove non espressamente vietato, è sempre consentita l'edificazione in aderenza, nel qual caso il nuovo edificio o il sopralzo potrà superare di un piano l'edificio contiguo. Il distacco previsto dalle norme non si applica nel caso in cui entrambe le pareti fronteggianti siano cieche o siano munite unicamente di luci; in tal caso si dovrà, comunque, mantenere una distanza minima di ml. 5,00. Sono sempre fatte salve le prescrizioni del D.I. 1444/68; - Dc: 5 ml. e pari, almeno, alla metà dell'altezza dell'edificio più alto prospiciente. E' consentita la possibilità di costruire in aderenza; nel caso di costruzioni a confine o a distanza inferiore a quella prevista dalle presenti norme, dovrà essere soddisfatto il distacco minimo richiesto tra gli edifici e registrato apposito accordo tra privati confinanti, da allegare alla richiesta del titolo abilitativo edilizio. E' sempre consentita la possibilità di costruire in aderenza nel caso di costruzioni a cortina continua. Non sono considerati nella determinazione dei distacchi dai confini le cabine elettriche esistenti e tutti i locali totalmente interrati rispetto al piano naturale di campagna esistente al momento della presentazione della richiesta di titolo abilitativo. - Ds: 5 ml, fatti salvi i contenuti del comma 3 dell'art. 9 del D.M. 1444/68. <p>È fatto salvo il rispetto di tutte le distanze previste dal Codice della Strada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uf = 1,2 mq/mq. - Rc = 60%. - Hmax = 10,00 ml. misurati all'imposta della via di corsa del carroponete o, in assenza, all'imposta dell'orditura di sostegno della copertura; esclusi i volumi o spazi di natura tecnologica che non potranno avere un'altezza superiore ai m. 3,00. - Vp = come definito dal precedente art. 1.12; - E' consentita la realizzazione di strutture multipiano, nel rispetto dei limiti di altezza. - Qualsiasi permesso potrà essere rilasciato condizionatamente all'esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria degli impianti di depurazione delle acque di rifiuto e delle emissioni atmosferiche, secondo gli standard di accettabilità previsti da disposizioni statali o regionali, o al pagamento del relativo contributo.
Estratto NTA Piano delle Regole VARIATO (Proposta)
<p>Art. 4.12 – Ambiti produttivi consolidati e di completamento</p> <p>...</p> <p>8. Norme generali per gli ambiti produttivi consolidati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Df: 10 m. ovvero pari all'altezza del fronte dell'edificio più alto; è fatto salvo quanto previsto dall'art. 9 del D.I. 1444/68. Ove non espressamente vietato, è sempre consentita l'edificazione in aderenza, nel qual caso il nuovo edificio o il sopralzo potrà superare di un piano l'edificio contiguo. Il distacco previsto dalle norme non si applica nel caso in cui entrambe le pareti fronteggianti siano cieche o siano munite unicamente di luci; in tal caso si dovrà, comunque, mantenere una distanza minima di ml. 5,00. Sono sempre fatte salve le prescrizioni del D.I. 1444/68; - Dc: 5 ml. e pari, almeno, alla metà dell'altezza dell'edificio più alto prospiciente. E' consentita la possibilità di costruire in aderenza; nel caso di costruzioni a confine o a distanza inferiore a quella prevista dalle presenti norme, dovrà essere soddisfatto il distacco minimo richiesto tra gli edifici e registrato apposito accordo tra privati confinanti, da allegare alla richiesta del titolo abilitativo edilizio. E' sempre consentita la possibilità di costruire in aderenza nel caso di costruzioni a cortina continua. Non sono considerati nella determinazione dei distacchi dai confini le cabine elettriche esistenti e tutti i locali totalmente interrati rispetto al piano naturale di campagna esistente al momento della presentazione della richiesta di titolo abilitativo. - Ds: 5 ml, fatti salvi i contenuti del comma 3 dell'art. 9 del D.M. 1444/68. <p>È fatto salvo il rispetto di tutte le distanze previste dal Codice della Strada.</p>

- **U_f** = 1,2 mq/mq.
- **R_c** = 60%.
- **H_{max}** = 10,00 ml. misurati all'imposta della via di corsa del carroponete o, in assenza, all'imposta dell'orditura di sostegno della copertura; esclusi i volumi o spazi di natura tecnologica che non potranno avere un'altezza superiore ai m. 3,00.
- **V_p** = come definito dal precedente art. 1.12;
- E' consentita la realizzazione di strutture multipiano, nel rispetto dei limiti di altezza.
- Qualsiasi permesso potrà essere rilasciato condizionatamente all'esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria degli impianti di depurazione delle acque di rifiuto e delle emissioni atmosferiche, secondo gli standard di accettabilità previsti da disposizioni statali o regionali, o al pagamento del relativo contributo.

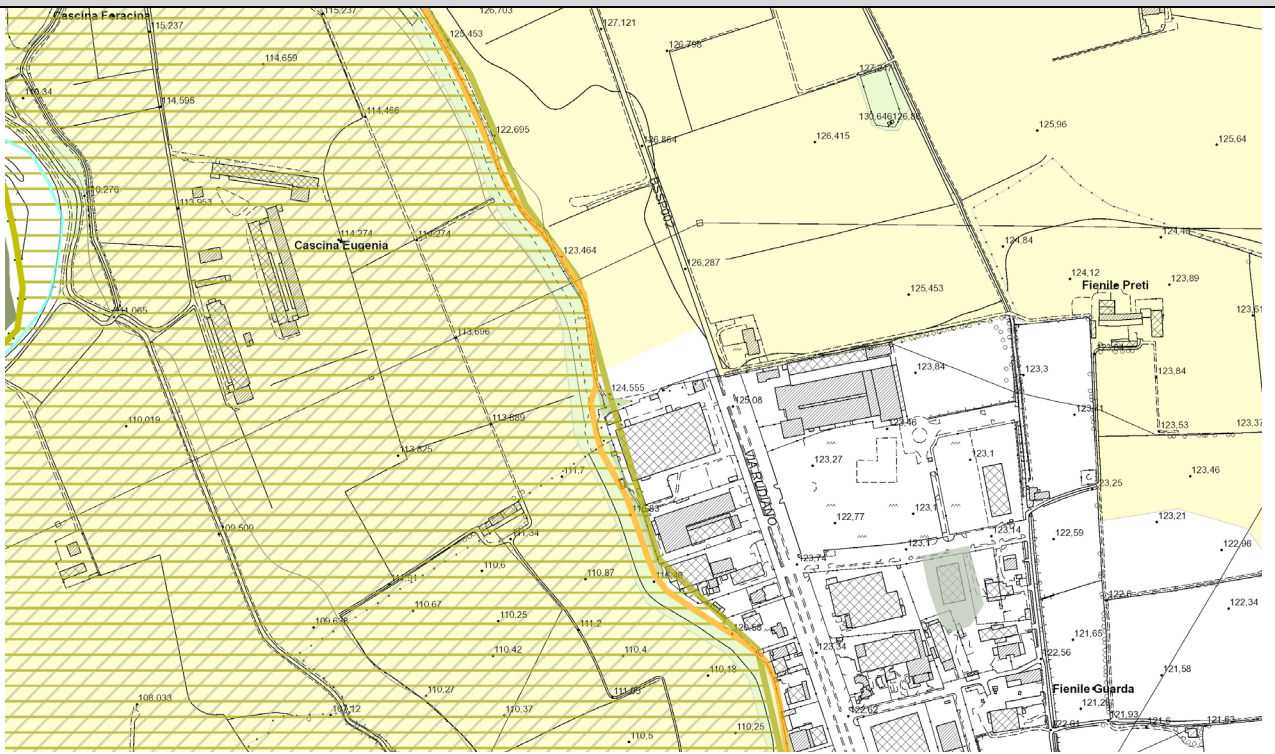
Per l'ambito contraddistinto con il perimetro SUAP GANDOLA valgono indici, parametri e destinazioni di cui al progetto presentato dall'azienda Gandola Biscotti spa ed approvato dal Consiglio Comunale.

3.2 Elementi di variante puntuale al PTCP Vigente:

La presente procedura di SUAP costituisce anche Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brescia, in quanto comporta la modifica puntuale della perimetrazione degli Ambiti Agricoli Strategici (AAS). L'applicazione di tale procedura di modifica degli ambiti agricoli Strategici verrà definita mediante accordo con gli uffici competenti presupponendo fin da ora l'applicabilità dell'istituto della variante semplificata come definita all'art.6 nella Normativa di Piano del PTCP, ai sensi dell'art.17 c.11 della LR 12/2005 s.m.i.

La finalità della Variante è quella di sottrarre l'area oggetto di ampliamento (superficie circa 5.651 mq) dalle Aree Agricole Strategiche e apportare relativa modifica agli elaborati del PTCP.

In merito al tema della strategicità delle aree agricole è stato condotto specifico approfondimento che costituisce parte integrante della documentazione del SUAP; lo studio è stato svolto anche, e non solo, con riferimento alla DGR 19/09/2008 n.8/8059 che definisce i criteri per la classificazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale. L'approfondimento condotto porta a considerare che, in linea generale, **la sottrazione di tali terreni dall'assetto agricolo comunale non incide significativamente sul sistema agricolo strategico del territorio.** Si rimanda allo stesso per un'approfondita lettura dei temi affrontati (**Relazione di compatibilità agronomica della trasformazione** redatta a cura della Dott. Forestale Eugenio Mortini).



Di seguito si riportano in estratto le conclusioni della Relazione agronomica con riferimento alle tematiche connesse agli Ambiti Agricoli Strategici.

tratto da "Relazione di compatibilità agronomica della trasformazione" – Dott. For. Eugenio Mortini

7 VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO AGRICOLO INTERESSATO E IMPATTI SUL SISTEMA PRODUTTIVO AGRICOLO

7.1 METODOLOGI ADOTTATA

All'interno del presente paragrafo si propone un metodo di analisi complessiva delle caratteristiche dell'area oggetto di SUAP, la quale, come detto, ricade entro un ambito agricolo strategico di individuazione provinciale.

Si procederà pertanto ad una sintesi dei caratteri agronomici, paesaggistici ed ecologici del sito di intervento, sulla base delle ricognizioni condotte all'interno dei precedenti paragrafi. Vengono pertanto individuati alcuni indicatori da utilizzarsi per la caratterizzazione del terreno, al fine di giungere ad un giudizio finale complessivo circa il carattere strategico dell'area oggetto di trasformazione, funzionale alla **determinazione dell'incidenza della trasformazione proposta a carico del sistema degli Ambiti Agricoli Strategici.**

In particolare, la relazione di accompagnamento al PTCP considera come prioritarie ai fini dell'individuazione degli Ambiti Agricoli Strategici territori con i seguenti caratteri:

1. Carta pedologica – Liquami S1: suoli con elevata attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici;
2. Carta pedologica – LCC1: capacità d'uso dei suoli 1 (suoli adatti ad ogni tipo di utilizzazione agraria);
3. Colture di pregio: vite da DUSAF 2009 in area DOC-IGT;
4. Corridoi ecologici.

I quattro temi di cui sopra verranno pertanto analizzati in riferimento all'oggetto dell'istanza di SUAP, unitamente ad altri indicatori di tipo agronomico, ecologico e paesistico che lo scrivente ritiene utile approfondire ai fini di una più completa valutazione.

7.2 INDICATORI PER LA DEFINIZIONE DEL CARATTERE STRATEGICO DELL'AMBITO AGRICOLO

a) Condizioni di produttività dei suoli:

Il sito oggetto di trasformazione ricade in classe **LCC 2s** ai sensi della carta pedologica regionale, pertanto non è compreso entro la classe **LCC 1 assunta a riferimento dal PTCP per la definizione degli ambiti agricoli strategici**. Per quanto riguarda l'attitudine allo spandimento dei liquami, il terreno ricade in classe **S2**, ossia terreni non idonei allo spandimento, **mentre il PTCP richiede che l'assegnazione ad AAS sia verificata se in presenza della classe S1 in termini di attitudine allo spandimento**.

b) Presenza di colture agricole di particolare pregio o rarità, coltivazioni DOC/DOCG/IGT:

La ricognizione delle banche dati in tema di uso del suolo (DUSAF 6) e di utilizzo agricolo del suolo (particelle SIARL/SISCO) conferma l'assenza di coltivazioni di pregio o rarità entro il sito oggetto di trasformazione, **mostrando la presenza di un terreno di fatto incolto**. Non si rileva pertanto la presenza di colture agrarie di pregio o tutela, assunte invece dal PTCP quale elemento di pregio ai fini del riconoscimento del carattere strategico dell'areale agricolo.

d) Tessuto agricolo produttivo e rilevanza sovralocale dell'ambito di intervento:

Il contesto agricolo nell'intorno dell'area oggetto di SUAP appartiene ad un quadro caratterizzato da una certa commistione tra aree produttive, infrastrutture di livello sovralocale (TAV, autostrada) e aree agricole. Il contesto vede infatti la presenza di un margine agricolo intercluso tra gli esistenti capannoni Gandola e la sovrastante linea ferroviaria. La realizzazione dell'autostrada e della ferrovia TAV ha infatti creato il reliquato in oggetto, laddove la continuità con il tessuto agricolo conterminale appare molto compromessa. Diverso invece è il sistema agricolo situato in lato ovest, afferente al Parco dell'Oglio Nord, caratterizzato da maggiore continuità territoriale e presenza di elementi di pregio ambientale e paesistico. E' possibile quindi ritenere che il terreno in esame non denoti caratteri di appartenenza a sistemi agricoli sovralocali, configurandosi piuttosto come una particella residuale, di natura interclusa, a margine dell'attuale area industriale di Rudiano, ed inserita entro un quadro in fase di consistente trasformazione. **Con riferimento all'immagini di cui sotto, è evidente come il terreno in esame graviti fisicamente e strutturalmente sull'ambito produttivo presente a sud e ad est dello stesso, distinguendosi dalla campagna presente invece in lato ovest, spazialmente separata anche per effetto della scarpata morfologica.**

Graficamente:



La trasformazione si inserisce entro il contesto artigianale esistente, distinguendosi spazialmente e funzionalmente dal tessuto agricolo presente in lato ovest, e da questo separato anche dalla scarpata morfologica.

e) Vegetazione:

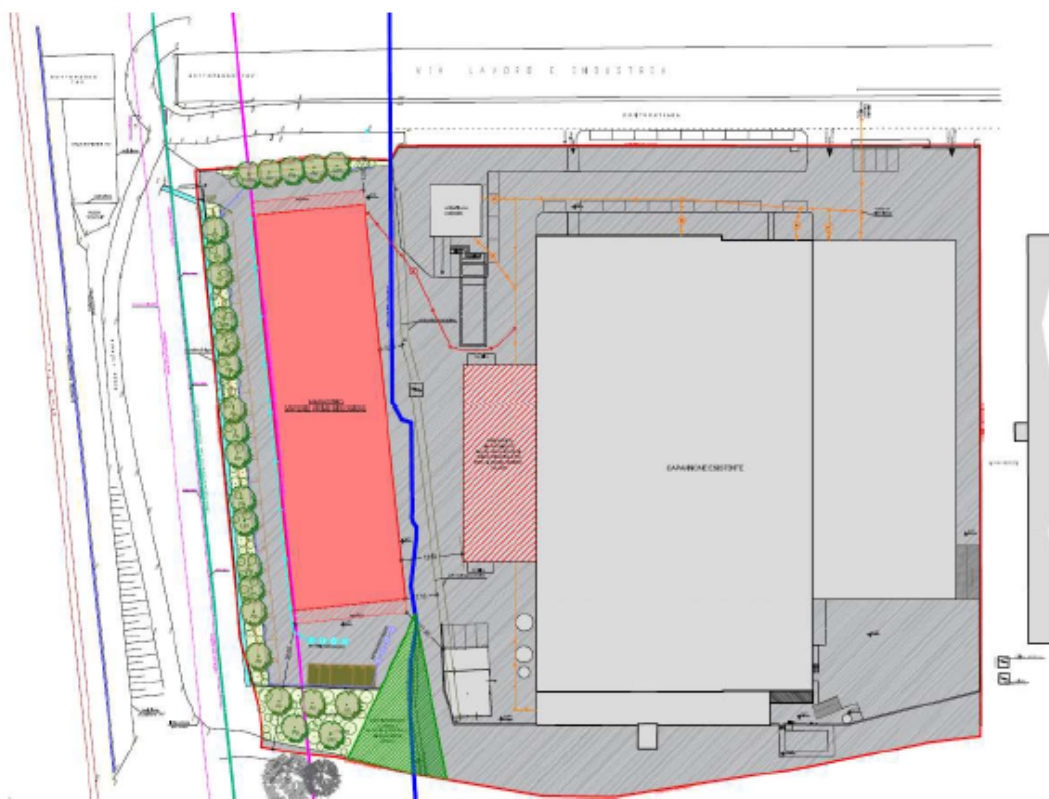
Come descritto, all'interno del terreno oggetto di trasformazione è presente un'area vegetata facente capo alla scarpata boscata presente in lato ovest, e tutelata parzialmente dal vigente PIF. La scarpata non viene interessata dalla trasformazione, **ma integrata e riqualificata in termini di nuova vegetazione**. Al pari, vengono altresì previsti ulteriori interventi di nuova piantumazione arborea, descritte all'interno della documentazione specialistica facente parte del progetto.

f) Paesaggio agrario:

Tra gli elementi identificativi del carattere strategico degli ambiti agricoli provinciali vi è il tema del paesaggio agrario, anche in funzione del contributo del tessuto agrario nel più ampio sistema rurale-paesistico-ambientale. Come accennato, il terreno non appartiene ad ambiti di valenza paesistica ai sensi della tavola 2.2. del PTCP, né viene riconosciuta la presenza di colture di pregio o interesse paesistico. Il terreno si colloca infatti nel quadro dei seminativi semplici ad orientamento zootecnico, seppure in adiacenza ad un quadro agricolo di maggiore pregio compreso entro il territorio del Parco Oglio Nord, ma nei confronti del quale non vengono introdotti elementi di frammentazione o alterazione.

g) Agroecosistemi e connessioni ecologiche:

La ricognizione degli strumenti di pianificazione ecologica sovraordinati riconoscono all'area oggetto di SUAP la **prossimità con il corridoio ecologico provinciale del Fiume Oglio**, attestato immediatamente ad ovest dell'area oggetto di SUAP. Trattasi di un elemento di forte attenzione progettuale ed ambientale. Sebbene infatti la trasformazione risulti di fatto esterna ad esso, è evidente che la prossimità con l'area di interesse appare rilevante in termini di compatibilità della trasformazione. **In tal senso, appare molto importante la conservazione e la tutela della fascia arborea presente in lato ovest, la quale costituisce di fatto il vero elemento di separazione tra l'ambiente produttivo e il quadro agro-ambientale presente entro il corridoio.** Come descritto, la vegetazione esistente sarà oggetto di tutela e potenziamento, creando un'aea verde arboreo-arbustiva proprio in lato ovest dell'area oggetto di SUAP.



Quadro delle opere a verde di mitigazione

7.3 VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO DI INTERVENTO

La seguente tabella riporta una sintesi tra gli elementi assunti dal PTCP per la definizione dell'interesse strategico degli ambiti agricoli e la ricognizione, a scala di SUAP, dei medesimi elementi, al fine di eseguirne un confronto. Taluni indicatori (es. vegetazione) sono invece stati introdotti ai fini della presente analisi.

Elemento	PTCP – criteri per la definizione del carattere di strategicità degli ambiti agricoli (zona di pianura)	Area oggetto di SUAP	Interferenza con il carattere strategico dell'ambito agricolo
Capacità d'uso (LCC)	1	2s	No
Attitudine spandimento liquami	S1	S2	No
Presenza di colture agricole di pregio	Vite in area DOC/DOCG/IGT	Incolto	No
Appartenenza a contesti produttivi agricoli di rilevanza sovralocale	Si	No	No
Caratteri vegetazionali di particolare pregio o appartenenza a sistemi vegetazionali più estesi*	Si	No	No
Contributo di rilievo alla definizione dei caratteri del paesaggio agrario sovralocale	Si	No	No
Presenza di elementi ecologici di interesse sovralocale	Si	No	No (ma prossimità con elementi della RER/REP che richiedono attenzioni in termini mitigativi)

* indicatore non contemplato dal PTCP ma introdotto ai fini della presente valutazione.

Dalla lettura della tabella sovrastante, unitamente ai dati analizzati all'interno del presente documento, emerge una certa difformità dei valori e degli elementi rilevati alla scala di SUAP rispetto ai valori e agli elementi assunti dal PTCP per la definizione del valore strategico degli ambiti agricoli. **Pertanto, se da un lato quindi vi è la possibilità che l'area oggetto di SUAP possa rinunciare al carattere di strategicità, e quindi la trasformazione può risultare compatibile con il mantenimento del sistema agricolo strategico sovralocale.**

7.4 INCIDENZA DELLA TRASFORMAZIONE SUL SISTEMA DEGLI AMBITI AGRICOLI STRATEGICI

Da ultimo, è opportuno sviluppare alcune considerazioni circa il rapporto tra la superficie agricola trasformata e l'estensione degli Ambiti Agricoli Strategici. L'analisi è condotta a livello comunale e poi provinciale:

Superficie complessiva Ambiti Agricoli Strategici Comune di Urago d'Oglio	Superficie agricola oggetto di trasformazione per effetto del SUAP	Percentuale di sottrazione causata dal SUAP
845 ha	0,5 ha	0,05 %

Superficie complessiva Ambiti Agricoli Strategici Provincia di Brescia	Superficie agricola oggetto di trasformazione per effetto del SUAP	Percentuale di sottrazione causata dal SUAP
145.305 ha	0,5 ha	0,000001 %

Dalle tabelle di cui sopra traspare che la percentuale di Ambito Agricolo Strategico sottratta per effetto del SUAP può essere considerata poco impattante in termini complessivi.

3.3 Descrizione del progetto

Il progetto intende soddisfare le esigenze ed il programma di sviluppo industriale che la società utilizzatrice intende perseguire nel breve e medio periodo e che impone una diversa modalità organizzativa aziendale.

L'esigenza consiste sostanzialmente nel realizzare un magazzino adiacente all'esistente produzione, al fine di migliorare e rendere più efficienti i processi produttivi e di aumentare la capacità di stoccaggio delle materie prime, separando quelle bio da quelle convenzionali.

L'ampliamento consiste in un nuovo capannone con funzione di magazzino per le materie prime da realizzare in un'area a nord dell'attuale fabbricato produttivo. L'intervento prevede che il magazzino sarà disposto con orientamento est-ovest e avrà una forma rettangolare, inoltre, viste le caratteristiche dell'area in cui sarà realizzato, saranno previste opere di mitigazione eco-paesistiche.

3.3.1 Magazzino

tratto da "Relazione tecnica" – Studio Associato geom. R. Marcelli e geom. F. Gabana

Il nuovo magazzino avrebbe la duplice valenza di aumentare la capacità di stoccaggio e di consentire la separazione delle materie prime bio da quelle convenzionali, con notevole beneficio per la produttività e qualità delle lavorazioni.

Il magazzino verrebbe quindi destinato allo stoccaggio delle materie prime bio e gestito senza l'esigenza di una presenza continuativa di personale addetto.

Dati urbanistici (ved. Tav.2)

Superficie territorial (St)		mq. 5.651,00
Superficie coperta (Sc)		mq. 2.350,00
Superficie lorda di pavimento (SLP)		mq. 2.200,00
Rapporto di copertura (SC/ST)	0.42 mq./mq.	
Rapporto di utilizzazione territoriale (Ut) (SLP/ST)	0.39 mq./mq.	
Verde permeabile		mq. 1.047,50
Percentuale verde permeabile	18,54% di ST	
Parcheggi pertinenziali interni (n. 27)		mq. 337,50
Percentuale parcheggi pertinenziali	15,34% di SLP	

Distanza dai confini:

NORD:	ml. 11,60
EST:	ml. 7,05
SUD:	/
OVEST:	ml. 28,05

Distanza dai fabbricati esistenti:

SUD:	ml. 13,55
OVEST:	ml. 11,40

N.B.: - Il prospetto nord dell'insediamento coincide con il limite della fascia di rispetto dell'esistente elettrodotto, stabilita per ambienti con presenza continuativa di persone.

Pertanto non sussistono impedimenti.

- La posizione del magazzino è al di fuori della fascia di rispetto della TAV che, trattandosi di tratta in esercizio, è di ml. 30.00 dalla più vicina rotaia (ved. comunicazione RFI allegata).

Descrizione

Il magazzino ha forma rettangolare, il cui lato maggiore è disposto in senso nord-sud.

La struttura è in prefabbricato di c.a.v. costituita da pilastri, travi, tetto in tegoloni a "V" con manto di copertura in lamiera preverniciata ondulata, serramenti a shed, tamponamenti perimetrali in pannelli finiti con colore delle terre. Su entrambe le testate sono previste pensiline con sbalzo di ml. 3.00, a copertura delle zone di carico e scarico.

L'altezza netta interna è di ml. 10.00

I portoni, le uscite di sicurezza e le velette delle pensiline sono in alluminio colore grigio.

Il rapporto illuminante è di 1/6. Il rapporto aerante è di 1/12.

Le aree non permeabili destinate alla sosta e alla viabilità sono pavimentate con asfalto.

Le acque meteoriche provenienti dai tetti e dalle zone impermeabili vengono convogliate in pozzi perdenti, conformemente a quanto previsto nell'allegata relazione di invarianza idraulica completa degli schemi del sistema di drenaggio.

Gli impianti di illuminazione esterna e gli impianti elettrici interni sono conformi alle vigenti norme in materia, come risulta dalle relazioni tecniche e dai progetti allegati.

Per un maggior dettaglio delle opere previste si rimanda agli elaborati grafici e testuali relativi al progetto ed allegati al presente procedimento di SUAP.

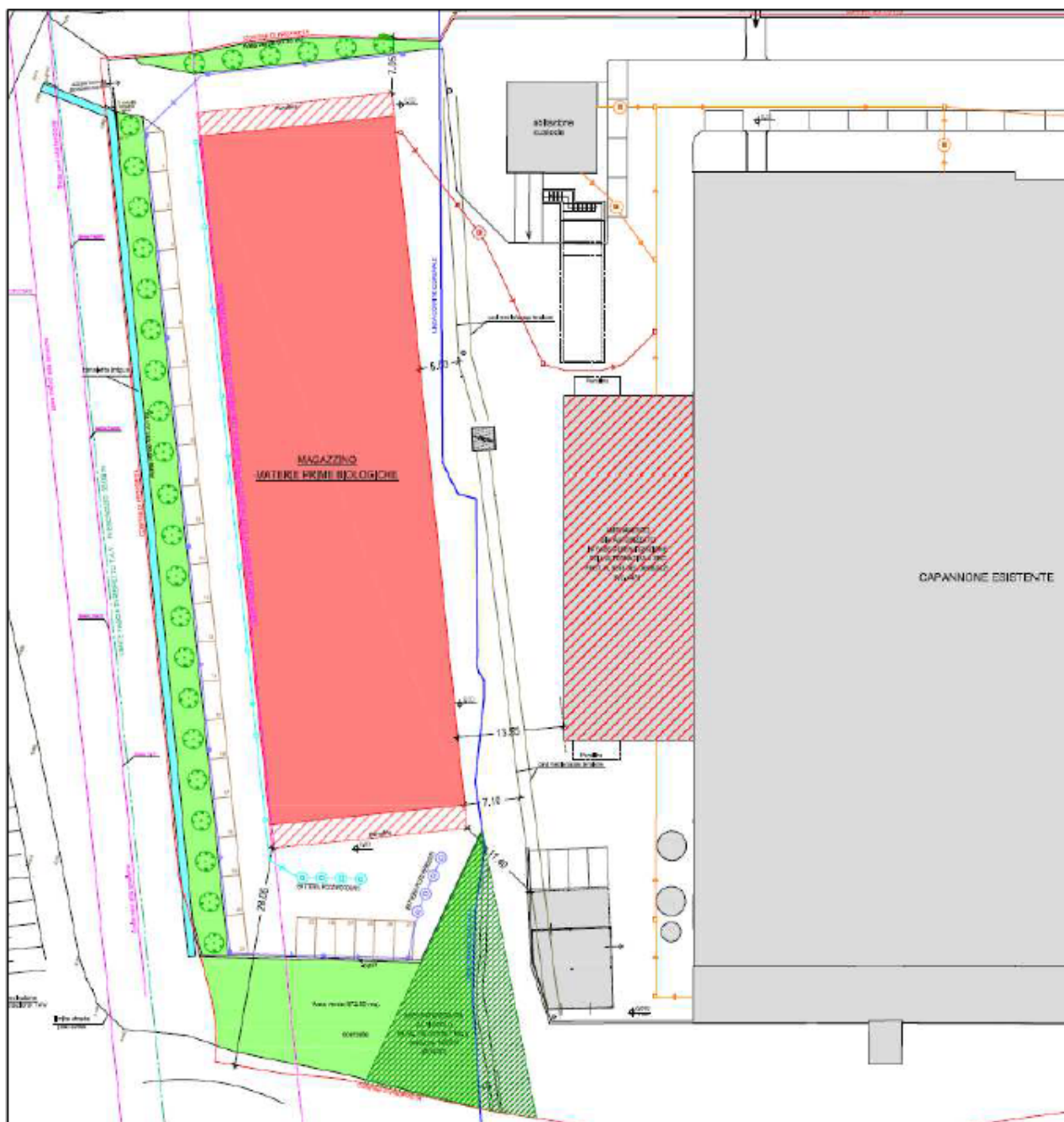
3.3.2 Opere di mitigazione eco-paesistiche

tratto da "Relazione di compatibilità ecologica e delle opere a verde di mitigazione" – Dott. For. Eugenio Mortini

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE

Il nuovo complesso produttivo verrà dotato di un sistema vegetazionale di mitigazione distribuito sui tre lati.

La figura seguente individua gli spazi verdi di progetto ed esistenti in riferimento all'intero comparto produttivo.

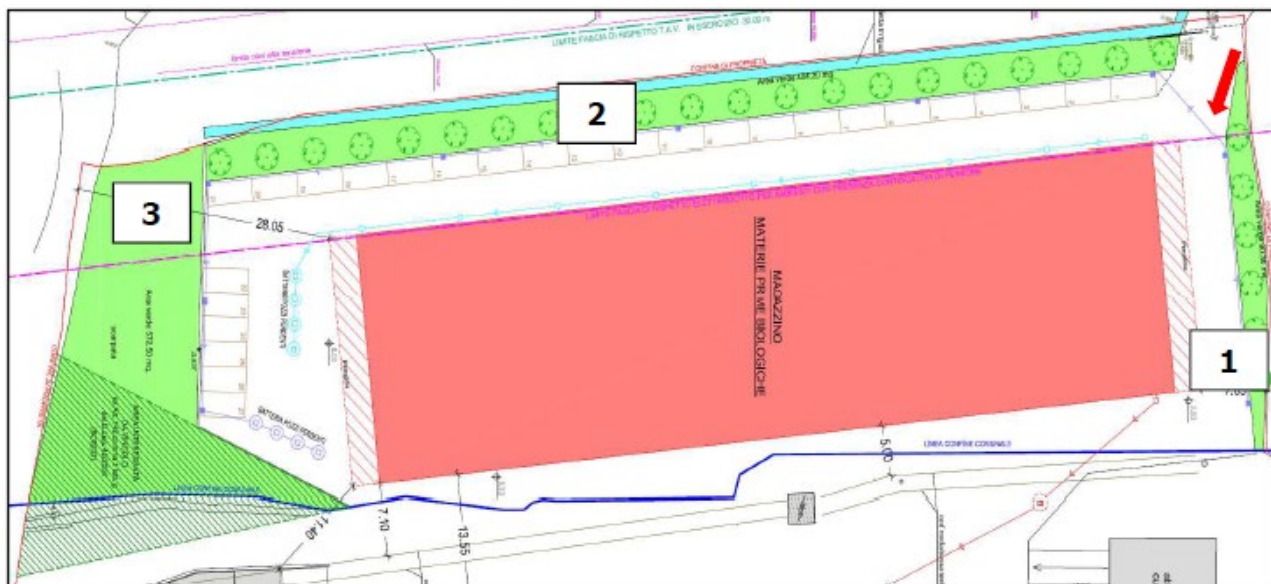


Distribuzione spaziale del verde mitigativo rispetto all'ambito produttivo

Nel dettaglio, la vegetazione verrà articolata lungo fasce perimetrali, rappresentate da 3 differenti aree aventi un'estensione variabile da un minimo di 90 mq ad un massimo di oltre 500 mq in corrispondenza del lato ovest e così disposti:

- Area "1" lato est: è quella la meno estesa, misurando 90,30 mq. Si trova a sinistra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie piuttosto lunga e stretta, motivo per il quale la formazione vegetale più idonea è quella del **filare alberato misto**, singolo e superficie inerbita. La larghezza massima è di poco più di 3 m nel punto più largo.
- Area "2" lato nord: si estende per 404,20 mq. Si trova a destra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie lunga e stretta posta lateralmente ai parcheggi; anche in questo caso essendo la larghezza massima circa 3,5 m la formazione vegetata più idonea è quella del **filare alberato** singolo, misto e superficie inerbita.

➤ Area “3” lato ovest: è la più estesa, misurando 572,50 mq ed è **in questa superficie che insiste l’area a bosco vincolata dal P.I.F. e che non verrà interessata dalle operazioni di cantierizzazione**. È ubicata ad ovest della proprietà e si presenta come una superficie trapezoidale caratterizzata da una scarpata piuttosto inclinata. Risulta fondamentale la costituzione di un tappeto erboso ben insediato e duraturo nel tempo per prevenire e limitare l’erosione ed il ruscellamento delle acque. Unitamente alla superficie inerbita sarà logico sfruttare l’ampiezza del settore e creare delle **macchie arbustive ed arboree alternate per ovviare alla monotonia di un filare e integrarsi così con la fascia boscata esistente**.



Localizzazione planimetrica delle tre differenti aree verdi

All’interno di queste aree verrà creata una vegetazione in forma di filari o gruppi arborei alternati a macchie arbustive, al fine di ricreare ambienti assimilabili a sistemi verdi di pianura. La vegetazione di mitigazione viene realizzata mediante impiego di **alberi pronto effetto ed arbusti autoctoni**.

...

Un secondo tema di mitigazione, complementare al precedente, riguarda il miscuglio di sementi per la realizzazione dei prati dei futuri spazi verdi. Nella consapevolezza che anche gli spazi a prato possano concorrere ad ospitare una flora ed una fauna articolata, proporzionale al numero di specie vegetali presenti nel prato, si propone la realizzazione dei prati con un mix vegetazionale polispecifico e naturaliforme.

Per un maggior dettaglio delle opere previste si rimanda agli elaborati grafici e testuali relativi al progetto di mitigazione ed allegati al presente procedimento di SUAP.

3.4 Descrizione dell’azienda e ciclo produttivo esistente

L’Azienda Gandola Biscotti S.p.a si insedia nel comune di Rudiano nel 1978 acquisendo un biscottificio e specializzandosi nel mercato dei frollini tradizionali, dei prodotti biologici e salutistici.

L’azienda negli ultimi tre anni ha incrementato sia la produzione che la diversificazione dei prodotti, in particolare nello stabilimento di Rudiano vengono effettuate lavorazioni afferenti a biscotti sia convenzionali che biologici. Le materie prime utilizzate sono diverse (farina di kamut, integrale e semi-integrale, fiocchi d’avena, etc.) oltre a una serie di ingredienti e aromi per caratterizzare i prodotti.

Per sostenere l'incremento ulteriore di produzione previsto nel breve – medio periodo sono necessarie, anzi indispensabili, due iniziative:

- La razionalizzazione di processi produttivi;
- La costruzione di un nuovo magazzino per riparare e stoccare le materie prime bio.

La prima può essere attuata nello stabilimento esistente.

La seconda, essendo il lotto saturo, può essere realizzata esclusivamente sul contiguo terreno allo stabilimento esistente, della medesima proprietà, sito in Comune di Urago d'Oglio.

La necessità di una razionalizzazione del ciclo produttivo, degli approvvigionamenti e degli stoccaggi del prodotto finito sono peraltro conseguenti al periodo appena trascorso afferente la pandemia; il blackout produttivo ha portato le aziende a rivedere i processi produttivi per far fronte all'emergenza e alla eventuale interruzione degli approvvigionamenti per poter continuare a produrre e rifornire la clientela.

4 VERIFICA SUL CONSUMO DI SUOLO (L.R. 31/2014)

La procedura di Variante al PGT di Urago d'Oglio muove dalle indicazioni declinate dalla normativa di riferimento in materia di SUAP.

In primo luogo, ai sensi dell'art. 5 comma 4 della L.R. 31/2014, *fino all'adeguamento di cui al comma 3 e, comunque, fino alla definizione nel PGT della soglia comunale del consumo di suolo, di cui all'articolo 8, comma 2, lettera b ter), della l.r. 12/2005, come introdotto dall'articolo 3, comma 1, lettera h), della presente legge, i comuni possono approvare varianti generali o parziali del documento di piano e piani attuativi in variante al documento di piano, assicurando un bilancio ecologico del suolo non superiore a zero, computato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, e riferito alle previsioni del PGT vigente alla data di entrata in vigore della presente legge oppure del primo PGT se entrato in vigore successivamente a tale data. La relazione del documento di piano, di cui all'articolo 8, comma 2, lettera b ter), della l.r. 12/2005, come introdotto dall'articolo 3, comma 1, lettera h), della presente legge, illustra le soluzioni prospettate, nonché la loro idoneità a conseguire la massima compatibilità tra i processi di urbanizzazione in atto e l'esigenza di ridurre il consumo di suolo e salvaguardare lo sviluppo delle attività agricole, anche attraverso puntuali comparazioni circa la qualità ambientale, paesaggistica e agricola dei suoli interessati. I comuni possono approvare, altresì, le varianti finalizzate all'attuazione degli accordi di programma a valenza regionale, all'ampliamento di attività economiche già esistenti nonché le varianti di cui all'articolo 97 della l.r. 12/2005. **Il consumo di suolo generato dalle varianti di cui al precedente periodo concorre al rispetto della soglia regionale e provinciale di riduzione del consumo di suolo.** A seguito dell'integrazione del PTR di cui al comma 1, le varianti di cui al presente comma devono risultare coerenti con i criteri e gli indirizzi individuati dal PTR per contenere il consumo di suolo; i comuni possono altresì procedere ad adeguare complessivamente il PGT ai contenuti dell'integrazione del PTR, configurandosi come adeguamento di cui al comma 3. Le province e la Città metropolitana di Milano verificano, in sede di parere di compatibilità di cui all'articolo 13, comma 5, della l.r. 12/2005, anche il corretto recepimento dei criteri e degli indirizzi del PTR. (15)*

La proposta di SUAP in variante poggia sui seguenti disposti normativi:

- l'art. 8 "Raccordi procedurali con strumenti urbanistici" del Decreto del Presidente della Repubblica 7 settembre 2010, n. 160 "Regolamento per la semplificazione ed il riordino della disciplina sullo sportello unico per le attività produttive, ai sensi dell'articolo 38, comma 3, del decreto-legge n. 112 del 2008, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 133 del 2008" (G.U. n. 229 del 30 settembre 2010);
- l'art. 97 della Legge Regionale 12/2005 e smi.

Pertanto la presente proposta di SUAP soddisfa gli indirizzi applicativi della L.R. 31/2014 compatibilmente con i disposti di cui all'art. 5 della medesima (varianti attivate tramite lo Sportello unico per le attività produttive ai sensi dell'articolo 97 della L.R. 12/2005).

Il consumo di suolo generato da tale variante concorre al rispetto della soglia regionale e provinciale di riduzione del consumo di suolo.

5 ANALISI DELLE POTENZIALITÀ INSEDIATIVE PRODUTTIVE RESIDUALI (ART. 8 DPR 160/2010)

L'art 8 comma 1 del DPR 160/2010 dispone di quanto di seguito enunciato:

“Nei comuni in cui lo strumento urbanistico non individua aree destinate all'insediamento di impianti produttivi o individua aree insufficienti, fatta salva l'applicazione della relativa disciplina regionale, l'interessato può richiedere al responsabile del SUAP la convocazione della conferenza di servizi di cui agli articoli da 14 a 14-quinquies della legge 7 agosto 1990, n. 241, e alle altre normative di settore, in seduta pubblica. Qualora l'esito della conferenza di servizi comporti la variazione dello strumento urbanistico, ove sussista l'assenso della Regione espresso in quella sede, il verbale è trasmesso al Sindaco ovvero al Presidente del Consiglio comunale, ove esistente, che lo sottopone alla votazione del Consiglio nella prima seduta utile. Gli interventi relativi al progetto, approvato secondo le modalità previste dal presente comma, sono avviati e conclusi dal richiedente secondo le modalità previste all'articolo 15 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.”

L'intervento oggetto di SUAP interessa un'area non ancora edificata ma è adiacente ai manufatti esistenti di proprietà del soggetto proponente.

A fronte di ciò e preso atto che sul territorio del Comune di Urago d'Oglio sono presenti altre aree già destinate all'insediamento di impianti produttivi, si riportano una serie di considerazioni utili a comprendere la scelta di ampliamento delle attività esistenti che porterà a una trasformazione irreversibile del territorio agricolo e di definire uno scenario sostenibile di trasformazione del comparto in oggetto:

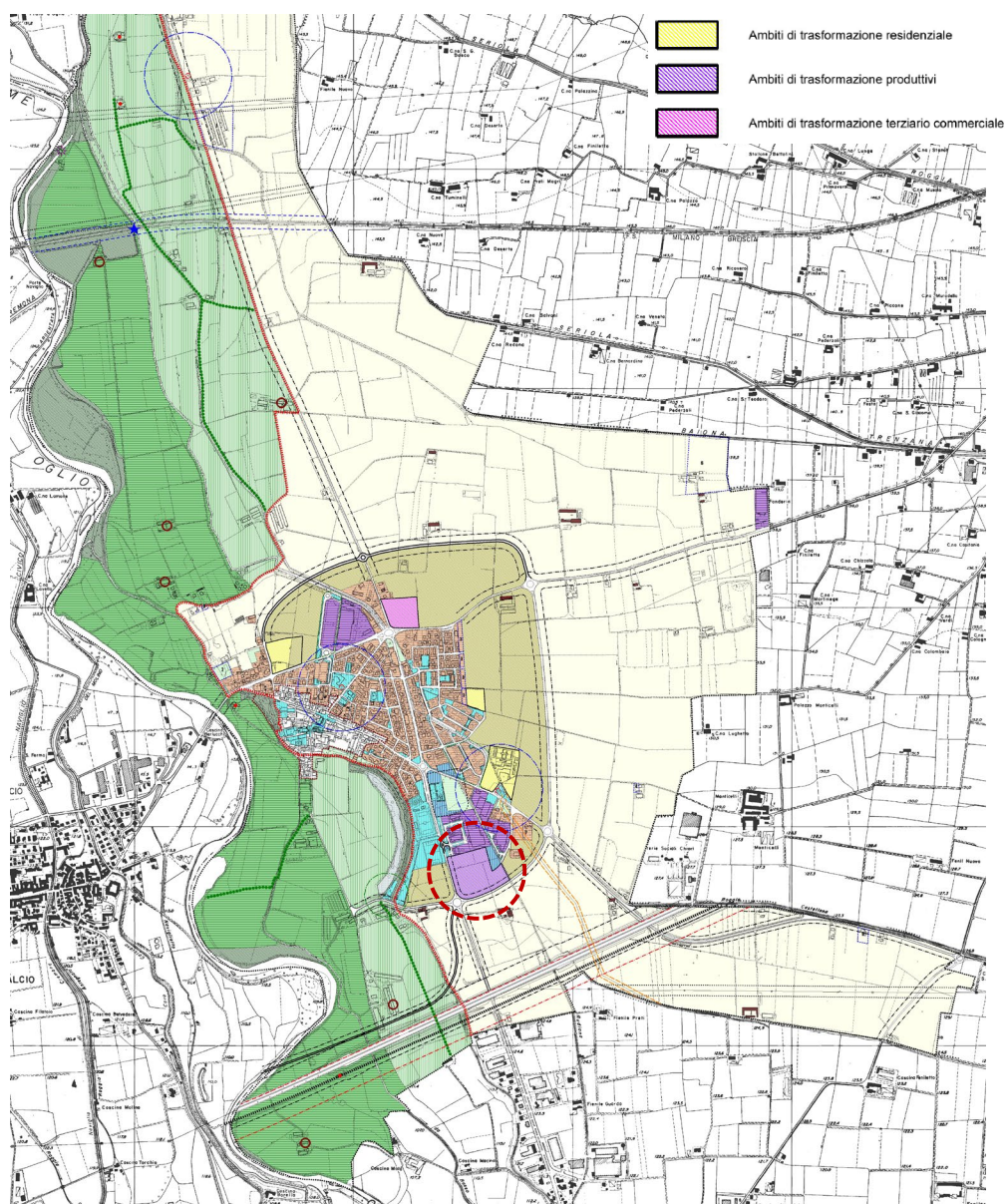
- Migliorare e soddisfare le esigenze di razionalità e funzionalità nell'ambito dello stesso processo produttivo, che pertanto deve risultare in adiacenza;
- L'impegno logistico (sia in termini di costi dell'azienda che per il numero di mezzi pesanti coinvolti) con il trasporto dei prodotti tra la sede e il nuovo magazzino sarebbe molto limitato, in quanto i due fabbricati sarebbero adiacenti l'uno all'altro;
- La scelta di realizzare un nuovo fabbricato con funzione di magazzino in adiacenza al fabbricato esistente è inoltre in linea con le nuove dinamiche di mercato, per cui si presenta la necessità di migliorare e rendere più efficiente la logistica di produzione intesa come organizzazione delle materie prime, al fine di velocizzare i tempi di consegna;
- L'effetto della sottrazione di suoli agricoli in termini di valore agronomico non è significativa in quanto il terreno non presenta caratteristiche di particolare pregio;

Per quanto appena descritto e poiché l'espansione è connessa ad esigenze di tipo aziendale non altrove delocalizzabili, si ritiene la presente procedura nonché la localizzazione dell'area oggetto di variante coerente con i disposti di cui all' art. 8 del DPR 160/2010.

L'analisi delle alternative può ritenersi riferita a:

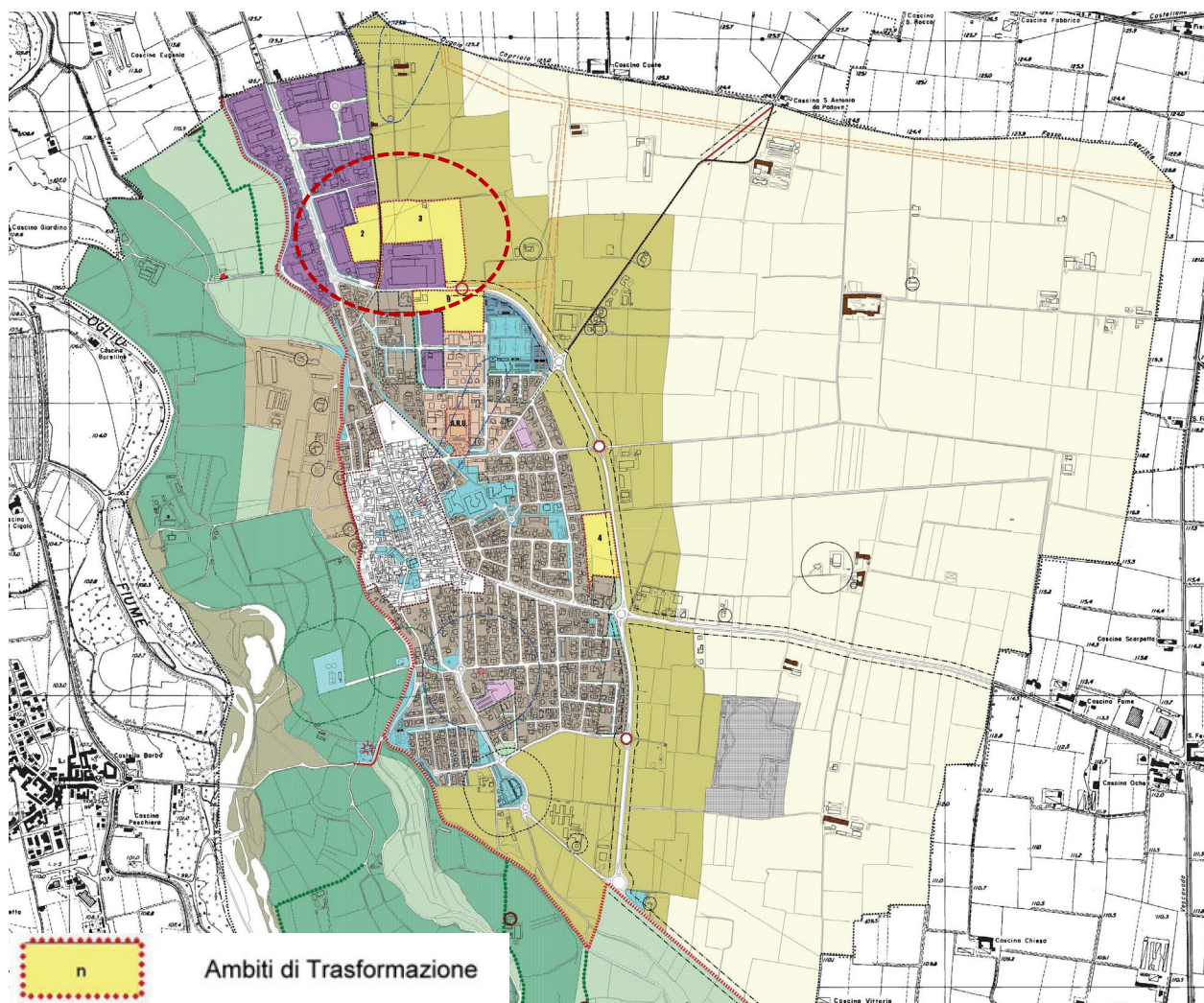
- A. Presenza di altri siti idonei già previsti nel PGT
- B. Incidenza ambientale
 - del progetto come proposto
 - del progetto proposto in altra posizione
 - non realizzazione del progetto

In merito alla presenza di siti idonei già programmati dal PGT si rileva come lo stesso preveda la presenza di un ambito di trasformazione che viste le esigenze produttive e funzionali dell'azienda proponente non risultano compatibili per dimensione e modalità attuative.



Estratto dal PdR del PGT Vigente di Urago d'Oglio – R. 1.1 Ricognizione e classificazione degli ambiti del territorio comunale

Visto che il fabbricato produttivo esistente e di proprietà dell'azienda proponente è sito nel comune di Rudiano si è deciso di prendere in esame anche le previsioni del PGT di Rudiano. Il Documento di Piano prevede due Ambiti di Trasformazione a destinazione produttiva ma che viste le esigenze produttive e funzionali dell'azienda proponente non risultano compatibili per dimensione e modalità attuative.



Estratto dal Documento di Piano del PGT Vigente di Rudiano – Tav. 3 Previsioni di Piano

Va rilevata la forte connotazione a *residualità* dell'ambito su cui è proposto il SUAP attesa la presenza della barriera fisica di cesura territoriale rappresentata dalla linea AV/AC e dalla stessa zona produttiva esistente. Si rilevi altresì che si tratta di ampliamento di una attività esistente; ed in tal senso la collocazione della funzione assegnata all'ampliamento assume strategicamente rilievo proprio in funzione della sua adiacenza all'installazione esistente.

Sotto un profilo ambientale si rileva come la presenza degli AdT non sia conformativa dell'uso del suolo e che quindi la loro permanenza nel tempo sarà da giustificarsi solo a seguito dell'attivazione di un Piano Attuativo e dell'assorbimento da parte del mercato dell'offerta insediativa; in assenza dell'attuazione dell'Ambito di Trasformazione, l'effetto pianificatorio dell'AdT è reversibile.

Il progetto proposto invece è una necessità contingente che, oltre a porsi in continuità alla realtà aziendale insediatasi, si pone logisticamente come scelta idonea anche per limitare i trasferimenti *da e per* l'area di stoccaggio annullando quindi la componente emissiva relativa ai mezzi di trasporto.

6 VERIFICA DI COERENZA DEI CONTENUTI DELLA PROPOSTA DA SUAP IN VARIANTE CON IL QUADRO RICOGNITIVO E PROGRAMMATARIO DI RIFERIMENTO

Nei seguenti paragrafi si riporta una sintetica ricognizione degli strumenti urbanistici preordinati per la verifica di coerenza della proposta da SUAP in variante al PGT, sia a livello normativo che contenutistico; l'area interessata viene rapportata con gli atti di pianificazione di livello sovraordinato (PGRA, PTR, e PTCP) e di livello locale (PGT e analisi paesistiche allegate ad esso) al fine di valutarne la coerenza.

Gli estratti dei piani sovraordinati sono riportati nell'allegato 2 del presente Rapporto Preliminare.

6.1 Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

I territori di maggior interesse, laddove si concentrano molte misure del Piano, sono le aree allagabili, classificate in base a quattro livelli crescenti di rischio in relazione agli elementi vulnerabili contenuti. L'individuazione delle aree e dei livelli di rischio è stata effettuata secondo metodi unificati a livello nazionale e di distretto, che discendono da richieste della UE.

Il comparto oggetto d'intervento non ricade in alcuna area con codice di scenario di alluvione.

6.2 PTR – Piano Territoriale Regionale

Il progetto di integrazione al PTR ai sensi della L.R. 31/2014 ha acquisito efficacia con la pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURL n.11 Serie Avvisi e Concorsi del 13 marzo 2019.

Il comune di Urago d'Oglio non intercetta obiettivi di interesse regionale e sovra regionale; pertanto, la proposta di SUAP in variante non deve essere trasmessa alla Regione ai sensi del comma 8 art 13 della L.R. 12/2005.

Il PTR della Lombardia si compone di una serie di strumenti per la pianificazione: il Documento di Piano, il Piano Paesaggistico (PPR), gli Strumenti Operativi, le Sezioni Tematiche e la Valutazione Ambientale.

Nella predisposizione del PGT e sue varianti, i Comuni troveranno nel PTR gli elementi per la costruzione del quadro conoscitivo e orientativo (a) e dello scenario strategico di piano (b), nonché indicazioni immediatamente operative e strumenti (c) che il PTR mette in campo per il perseguimento dei propri obiettivi.

Il comune di Urago d'Oglio si trova inserito nel Sistema Territoriale Metropolitano (quadro conoscitivo e orientativo) e nel corridoio V Lisbona – Kiev (scenario strategico di piano). Nel territorio comunale risultano presenti un Parco regionale (Parco dell'Oglio Nord) e due infrastrutture per la mobilità (Brebemi e Linea AV/AC Milano-Verona).

L'area oggetto di SUAP non intercetta né il Parco regionale né le infrastrutture per la mobilità.

6.3 PPR – Piano Paesaggistico Regionale

Oltre ad una verifica della compatibilità del progetto con gli elaborati del Documento di Piano del PTR, è necessario verificare che l'area oggetto di SUAP in Variante non intercetti componenti rilevanti del Piano Paesaggistico regionale.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva degli elaborati del PPR con le componenti intercettate dal comparto oggetto d'intervento.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL P.P.R	
Elaborato del P.P.R.	Componenti Intercettate
Tav. A <i>“Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio”</i>	UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO: - Fascia bassa pianura – Paesaggi delle fasce fluviali - Fascia bassa pianura – Paesaggi della pianura cerealicola
Tav. B <i>“Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico”</i>	Nessuna componente intercettata
Tav. C <i>“Istituzioni per la tutela della natura”</i>	Componenti in aderenza: PARCHI REGIONALI: Parco dell'Oglio Nord
Tav. D <i>“Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale”</i>	Componenti in aderenza: PARCHI REGIONALI: Parco dell'Oglio Nord
Tav. E <i>“Viabilità di rilevanza paesaggistica”</i>	Nessuna componente intercettata
Tav. F <i>“Riqualificazione paesistica ambiti ed aree di attenzione regionale”</i>	AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA TRASFORMAZIONI DELLA PRODUZIONE AGRICOLA E ZOOTECNICA - Aree con forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi Componenti in aderenza: - Aree industriali – logistiche
Tav. G <i>“Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale”</i>	AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA PROCESSI URBANIZZAZIONE, INFRASTRUTTURAZIONE, PRATICHE E USI URBANI: - Ambito di possibile “dilatazione” del “Sistema metropolitano lombardo”; - Interventi di grande viabilità programmati: - Linee ferroviarie alta velocità/alta capacità (esistenti e programmate). AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA TRASFORMAZIONI DELLA PRODUZIONE AGRICOLA E ZOOTECNICA - Aree con forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi
Tav. I <i>“Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge – articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/04”</i>	Nessuna componente intercettata

L'area interessata dalla procedura di SUAP in variante al PGT non evidenzia alcun elemento ostativo alla realizzazione dell'intervento poiché non risulta in contrasto con le azioni e gli indirizzi del PPR.

6.4 RER – Rete Ecologica Regionale

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina. Successivamente con BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010 è stata pubblicata la versione cartacea e digitale degli elaborati. La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale; aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di indirizzo per i P.T.C.P. provinciali e i P.G.T./P.R.G. comunali individuando le sensibilità prioritarie e fissando i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico.

Dalla cartografia riportata in allegato si evince che il comune di Urago d'Oglio rientra nel settore 112 – Oglio di Calcio ed intercetta:

- Corridoi regionale primari a bassa o moderata antropizzazione;
- Elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale;
- Elementi di secondo livello della Rete Ecologica Regionale.

In particolare l'area interessata dalla procedura di SUAP in variante al PGT si trova all'interno di un elemento di secondo livello della Rete Ecologica Regionale.

6.5 PTC – Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Oglio Nord

La regione Lombardia ha approvato, con Delibera di Giunta Regionale n.1088 del 12 dicembre 2013 e pubblicata sul Burl n. 4 del 21 gennaio 2014, la Variante parziale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Oglio Nord.

Il PTC viene redatto per ogni parco regionale, con i contenuti di cui agli artt. 17 e 19 della l.r. 86/83.

Il Piano Paesistico Regionale – PPR ha introdotto nella propria normativa indicazioni specifiche in merito ai contenuti relativi alla tutela e valorizzazione del paesaggio nelle aree protette. In particolare, gli artt. 30, 31, 32 e 33 dettano indirizzi per la formazione dei piani a cui i Parchi Regionali devono attenersi.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva dei principali elaborati del PTCP con le componenti intercettate dall'area oggetto d'intervento.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL P.T.C. DEL PARCO OGLIO NORD	
Elaborato del P.T.C.	Componenti Intercettate
<i>Tav. 1 foglio 3 "Azzonamento"</i>	<i>Nessuna componente intercetta</i>
<i>Tav. 2 foglio 3 "Vincoli e tutele"</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>

L'area interessata dalla procedura di SUAP in variante al PGT non evidenzia alcun elemento ostativo alla realizzazione dell'intervento poiché non risulta all'interno del Parco Oglio Nord.

6.6 PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La provincia di Brescia ha approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 31 del 13 Giugno 2014 la revisione della pianificazione provinciale, in adeguamento alla l.r. 12/2005, al PTR (Piano Territoriale Regionale) e al PPR (Piano Paesaggistico Regionale).

Il PTCP costituisce quadro di riferimento per la pianificazione e programmazione comunale e di settore e supporto alla pianificazione e programmazione regionale.

Le tavole del PTCP costituiscono dal punto di vista giuridico il riferimento vigente della pianificazione sovraordinata. Si rimanda pertanto ai contenuti delle NTA del piano provinciale che regolamentano con prescrizioni, indirizzi, direttive o raccomandazioni, le scelte pianificatorie rispetto ai quattro sistemi territoriali: ambientale, paesistico e dei beni culturali, insediativo e mobilità.

I contenuti del SUAP in variante al PGT sottendono, secondo un iter procedurale di seguito specificato, la verifica di compatibilità con i contenuti del PTCP.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva dei principali elaborati del PTCP con le componenti intercettate dall'area oggetto d'intervento.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL P.T.C.P.	
Elaborato del P.T.C.P.	Componenti Intercettate
Tav. 1.2 "Struttura e mobilità – ambiti territoriali"	- Ferrovia alta velocità/alta capacità (AV/AC) <i>Componenti in aderenza:</i> - Ambiti a prevalente destinazione produttiva; - Ambiti produttivi Sovracomunali (20-167-01); - Rete verde
Tav. 2.1 "Unità di paesaggio"	- Valle fluviale dell'Oglio
Tav. 2.2 "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio"	- Seminativi e prati in rotazione; - Terrazzi naturali; - Boschi, macchie e frange boscate. <i>Componenti in aderenza:</i> - Parchi regionali nazionali – Parco dell'Oglio Nord; - Aree produttive realizzate.
Tav. 2.3 "Fenomeni di degrado del paesaggio – Aree a rischio di degrado"	- Dispersione insediativa/urbanizzazione diffusa; - Rischi derivanti dalla realizzazione o dal potenziamento di infrastrutture; - Ambiti interessati da produzione agricola intensiva e monocoltura.
Tav. 2.4 "Fenomeni di degrado del paesaggio – Elementi puntuali degradati e a rischio di degrado"	Vulnerabilità della falda (nitrati) (PTUA 2006) <i>Componenti in aderenza:</i> Aree industriali e artigianali, commerciali e depositi caorici di materiali e impianti tecnologici (RL-DUSAF).
Tav. 2.6 "Rete verde paesaggistica"	Ambiti agricoli di valore paesistico ambientale. <i>Componenti in aderenza</i> - Corridoi ecologici primari;

Tav. 2.7 <i>“Ricognizione delle tutele e dei beni paesaggistici e culturali”</i>	- Foreste e boschi. <i>Componenti in aderenza:</i> - Parchi regionali
Tav. 3.1 <i>“Ambiente e rischi”</i>	- Vulnerabilità alta e molto alta della falda; - Area di ricarica potenziale – Gruppo A.
Tav. 3.2 <i>“Inventario dei dissesti”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. 3.3 <i>“Pressioni e sensibilità ambientali”</i>	- Sistema produttivo - S. Policentrico occidentale - Vulnerabilità alta e molto alta della falda - Fasce di ambientazione delle infrastrutture – Ferrovia AV/AC <i>Componenti in aderenza:</i> - Parchi regionali – Parco dell’Oglio Nord; - Corridoi ecologici da REP; - Ambiti a prevalente destinazione produttiva; - Ambiti produttivi sovracomunali (20-167-01).
Tav. 4 <i>“Rete ecologica provinciale”</i>	- Aree per la ricostruzione polivalente dell’agrosistema <i>Componenti in aderenza:</i> - Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale; - Parchi regionali nazionali; - AC/VC.
Tav. 5.2 <i>“Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico”</i>	- Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico (AAS) - Boschi (Dusaf e PIF) <i>Componenti in aderenza:</i> - Parchi regionali; - Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale;

In generale l’area interessata dalla procedura di SUAP in variante al PGT interseca elementi non particolarmente connotativi dello strumento sovraordinato di carattere provinciale (PTCP) ad eccezione degli Ambiti Agricoli di interesse Strategico.

Si evidenzia come il tema di variante determina contrasto con il solo tema degli Ambiti Agricoli Strategici e pertanto è necessario procedere mediante variante al PTCP al fine di poter attivare l’intervento di trasformazione.

Alla presente procedura è stata allegata una “Relazione di compatibilità agronomica della Trasformazione” redatta a cura del Dott. For. Eugenio Mortini e che approfondisce le tematiche afferenti agli Ambiti Agricoli Strategici.

6.7 PTVE – Piano del Traffico e della Viabilità Extraurbana

Il Piano del traffico della viabilità extraurbana (PTVE) è uno strumento di pianificazione redatto in attuazione al codice della strada.

L’area interessata dalla procedura di variante non risulta in contrasto con gli obiettivi e con le previsioni di progetto sovraordinati del Piano del Traffico e della Viabilità Extraurbana, in quanto localizzato in area dove non sono previsti interventi sulla viabilità esistente o di nuova previsione.

6.8 PIF – Piano di Indirizzo Forestale

La normativa del PIF si applica alle superfici forestali intese quali aree coperte da bosco delimitate dalla cartografia del PIF.

L'area interessata dalla procedura di variante intercetta ambiti e aree identificate nel Piano di Indirizzo Forestale come "Boschi Trasformabili per pubblica utilità" che però non sono interessati dagli interventi messi in opera. Per maggior dettaglio si rimanda alla "Relazione di compatibilità ecologica e delle opere a verde di mitigazione" allegata al presente Rapporto Preliminare.

7 VERIFICA DI COERENZA CON I CONTENUTI DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

7.1 Disposizioni della pianificazione vigente comunale

Il comune di Urago d'Oglio si è dotato di P.G.T. approvato con D.C.C. n. 13 del 14 aprile 2009 e divenuto poi efficace con la pubblicazione sul B.U.R.L. (Serie Avvisi e Concorsi n.21) del 26 maggio 2010.

Successivamente sono state avviate le procedure di Variante:

- **Variante/revisione al Piano di Governo del Territorio approvata con D.C.C. n. 41 del 07 ottobre 2014, pubblicata sul Burl n. 7 del 11 febbraio 2015;**
- **Variante al P.G.T. per un Progetto di sviluppo produttivo Trafilerie Gnutti Carlo approvata con D.C.C. n. 19 del 09 aprile 2014, pubblicata sul Burl n. 23 del 04 giugno 2014.**

L'ultima variante in ordine di tempo è quella al Piano delle Regole, al Piano dei Servizi e al Documento di Piano finalizzato all'approvazione del progetto del nuovo Centro di Raccolta/Isola ecologia che è stata approvata con D.C.C. n. 21 del 26 luglio 2017 e pubblicata sul Burl n. 50 del 12 dicembre 2017.

L'articolazione del PGT identifica nel **Documento di Piano** lo strumento che esplicita obiettivi, strategie ed azioni attraverso cui perseguire un quadro complessivo di sviluppo socio-economico ed infrastrutturale, che consideri le risorse ambientali, paesaggistiche e culturali a disposizione come elementi essenziali da valorizzare.

Il **Piano dei Servizi** è lo strumento che assicura la dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, le eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica e da dotazione a verde, i corridoi ecologici ed il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato, nonché tra le opere viabilistiche e le aree urbanizzate ed una razionale distribuzione sul territorio comunale a supporto delle trasformazioni insediative previste.

Infine il **Piano delle Regole** definisce all'interno dell'intero territorio comunale, gli ambiti del tessuto urbano consolidato, quali insieme delle parti del territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli comprendendo in essi le aree libere intercluse o di completamento. Esso identifica inoltre i parametri da rispettare negli interventi edilizi sia per le aree interne al tessuto urbano consolidato che per le aree destinate all'agricoltura.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva dei principali elaborati del PGT con le componenti intercettate dall'area oggetto d'intervento.

7.2 Documento di Piano

DOCUMENTO DI PIANO	
Elaborato	Componenti intercettate
Tav. P1.b1 <i>“Carta condivisa del paesaggio”</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Seminativi e prati in rotazione - Visuali panoramiche <i>Componenti in aderenza:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parco regionale Oglio Nord; - Zona agricola di seconda fascia di tutela.
Tav. P1.b3 <i>“Il sistema dei vincoli”</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Area di vincolo urbanistico relativo alla linea AV/AC Torino Venezia; - Vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004 <i>Componenti in aderenza:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parco regionale Oglio Nord;
Tav. P2.3 <i>“Consumo di suolo”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. P2.5 <i>“Classi di sensibilità paesistica”</i>	Classe 3 – Sensibilità paesistica media
Tav. P2.7 – S2 <i>“Classificazione funzionale delle strade e rete di Trasporto Pubblico Locale”</i>	Fascia di rispetto della linea AV/AC

7.3 Piano dei Servizi

PIANO DEI SERVIZI	
Elaborato	Componenti intercettate
Tav. S3 <i>“Servizi pubblici e di interesse pubblico o generale esistenti e di progetto”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. S4a <i>“Reti tecnologiche esistenti: rete acquedottistica”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. S4b <i>“Reti tecnologiche esistenti: rete fognaria”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. S4c <i>“Reti tecnologiche esistenti: rete distribuzione gas”</i>	<i>Nessuna componente intercettata</i>
Tav. S5 <i>“Carta della Rete Ecologica Comunale”</i>	Aree della ricostruzione polivalente dell’agrosistema <i>Componenti in aderenza:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Perimetro del Parco Regionale Oglio Nord - Corridoi fluviali principali; - Direttrici di connessione ecologica in ambito urbano o periurbano da preservare

7.4 Piano delle Regole

PIANO DELLE REGOLE	
Elaborato	Componenti intercettate
<i>Tav. R1.1 "Ricognizione e classificazione degli ambiti del territorio comunale"</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ambito agricolo produttivo - Tracciato linea AV/AC Torino-Venezia e relativa area di vincolo urbanistico <p><i>Componenti in aderenza:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perimetro Parco Oglio Nord; - Zona agricola di seconda fascia di tutela.

7.5 Componente Geologica

COMPONENTE GEOLOGICA	
Elaborato	Componenti intercettate
<i>Tav. 5 "Carta dei vincoli"</i>	<p><i>Nessuna componente intercettata</i></p> <p><i>Componenti in aderenza:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parco dell'Oglio Nord
<i>Tav. 6 "Carta di sintesi"</i>	<p><i>Nessuna componente intercettata</i></p> <p><i>Componenti in aderenza:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado di vulnerabilità delle acque sotterranee molto alto
<i>Tav. 7 "Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano"</i>	Classe 2 – Fattibilità con modeste limitazioni

L'area interessata dalla procedura di variante intercetta due elementi che possono essere in contrasto con gli obiettivi del SUAP:

- Area di vincolo urbanistico relativo alla linea AV/AC Torino Venezia;
- Vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004.

Per quanto riguarda l'area a vincolo urbanistico si rimanda al riscontro espresso da RFI Rete Ferroviaria Italiana, ed allegato al presente documento, che in sintesi esprime che *"Con l'apertura all'esercizio della tratta AV/AC in oggetto, avvenuta in data 11.12.2016, si ritiene che possano essere considerate decadute le motivazioni per le quali è stato introdotto il vincolo sul territorio relativo alla cosiddetta "fascia di salvaguardia" di 75m per lato."* mentre resta vigente la fascia di 30 metri. L'intervento previsto non interferisce con la fascia di rispetto di 30 metri dalla più vicina rotaia.

Nel caso del vincolo ex art. 142 c. 1 lett g) del D.Lgs 42/2004 (Foreste e boschi) esso risulta intercettato dai mappali interessati dall'intervento ma non viene alterato o modificato dal progetto di messa in opera del nuovo fabbricato.

(TITOLO III) CARATTERISTICHE DELLE AREE CHE POSSONO ESSERE INTERESSATE DAL SUAP IN VARIANTE AL PGT

8 QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Di seguito si sviluppa l'analisi inerente lo stato dell'ambiente, per quanto attiene ai principali macro sistemi (natura, aria, acqua, suolo, ecc.) del territorio di Urago d'Oglio.

Per la stesura si è fatto riferimento al quadro ambientale descritto nel Rapporto Ambientale ai fini della Valutazione Ambientale Strategica della proposta di Prima Variante al Piano di Governo del Territorio approvata con D.C.C. n. 41 del 07 ottobre 2014, pubblicata sul Burl n. 7 del 11 febbraio 2015.

Per una migliore costruzione del Quadro Ambientale di riferimento si è proceduto, quando possibile, ad aggiornare i dati relativi alle diverse componenti.

Di seguito viene riportata una sintesi del quadro conoscitivo per ciascuna delle componenti ambientali prese in esame. Per maggiori informazioni si rimanda all'allegato 02, capitolo 3 "Quadro conoscitivo delle componenti ambientali e territoriali" del presente Rapporto Preliminare.

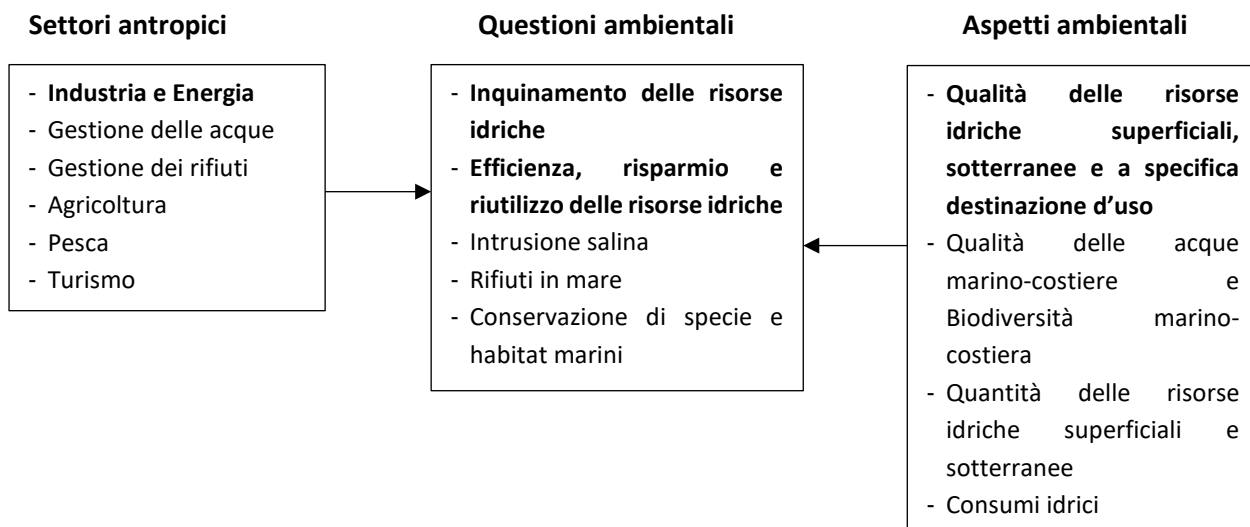
SINTESI DELLE COMPONENTI DEL QUADRO AMBIENTALE	
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	<p>Nel territorio comunale di Urago d'Oglio sono presenti due aree soggette a vincoli paesaggistici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parco Oglio Nord; • Area di rispetto del Fiume Oglio. <p>Nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti siti riferiti alla Rete Natura 2000.</p> <p>Nel comune di Urago d'Oglio sono presenti 8 edifici vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/04 art.li 9, 10 e 136.</p>
POPOLAZIONE	<p><u>Crescita e tendenze demografiche</u></p> <p>Il numero di residenti nel comune di Urago d'Oglio dopo aver raggiunto un picco nel 2010 risulta in leggera decrescita, in linea con l'andamento della provincia di Brescia.</p> <p><u>Struttura della popolazione residente</u></p> <p>Dai dati emerge una tendenza all'invecchiamento della popolazione.</p> <p><u>Saldo naturale</u></p> <p>Le nascite sono in leggera ma costante decrescita mentre i decessi, ad eccezione del dato riferito al 2020, sono abbastanza stabili.</p> <p><u>Flussi migratori</u></p> <p>Il saldo migratorio dal 2002 al 2020 risulta positivo. Si può notare un saldo negativo a partire dal 2011.</p>
ARIA	<p>Il comune di Urago d'Oglio ricade in "Zona A" e non presenta stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nel proprio territorio comunale. Per l'analisi sono stati perciò utilizzati i dati riferiti alla Provincia di Brescia dai quali si rileva un trend in miglioramento della qualità dell'aria.</p> <p>Le principali emissioni di inquinanti nel comune di Urago d'Oglio sono da riferire al settore dell'agricoltura seguita dalla Combustione dell'industria.</p>
ACQUA	<p>Il comune di Urago d'Oglio è interessato ad ovest dal passaggio nord-sud del fiume Oglio. Complessivamente si rileva in generale una buona qualità delle componenti analizzate sia per quanto riguarda le acque superficiali che quelle profonde.</p>

SUOLO	<p>Il territorio del comune di Urago d'Oglio è dotato della Componente Geologica a cui si è fatto riferimento per la relazione geologica e geotecnica allegata al progetto.</p> <p>Il comune di Urago D'Oglio è inserito nella zona sismica 2.</p>
ATTIVITÀ ANTROPICHE	<p><u>Attività estrattive e discariche</u></p> <p>Nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti ambiti estrattivi mentre risulta attiva un'isola ecologica.</p> <p><u>Attività IPPC</u></p> <p>Nel territorio del comune di Urago d'Oglio è presente un impianto IPPC: Gielle Industriale srl in via Libero Grassi 5. Sono inoltre presenti due allevamenti soggetti ad AIA agricola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azienda Agricola Piceni Fabrizio, via Francesca 20; • Azienda Agricola OVOMATIC S.S., Cascina Eugenia, Via Maglio 15/A. <p><u>Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – RIR</u></p> <p>Nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Nel comune di Chiari, confinante ad est, è presente uno stabilimento soggetto all'art. 8 del D.Lgs. n. 334/99 e s.m.i.: Trafilerie Carlo Gnutti.</p> <p><u>Rifiuti</u></p> <p>La produzione procapite è aumentata del 15,6% dal 2019 al 2020, mentre la raccolta differenziata è diminuita dal 89,4% al 89,1% (incremento dello 0,6%).</p>
RUMORE	<p>Il comune di Urago d'Oglio è dotato di Piano di Zonizzazione aggiornato al 2003.</p> <p>L'area oggetto di SUAP è classificata in "Zona IV – Aree di intensa attività umana".</p>
TRAFFICO	<p>Nel territorio del comune di Urago d'Oglio è presente una postazione con spire induttive (BSSPEXSS11_01) sulla strada SPBS 11 Padana Superiore.</p>
ALTRE COMPONENTI	<p><u>Elettrosmog</u></p> <p>Il territorio comunale di Urago d'Oglio non è interessato dalla presenza di sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza.</p> <p><u>Radon</u></p> <p>Nel territorio comunale di Urago d'Oglio le concentrazioni di Radon variano tra l'assente o molto basso (0 – 60 Bq/m³) e basso (60 – 90 Bq/m³).</p> <p>L'area oggetto di SUAP presenta valori di concentrazione di radon assenti o molto bassi (0 – 60 Bq/m³).</p> <p><u>Inquinamento luminoso</u></p> <p>Il comune di Urago d'Oglio e anche l'area oggetto di SUAP è interessato dalla fascia di rispetto dell'osservatorio di Covo (n.8)</p>

La caratterizzazione delle componenti ambientali è stata sviluppata in considerazione ed applicazione delle Linee Guida redatte dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.) ed in particolare la n. 148 del 2017 *"Linee guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS"*.

A conclusione del lavoro svolto per le singole componenti ambientali vengono di seguito riportate alcune considerazioni finali in merito ai possibili IMPATTI dell'intervento oggetto di SUAP e che prendono spunto dagli schemi proposti nella linea guida ISPRA sopra citata. In grassetto vengono riportate le voci che si ritiene essere più aderenti all'intervento proposto e ai suoi possibili impatti sull'ambiente.

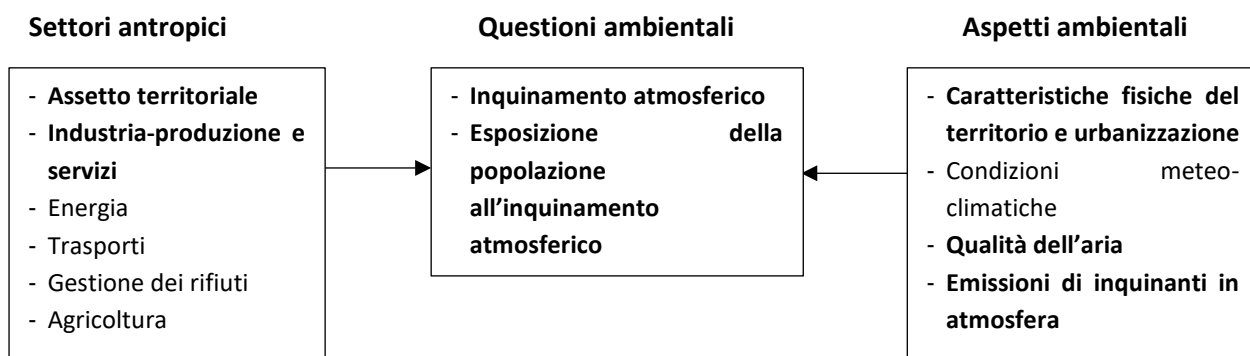
ACQUA



L'intervento in oggetto intercetta la componente acqua per quanto riguarda le questioni ambientali di:

- **Inquinamento delle risorse idriche:** data la funzione del nuovo fabbricato non sono previsti scarichi di materiale inquinante, in particolare:
 - il magazzino prevede servizi igienici e i conseguenti scarichi qualificati come scarichi acque reflue assimilati alle domestiche con allacciamenti sui sottoservizi del comune di Rudiano;
 - il convogliamento delle acque meteoriche provenienti dalle nuove coperture e dal piazzale sarà realizzato in pozzi perdenti secondo i principi dell'invarianza idraulica; (vedi relazione sull'Invarianza idraulica allegata al progetto);
- **Efficienza, risparmio e riutilizzo delle risorse idriche:** il magazzino prevede servizi igienici; ma si ritiene che il consumo idrico sia prevalentemente imputabile al sistema di prevenzione e sicurezza degli incendi. Il prelievo idrico previsto è quindi non continuativo nel tempo con una bassa possibilità che avvenga la necessità di consumo.

ARIA

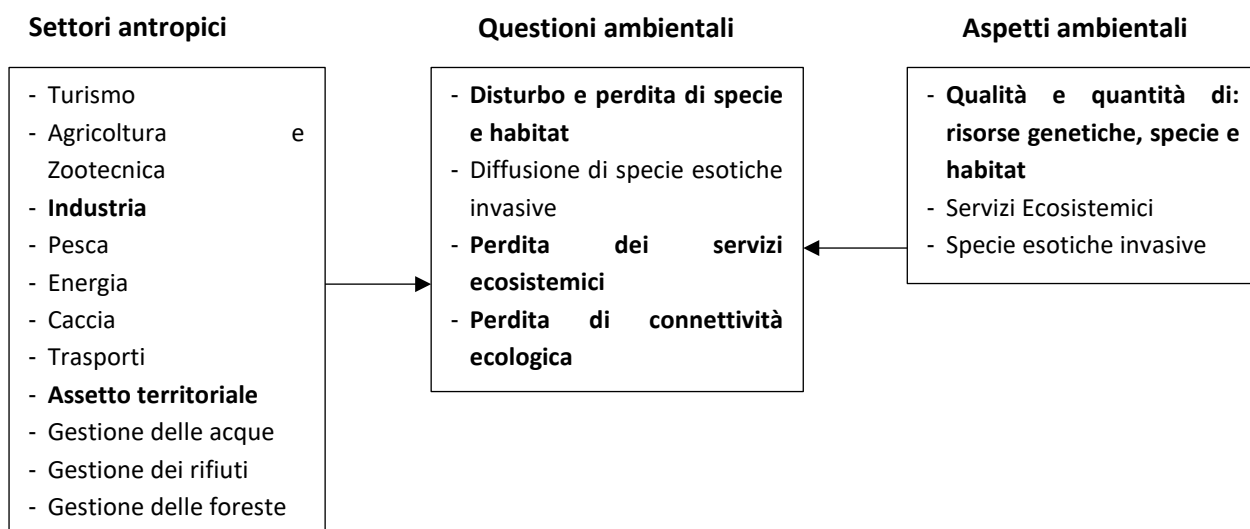


L'intervento in oggetto interessa la componente aria in maniera indiretta per le questioni ambientali di:

- **Inquinamento atmosferico:** la funzione di magazzino del nuovo edificio produttivo non prevede nuovi punti di emissione di inquinanti in atmosfera non aggravando perciò la situazione della componente aria;
- **Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico:** la scelta di prevedere il nuovo fabbricato in adiacenza all'attività produttiva garantisce un limitato utilizzo di mezzi per le operazioni di logistica tra il magazzino e l'attività produttiva limitando le nuove emissioni in atmosfera derivanti dal traffico; il magazzino rientra in una riorganizzazione dell'attività produttiva e non fa presagire un

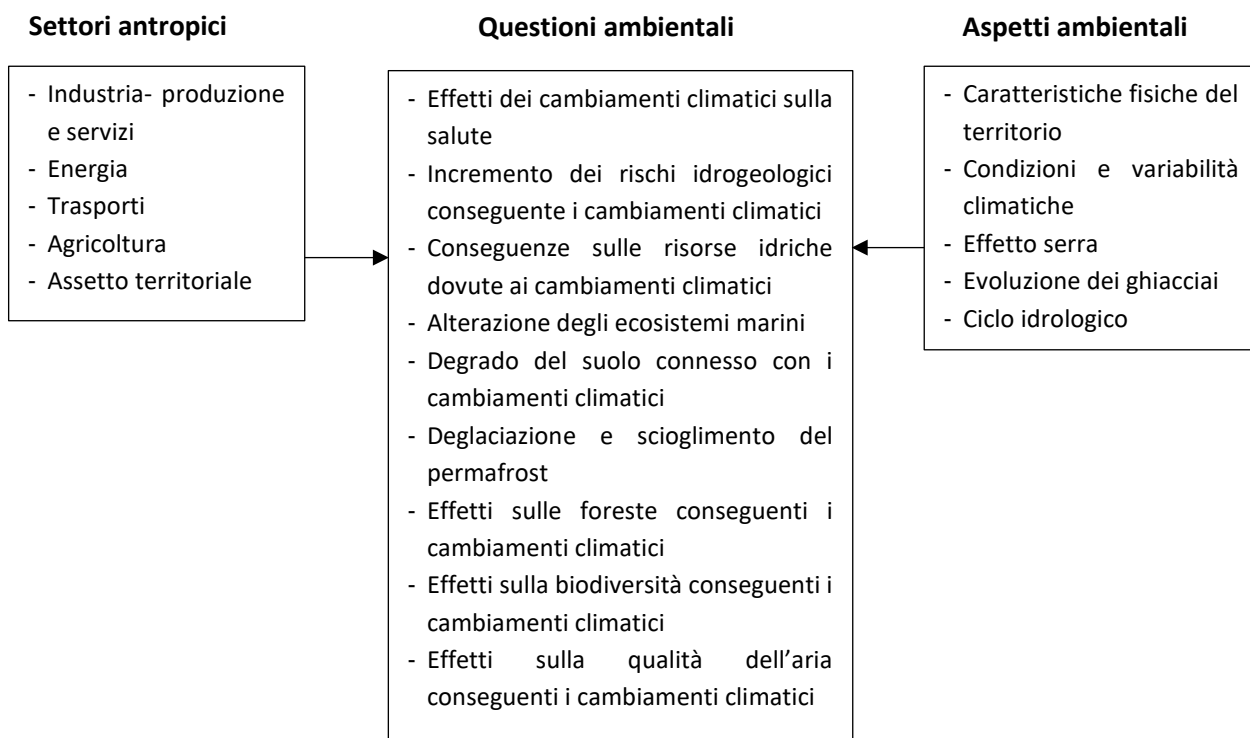
incremento significativo di eventuali mezzi operativi dall'esterno che, attesa peraltro la vicinanza ad importanti vie di comunicazione (Bre.Be.Mi.) non riverserà sul territorio situazioni di criticità.

BIODIVERSITÀ



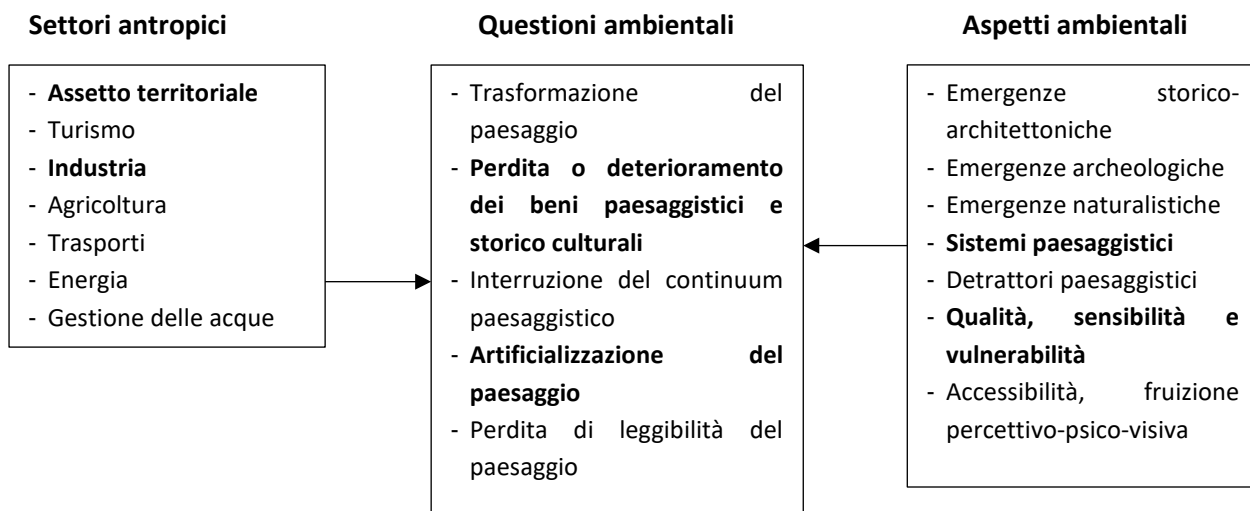
La componente relativa alla biodiversità è stata presa in considerazione durante la caratterizzazione del Paesaggio e beni culturali e la verifica di interferenza con la Rete Natura 2000 in quanto non risultano presenti servizi ecosistemici di rilevante peso nell'ambito territoriale d'influenza dell'intervento preso in esame. Si rimanda a quanto proposto nella "Relazione di compatibilità ecologica e delle opere a verde di mitigazione" redatta e allegata al progetto.

FATTORI CLIMATICI



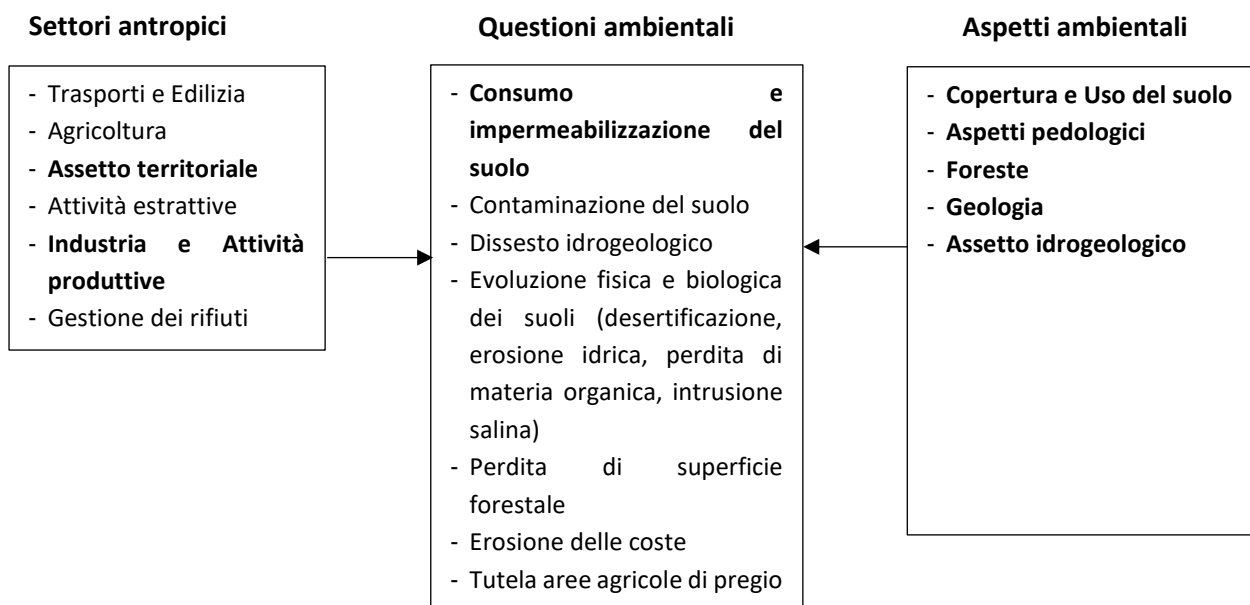
I fattori climatici non sono stati presi in esame in quanto si ritiene che i possibili effetti negativi alla componente, risultanti dalla realizzazione dell'intervento, possano influire in maniera risibile se non nulla per quanto riguarda i cambiamenti climatici indicati.

PAESAGGIO E BENI CULTURALI



L'intervento interessa la componente Paesaggio e beni culturali in particolare per quanto riguarda le questioni ambientali di **Perdita o deterioramento dei beni paesaggistici e storico culturali e di Artificializzazione del paesaggio**. L'intervento non interessa direttamente paesaggi o beni culturali ma è in aderenza con il Parco dell'Oglio Nord (Parco regionale) e con un'area boscata del PIF (Piano di Indirizzo Forestale). Sono previste opere di mitigazione per limitare gli impatti con il Parco che si integrano con l'area a bosco che non viene interessata dall'intervento. (Vedi relazione di compatibilità ecologica e delle opere a verde di mitigazione). Da segnalare come il paesaggio circostante sia fortemente influenzato da linee infrastrutturali (tratta AV/AC) e viabilità oltre che dalle zone produttive esistenti.

SUOLO



L'intervento interessa la componente Suolo in particolare per quanto riguarda la questione ambientale di **Consumo e impermeabilizzazione del suolo**. L'intervento pur attuando una trasformazione da suolo libero (non consumato) a suolo coperto (consumato) interessa una piccola area residuale che ne limita l'impatto negativo sulla componente. Inoltre prevedere l'intervento in aderenza al comparto produttivo, nonostante il consumo di suolo, permette di limitare gli impatti afferenti la dotazione di infrastrutture attese la vicinanza ad ambiti già strutturati in tal senso.

9 VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE DI SCREENING

Coerentemente a quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, dal D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii e dalle Linee Guida per la valutazione di incidenza approvate con D.g.r. 4488/2021 e s.m.i. è stato predisposto all’interno del presente rapporto preliminare lo screening d’incidenza del progetto.

“Funzione dello screening di incidenza è quindi quella di accertare se un Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) possa essere suscettibile di generare o meno incidenze significative sul sito Natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri P/P/P/I/A, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici.

Tale valutazione consta di quattro fasi:

- 1. Determinare se il P/P/P/I/A è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;*
- 2. Descrivere il P/P/P/I/A unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri P/P/P/I/A che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000;*
- 3. Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000;*
- 4. Valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti Natura 2000.”*

Le analisi svolte nella fase di screening dovranno tenere in considerazione:

- La coerenza del P/P/P/I/A con le Misure di Conservazione dei siti Natura 2000 interessati;*
- Gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 eventualmente interessati dal P/P/P/I/A;*
- Lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario presenti;*
- Tutte le eventuali interferenze generate dal P/P/P/I/A sui siti Natura 2000 - La presenza di altri P/P/P/I/A realizzati, in fase di realizzazione o approvazione, in fase di valutazione.”*

Nel territorio comunale di Urago d’Oglio non sono presenti siti afferenti alla Rete Natura 2000 ma risulta presente un ZSC nel Comune di Pumenengo “Boschetto di Cascina Campagna” (IT 2060014) che dista dal sito oggetto di SUAP circa 3.500 metri.

Con riferimento alla D.G.R. 4488/2021 del 16 novembre 2021 “Armonizzazione e semplificazione dei procedimenti relativi all’applicazione della valutazione di incidenza per il recepimento delle linee guida nazionali oggetto dell’intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il governo, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano” il progetto deve essere sottoposto al livello I (screening di incidenza) della Valutazione di Incidenza.

Al riguardo si rimanda all’apposita valutazione condotta dal Dott. Forestale Eugenio Mortini che in copia si allega in calce al presente documento.

(TITOLO IV) CARATTERISTICHE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI**10 SINTESI DEI POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE**

Di seguito si presenta una tabella che evidenzia come siano stati presi in considerazione i diversi criteri dell'Allegato II della Direttiva CE 42/2001 per l'identificazione dei possibili effetti significativi dei piani o dei programmi, suddivisa per ogni tematica di variante al piano

CODICE	DESCRIZIONE POSSIBILI EFFETTI
01	in quale misura il P/P stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
02	in quale misura il P/P influenza altri P/P, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
03	la pertinenza del P/P per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
04	problemi ambientali relativi al P/P;
05	la rilevanza del P/P per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. P/P connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).
06	probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
07	carattere cumulativo degli effetti;
08	natura transfrontaliera degli effetti;
09	rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
10	entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
11	valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
12	delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,
13	del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
14	effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.;

Ciò nonostante in ottemperanza al modello metodologico adoperato e relativamente ai soli elementi di Variante introdotti si fa presente che riguardo alla valutazione **delle caratteristiche del P/P, tenendo conto degli elementi previsti dalla normativa:**

1	in quale misura il P/P stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;	La Variante proposta non è riferimento per altri progetti e consiste nell'ampliamento dell'attività produttiva già esistente mediante la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica in adiacenza al fabbricato esistente, senza tuttavia comportare modificazioni alle pressioni sull'ambiente analizzate nella Valutazione Ambientale Strategica del PGT.
2	in quale misura il P/P influenza altri P/P, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;	Il progetto costituisce variante al vigente strumento urbanistico nonché agli Ambiti Agricoli Strategici definiti dal PTCP.
3	la pertinenza del P/P per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;	La Variante proposta non integra le considerazioni ambientali fatte in sede di VAS. Il progetto edilizio terrà conto degli accorgimenti tecnici necessari al massimo contenimento dei consumi di risorse ecologiche.
4	problemi ambientali relativi al P/P;	La Variante proposta non produce ulteriori effetti ambientali diversi da quelli già analizzati in fase di VAS del PGT: - nessun significativo incremento di traffico; - nessun nuovo punto di emissione in atmosfera; - nessuna interferenza con le risorse idriche; - nessun incremento della produzione di rifiuti tale da creare criticità al sistema di raccolta e smaltimento; - ridotto incremento di consumo di suolo.
5	la rilevanza del P/P per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. P/P connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).	La Variante proposta non ha nessuna rilevanza nei confronti dell'attuazione della normativa comunitaria nel settore della tutela dell'ambiente

In ottemperanza alle **caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate**, tenendo conto in particolare:

6	probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;	La Variante proposta incide solo in minima parte sulla natura stessa delle scelte compiute dallo strumento vigente pertanto non comportano modifiche significative alla durata, frequenza e reversibilità degli effetti già oggetto di valutazione della VAS allegata al PGT vigente
---	---	--

7	carattere cumulativo degli effetti;	Nessuno
8	natura transfrontaliera degli effetti;	La Variante proposta non ha nessuna conseguenza transfrontaliera
9	rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);	Non sono insediate attività che possono mettere a rischio la salute umana e l'ambiente nemmeno nelle fasi di costruzione. La realizzazione del progetto dovrà avvenire nel rispetto delle norme vigenti. Nessun nuovo rischio che non sia già stato analizzato nella VAS allegata allo strumento vigente
10	entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);	Gli effetti della Variante proposta sono di carattere locale
11	valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:	La Variante proposta non incide più di quanto già previsto dal PGT sul valore e sulla vulnerabilità dell'area interessata
12	delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,	La Variante proposta non incide più di quanto già previsto dal PGT sulle caratteristiche naturali o del patrimonio culturale dell'area interessata
13	del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;	La Variante proposta non incide più di quanto già previsto dal PGT sulla qualità ambientale e l'utilizzo del suolo
14	effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.	La Variante proposta opera all'esterno di aree protette a livello nazionale, comunitario o internazionale

La valutazione dei possibili impatti generati dall'attuazione degli interventi previsti all'interno della Variante PGT in oggetto, è riportata nella tabella seguente, dove sono sintetizzati gli effetti sulle varie componenti ambientali e paesaggistiche considerate.

VERIFICA COMPLESSIVA INFLUENZA DELLE PROPOSTE RISPETTO AI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI		
PAESAGGIO PATRIMONIO CULTURALE	E Completivamente NON si rilevano interferenze con il sistema del PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE in quanto la Variante proposta non interferisce con nessun elemento del paesaggio assoggettati a regime di tutela paesistica ai sensi di normative nazionali e regionali.	NEUTRO

POPOLAZIONE	Complessivamente NON si rilevano interferenze in quanto l'ampliamento ha carattere produttivo e non è quindi previsto un incremento della popolazione residente. Non è previsto un incremento significativo neanche della popolazione fluttuante in quanto la nuova funzione prevista non richiederà un aumento importante del personale dell'azienda.	NEUTRO
ARIA	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema ARIA, in quanto non sono previsti nuove fonti di emissione in atmosfera.	NEUTRO
ACQUA	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema ACQUA in quanto la Variante proposta non interagisce con ambiti interessati dal reticolo idrico.	NEUTRO
SUOLO	Complessivamente si rilevano interferenze minime con il sistema SUOLO in quanto la Variante proposta interessa una porzione limitata di suolo non ancora urbanizzato.	NEGATIVO
ATTIVITÀ ANTROPICHE	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema delle ATTIVITÀ ANTROPICHE, in quanto l'incremento della produzione di rifiuti è da considerarsi trascurabile.	NEUTRO
RUMORE	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema RUMORE, in quanto l'area oggetto di SUAP è già classificata in Zona IV (Aree di intensa attività umana) che prevedono la presenza di attività produttive.	NEUTRO
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA in quanto l'area interessata dalla Variante pur interferendo con una limitata porzione di bosco non prevede opere che interessano la macchia boscata. Per quanto riguarda invece il tema degli Ambiti Agricoli Strategici del PTCP si rimanda alla Relazione agronomica allegata al presente Rapporto Preliminare.	NEUTRO
ENERGIA	Complessivamente NON si rilevano interferenze significative con il sistema ENERGIA.	NEUTRO
TRAFFICO	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema TRAFFICO, in quanto non è previsto un aumento significativo degli impiegati/operai dell'attività produttiva.	NEUTRO
SALUTE UMANA	Complessivamente NON si rilevano interferenze per la SALUTE UMANA.	NEUTRO

STRUTTURA E FORMA URBANA	Complessivamente NON si rilevano interferenze con il sistema della STRUTTURA E FORMA URBANA in quanto la Variante proposta si colloca in una porzione limitata in aderenza al tessuto urbano consolidato del comune di Rudiano.	NEUTRO
-----------------------------	--	---------------

10.1 Analisi delle alternative

Le opzioni alternative possono assumersi come segue (opzione ZERO):

- la realizzazione in ambiti industriali già previsti (pianificato o da pianificare)
- la non realizzazione

La valutazione di un sito alternativo significherebbe una delocalizzazione dell'intero complesso: installazione e futuro magazzino in conseguenza della stretta connessione funzionale tra le due strutture.

La non realizzazione dell'intervento invece precluderebbe sia la riorganizzazione dell'attività produttiva che l'incremento della produzione previsto dalla società.

Le opzioni alternative risultano perciò incompatibili con le logiche e le motivazioni che hanno spinto la società Gandola Biscotti S.p.a. ad avviare questa procedura di SUAP in variante al PGT vigente e si ritengono non percorribili. Inoltre la delocalizzazione dell'intero comparto produttivo avrebbe come conseguenza, almeno nell'immediato, di creare un'area produttiva dismessa e non utilizzata nel quale dover prevedere nuove trasformazioni.

10.2 Il monitoraggio

Per quanto concerne il monitoraggio, in ragione del processo di VAS del PGT vigente, che prevede per il territorio comunale un apparato di monitoraggio, si ritiene che tale apparato sia adeguato ed efficace anche rispetto alla presente procedura di Variante.

10.3 Motivazione di esclusione della procedura di VAS

Dall'analisi dei dati espletati nel presente documento non emergono particolari criticità ambientali con riferimento alle modifiche apportate dalla Variante (vi è un ridotto incremento del consumo di suolo); si propone pertanto l'esclusione della Variante dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica sulla base di quanto precedentemente documentato e a seguito di alcune considerazioni conclusive:

- la previsione di ampliamento di un'attività produttiva esistente è coerente con i disposti della Legge Regionale n. 31 del 2014 e con gli obiettivi del Piano di Governo del Territorio approvato con D.C.C. n. 28 del 28 maggio 2010 e successive varianti, di cui l'ultima è stata approvata con D.C.C. n. 28 del 13 luglio 2018;
- l'intervento di ampliamento non costituisce quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della Direttiva 85/337/CEE e successive modifiche così come specificati negli allegati II, III e IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- le azioni della Variante non producono effetti sui siti di cui alla Direttiva 92/43/CEE (SIC eZPS);
- le azioni della Variante determinano l'uso di piccole aree a livello locale che comportano modifiche minori.

Alla luce di quanto sopra riportato e analizzato nel dettaglio si ritiene che l'analisi effettuata evidenzia un quadro complessivo di trascurabile significatività degli effetti ambientali attesi con riferimento ai temi di Variante.

In ragione delle considerazioni espresse si ritiene che gli effetti sull'ambiente indotti dalla proposta di Variante, siano tali da proporre l'esclusione dalla procedura di VAS.

Allegato F alla D.G.R.4488/2021

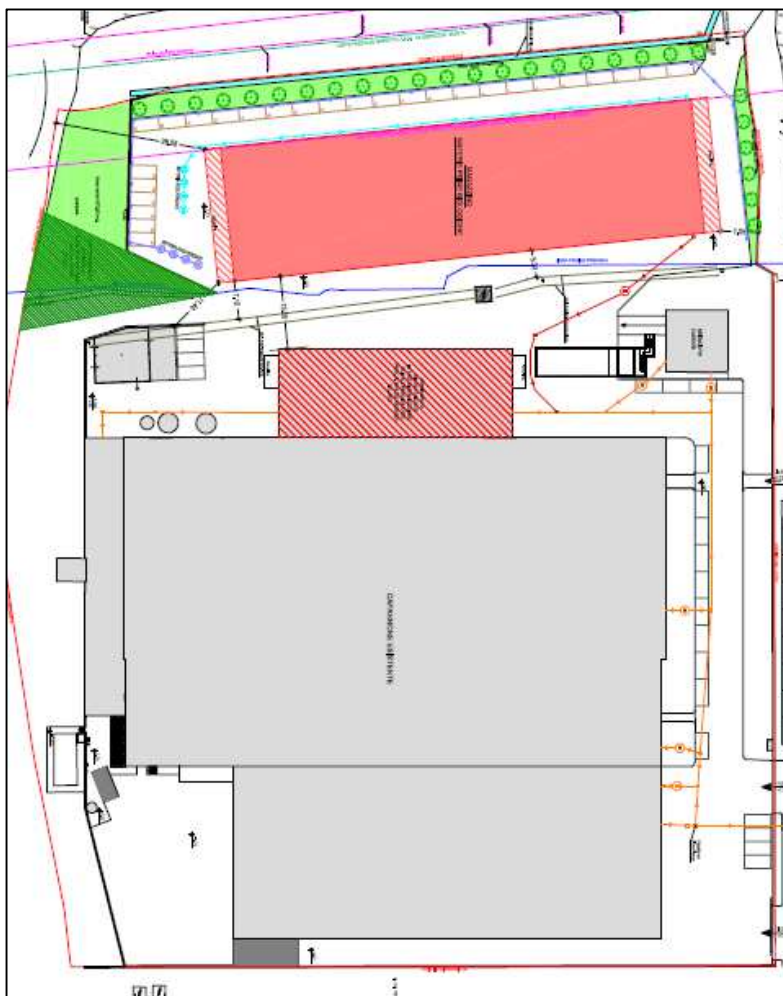
Modulo per lo Screening di incidenza per il proponente

FORMAT SCREENING DI V.INC.A per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività – PROPONENTE	
Oggetto P/P/P/I/A:	Progetto di ampliamento nel Comune di Urago d'Oglio dello stabilimento industriale di Via Lavoro e Industria nel Comune di Rudiano (SUAP ex art. 8 DPR 160/2010, art. 97 L.r. 12/2005).....
<p><input checked="" type="checkbox"/> Piano/Programma (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett e) del D.lgs. 152/06)</p> <p><input type="checkbox"/> Progetto/intervento (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett g) del D.lgs. 152/06)</p> <p>Il progetto/intervento ricade nelle tipologie di cui agli Allegati II, II bis, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</p> <p><input type="checkbox"/> Si indicare quale tipologia:</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>Il progetto/intervento è finanziato con risorse pubbliche?</p> <p><input type="checkbox"/> Si indicare quali risorse:</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>Il progetto/intervento è un'opera pubblica?</p> <p><input type="checkbox"/> Si</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Attività (qualsiasi attività umana non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)</p>	
Tipologia P/P/P/I/A:	<p><input type="checkbox"/> Piani faunistici/piani ittici - Calendari venatori/ittici</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Piani urbanistici/paesaggistici</p> <p><input type="checkbox"/> Piani energetici/infrastrutturali</p> <p><input type="checkbox"/> Altri piani o programmi.....</p> <p><input type="checkbox"/> Ristrutturazione / manutenzione edifici DPR 380/2001</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione ex novo di strutture ed edifici</p> <p><input type="checkbox"/> Manutenzione di opere civili ed infrastrutture esistenti</p> <p><input type="checkbox"/> Manutenzione e sistemazione di fossi, canali, corsi d'acqua</p> <p><input type="checkbox"/> Attività agricole</p> <p><input type="checkbox"/> Attività forestali</p> <p><input type="checkbox"/> Manifestazioni motoristiche, ciclistiche, gare cinofile, eventi sportivi, sagre e/o spettacoli pirotecnici, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> Altro (specificare)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Proponente:		Gandola Biscotti SpA.....					
LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE							
Regione:Lombardia..... Comune: ...Urago d'Oglio..... Prov.: ...BS..... Località/Frazione: .../..... Indirizzo: ...Via Lavoro e Industria, Urago d'Oglio (BS)...						<i>Contesto localizzativo</i> <input type="checkbox"/> Centro urbano <input checked="" type="checkbox"/> Zona periurbana <input type="checkbox"/> Aree agricole <input type="checkbox"/> Aree industriali <input type="checkbox"/> Aree naturali <input type="checkbox"/>	
Particelle catastali: <i>(se utili e necessarie)</i>		Fg.		14			
		Particelle		39, 272, 337, 342			
Coordinate geografiche: <i>(se utili e necessarie)</i>		LAT.		568576			
		LONG.		5039061			
S.R.:							
Nel caso di Piano o Programma , descrivere area di influenza e attuazione e tutte le altre informazioni pertinenti: la proposta propone variante al PGT del Comune di Urago d'Oglio tramite procedura di SUAP al fine di procedere con l'ampliamento dell'esistente stabilimento Gandola Biscotti sito in Comune di Rudiano, mediante ampliamento sul Comune di Urago d'Oglio. L'ambito di influenza della previsione è quindi di tipo locale, connesso cioè al singolo stabilimento, ma con una modifica di piano rapportata al territorio comunale. Si richiama che il Comune di Urago d'Oglio rientra entro i confini del Parco dell'Oglio Nord, esternamente a Siti Natura 2000 ma confinante con comuni con Siti Natura 2000 al loro interno (Comune di Pumenengo - BG).							
LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000							
SITI NATURA 2000							
SIC	cod.	IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
ZSC	cod.	IT 2060014		Boschetto di Cascina Campagna in Comune di Pumenengo			
		IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
ZPS	cod.	IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					

		IT _ _ _ _ _	
<p>E' stata presa visione degli Obiettivi di Conservazione, delle Misure di Conservazione, e/o del Piano di Gestione e delle Condizioni d'Obbligo eventualmente definite del Sito/i Natura 2000 ? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Citare, l'atto consultato: ...P.D.G. Z.S.C. IT2060014, approvato con Delibera della Comunità del Parco n. 17 del 15 settembre 2016 pubblicata sul BURL Serie avvisi e concorsi n. 44 del 2 novembre 2016, Misure di conservazione approvate con Delibera Giunta Regionale del 30 novembre 2015 n. 4429 (Criteri Minimi Uniformi – Allegato 1 e Misure sito specifiche – Allegato 4 capitoli 3 e 5)</p>			
<p>2.1 - Il P/P/P/I/A interessa aree naturali protette nazionali o regionali?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>		<p>Aree Protette ai sensi della Legge 394/91: EUAP _ _ _ _ _ ...Il P.A. non interessa aree protette ai sensi della Legge 394/91, ma ricade in prossimità del territorio del Parco Regionale dell'Oglio Nord....</p> <p>Eventuale nulla osta/autorizzazione/parere rilasciato dell'Ente Gestore dell'Area Protetta (<i>se disponibile e già rilasciato</i>):</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Per P/P/P/I/A esterni ai siti Natura 2000:</p>			
<p>- Sito cod. IT 2060014 ZSC "Boschetto di Cascina Campagna" _ distanza dal sito: 3.530 metri;</p> <p>Tra i siti Natura 2000 indicati e l'area interessata dal P/P/P/I/A, sono presenti elementi di discontinuità o barriere fisiche di origine naturale o antropica (es. diversi reticoli idrografici, versanti collinari o montani, centri abitati, infrastrutture ferroviarie o stradali, zone industriali, etc.)?</p> <p style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>Descrivere: il SUAP in variante si localizza all'interno del Comune di Urago d'Oglio, ma lo stabilimento oggetto di ampliamento si localizza in Comune di Rudiano. Come anticipato, nessun sito Natura 2000 è presente all'interno del territorio comunale di Urago d'Oglio, e il Sito Natura 2000 più prossimo è la Z.S.C. "Boschetto di Cascina Campagna", in Comune di Pumenengo, dove quest'ultimo confina direttamente con il Comune di Rudiano. Il principale fattore di discontinuità tra la zona oggetto di SUAP ed il Sito Natura 2000 è dato principalmente dalla distanza spaziale, dell'ordine di 3,5 km, tra l'altro amplificata dalla presenza del nucleo urbano di Rudiano, spazialmente frapposto tra la zona oggetto di SUAP e la ZSC. Si escludono pertanto incidenze di tipo diretto tra il SUAP in oggetto e il Sito richiamato. Tuttavia il SUAP interessa un elemento di secondo livello della Rete Ecologica Regionale, e pertanto non ricorrono gli estremi per la prevalutazione, come stabilito dall'allegato B della D.G.R. 4488/2021, rendendosi necessario il primo livello di valutazione (Screening Sito Specifico).</p>			
<p>DESCRIZIONE E DECODIFICA DEL P/P/P/I/A DA ASSOGGETTARE A SCREENING</p>			
<p>RELAZIONE DESCRITTIVA DETTAGLIATA DEL P/P/P/I/A</p>			
<p>Il progetto in esame prevede l'ampliamento dell'unità produttiva della Ditta GANDOLA BISCOTTI Spa in Comune di Urago d'Oglio. Va precisato che il terreno confinante ed immediatamente a sud di quello destinato all'ampliamento dello stabilimento e dove è presente l'unità produttiva attuale e già operante, è sito nel comune</p>			

di Rudiano. Per quanto concerne la nuova superficie trasformata, si tratta di 5.651 mq totali ed una Superficie Coperta di 2.350 mq.



La necessità del SUAP in variante avviene in quanto l'ampliamento avverrà su area a destinazione agricola, con necessità di variazione della destinazione urbanistica da agricola a produttiva.

La necessità di procedura di screening si rende necessaria per l'appartenenza del comparto ad un elemento della rete ecologica regionale (R.E.R.), appartenenza per la quale la D.G.R. 4488/2021 esclude la procedura di preavalutazione (si veda Allegato B – caso specifico 17 “eccezioni”). Come riportato entro gli estratti cartografici allegati, il SUAP rientra infatti entro un elemento di secondo livello della R.E.R. e in prossimità con l'elemento di primo livello della RER dato dal Fiume Oglio. Pertanto, considerato che nessun sito Natura 2000 viene interessato dalla previsione, e che la distanza spaziale con tali Siti è tale da escludere incidenze di tipo diretto da parte del SUAP, risulta evidente come l'oggetto della valutazione **sia la possibile incidenza a carico della capacità di connessione espressa dalla Rete Ecologica Regionale**. Come noto, la Rete Ecologica è uno strumento di pianificazione nato principalmente con la funzione di creare un sistema di interconnessione tra ambienti di pregio entro il territorio lombardo. L'insieme degli elementi di massimo pregio regionale è confluito entro la denominazione di “Elementi di primo livello della R.E.R.”. Entro questa casistica rientrano quindi numerosi temi, quai le aree protette, i Siti Natura 2000, i corridoi primari, i varchi, ecc. Dalla lettura della cartografia e degli elementi di pregio sottesi emerge che l'attribuzione ad elemento della RER per tale area non è legata alla presenza di Siti Natura 2000, quanto piuttosto alla vicinanza all'area prioritaria per la biodiversità n. 12 “Fiume Oglio (si veda allegato in calce alla presente relazione). Trattasi di un'area dai caratteri fluviali, così descritta

(Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto M. G., Falco R., Siccardi P., Trivellini G., 2007. Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano): *L'Area prioritaria comprende il corso del fiume Oglio dal lago d'Iseo alla foce, nelle Province di Bergamo, Brescia, Cremona e Mantova. Rientra nei parchi dell'Oglio Nord e dell'Oglio Sud e comprende numerosi SIC e Riserve Naturali, tra i quali si segnalano il bosco di Barco, la lanca delle Bine e la torbiera di Marcara. Gli ambienti più significativi sono costituiti dal corso principale del fiume, boschi ripariali, terrazzi fluviali, greti, prati aridi, scarpate boscate e zone umide perfluviali. Si tratta di un'area di grande valore per tutte le classi di Vertebrati. Per quanto concerne gli uccelli si segnalano diverse garzaie (colonie di Ardeidi nidificanti) con presenza di *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, oltre a specie nidificanti in ambienti aperti quali *Caprimulgus europaeus*, *Emberiza hortulana*, *Lanius collurio* e *Miliaria calandra*. I mammiferi comprendono *Lepus europaeus*, *Myotis daubentonii*, *M. nattereri*, *Mustela putorius*, *Nyctalus noctula*. Le numerose specie ittiche includono l'endemico *Acipenser naccarii*, *Alosa fallax* e *Thymallus thymallus* mentre la ricca erpetofauna annovera la rara *Emys orbicularis* e gli endemismi padani *Pelobates fuscus insubricus* e *Rana latastei*. L'area è inoltre importante dal punto di vista micologico, per la presenza di specie rare quali *Boletus satanas* e *Cystolepiota pulverulenta*, ed entomologico, in particolare per Lepidotteri (*Lycaena dispar*, *Apatura ilia*), Odonati (*Ophiogomphus cecilia*, *Gomphus flavipes*, *Sympetrum depressiusculum*) e Coleotteri acquatici (*Dytiscus mutinensis* e l'endemismo padano *Hydroporus springeri*). Il tratto meridionale (dalla confluenza col fiume Mella alla foce), importante per la migrazione della Cheppia, è in gran parte canalizzato e ospita numerose specie esotiche di Crostacei (*Procambarus clarkii*, *Orconectes limosus*), Molluschi (*Anodonta woodiana woodiana*, *Corbicula fluminea*) e Pesci (*Abramis brama*, *Silurus glanis*, ecc.) in fase di espansione.*

L'area ospita, oltre agli elementi focali:

- 16 specie o sottospecie endemiche;
- 13 specie inserite nella Lista Rossa IUCN;
- 38 specie dell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- 32 specie degli allegati II, IV e V della Direttiva

Habitat;

- 1 habitat prioritario secondo la Direttiva Habitat.


La documentazione non dispone di cartografie o elementi tali per permettere l'identificazione di queste valenze, tuttavia dalla lista di cui sopra è possibile dedurre il quadro ambientale ed ecologico sotteso a tali specie, delineandosi infatti un quadro naturaliforme con spiccati caratteri legati all'ambiente fluviale in genere. Di tutti questi caratteri non vi è evidenza entro il sito oggetto di P.A., il quale infatti si connota come un lembo incolto (ex coltivo) intercluso entro un quadro fortemente urbanizzato ed infrastrutturato (linea Alta Velocità). Vengono quindi meno i caratteri ambientali e naturalistici che portano alla definizione dell'area prioritaria per la biodiversità, la quale perde localmente i caratteri identificativi a favore di una connotazione maggiormente urbana. A supporto di ciò si noti inoltre la stretta vicinanza con le aree urbanizzate di Rudiano, delle quali il presente SUAP costituisce di fatto elemento di completamento. Si possono pertanto ragionevolmente escludere incidenze di rilievo a carico del sistema Natura 2000 e del quadro ecologico complessivo delinato dagli schemi di Rete Ecologica Regionale (e provinciale).

Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata <i>(barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)</i>				
<input type="checkbox"/> File vettoriali/shape della localizzazione dell'P/P/P/I/A X Carta zonizzazione di Piano/Programma X Relazione di Piano/Programma X Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere X Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere X Documentazione fotografica <i>ante operam</i>		<input type="checkbox"/> Eventuali studi ambientali disponibili <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: Progetto delle opere a verde di mitigazione e compensazione, allegato alla documentazione di variante. <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altro: <input type="checkbox"/> Altro:		
CONDIZIONI D'OBBLIGO		Se, Si , il proponente si assume la piena responsabilità dell'attuazione delle Condizioni d'Obbligo riportate nella proposta. Riferimento all'Atto di individuazione delle Condizioni d'Obbligo: Allegato D D.G.R. 4488/2021 e smi...		
Il P/P/P/I/A è stato elaborato ed è conforme al rispetto della Condizioni d'Obbligo? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Condizioni d'obbligo rispettate: con riferimento all'Allegato D e alle C.D.O. per le varianti puntuali ai PGT, si ritiene che per localizzazione esterna a siti N2000 e per l'appartenenza al Documento di Piano vigente, la C.D.O. da rispettarsi sia legata al tema delle mitigazioni con opere a verde di tipo autoctono (C.D.O. n.38, parzialmente rivista in termini di profondità delle superfici a verde, e 44), come dettagliato entro la documentazione di progetto.		
		Se, No , perché:		
DECODIFICA DEL PIANO/PROGETTO/INTERVENTO/ATTIVITA' <i>(compilare solo parti pertinenti)</i>				
E' prevista trasformazione di uso del suolo?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> PERMANENTE	<input type="checkbox"/> TEMPORANEA
Se, Si , cosa è previsto: ...realizzazione di una nuova struttura produttiva in luogo di un campo agricolo incolto.				
Sono previste movimenti terra/sbancamenti/scavi?	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Verranno livellate od effettuati interventi di		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

		spietramento su superfici naturali?	
Se, Si , cosa è previsto: ...movienti terra e scavi connessi alla realizzazione delle opere.....		Se, Si , cosa è previsto:	
Sono previste aree di cantiere e/o aree di stoccaggio materiali/terreno asportato/etc.? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Se, Si , cosa è previsto: ...trattasi di aspetti di tipo realizzativo, per i quali il SUAP non fornisce indicazioni specifiche, e che non attengono al livello della pianificazione oggetto della presente analisi.	
E' necessaria l'apertura o la sistemazione di piste di accesso all'area?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Le piste verranno ripristinate a fine dei lavori/attività?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Se, Si , cosa è previsto: .../.....		Se, Si , cosa è previsto: /.....	
E' previsto l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e/o la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento ambientale? <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		Se, Si , descrivere:	
Specie vegetali	E' previsto il taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Se, Si , descrivere:	
	La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionale riguardante le specie vegetali alloctone e le attività di controllo delle stesse (es. eradicazione)? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Sono previsti interventi di piantumazione/rinverdimento/messa a dimora di specie vegetali? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Se, Si , cosa è previsto: la documentazione di progetto individua aree a verde di progetto con valenza mitigativa, che tengano conto anche delle esigenze di tipo paesistico. Indicare le specie interessate: acero campestre, ciliegio, frassino maggiore, arbusti autoctoni di provenienza certificata.	

Specie animali	La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionale riguardante le specie animali alloctone e la loro attività di gestione? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Non applicabile	Sono previsti interventi di controllo/immissione/ripopolamento/allevamento di specie animali o attività di pesca sportiva? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Se, Si , cosa è previsto: Indicare le specie interessate:		
	Mezzi di cantiere o mezzi necessari per lo svolgimento dell'intervento	➤ Pale meccaniche, escavatrici, o altri mezzi per il movimento terra: ➤ Mezzi pesanti (Camion, dumper, autogru, gru, betoniere, asphaltatori, rulli compressori): ➤ Mezzi aerei o imbarcazioni (elicotteri, aerei, barche, chiatte, draghe, pontoni):	Aspetti cantieristici e di dettaglio non applicabili alla presente procedura di variante urbanistica	
Fonti di inquinamento e produzione di rifiuti	La proposta prevede la presenza di fonti di inquinamento (luminoso, chimico, sonoro, acquatico, etc.) o produzione di rifiuti? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionali di settore? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Descrivere:/.....		
Interventi edilizi		<input type="checkbox"/> Permesso a costruire <input type="checkbox"/> Permesso a costruire in sanatoria <input type="checkbox"/> Condono <input type="checkbox"/> DIA/SCIA <input type="checkbox"/> Altro		
Per interventi edilizi su strutture preesistenti ** Riportare il titolo edilizio in forza al quale è stato realizzato l'immobile e/o struttura oggetto di intervento		Estremi provvedimento o altre informazioni utili: ...ADT già approvato e presente entro il vigere PGT del Comune di Salò.....		
Manifestazioni		➤ Numero presunto di partecipanti:		
Per manifestazioni, gara, motoristiche, eventi sportivi,				

spettacoli pirotecnici, sagre, etc. (Non ricorre il caso)	➤ Numero presunto di veicoli coinvolti nell'evento (moto, auto, biciclette, etc.): ➤ Numero presunto di mezzi di supporto (ambulanze, vigili del fuoco, forze dell'ordine, mezzi aerei o navali): ➤ Numero presunto di gruppi elettrogeni e/o bagni chimici:	
Attività ripetute	Descrivere: ...	
L'attività/intervento si ripete annualmente/periodicamente alle stesse condizioni? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	(Non ricorre il caso).....	
La medesima tipologia di proposta ha già ottenuto in passato parere positivo di V.Inc.A? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Se, Si , allegare e citare precedente parere in "Note".	Possibili varianti - modifiche: Note: ...L'Adt è già stato valutato nell'ambito della procedura di V.A.S. (e di VINCA) connessa alla precedente approvazione del Piano.....	
CRONOPROGRAMMA AZIONI PREVISTE PER IL P/P/P/I/A		
Descrivere: ...Non è possibile conoscere a priori il possibile cronoprogramma delle opere, le quali dovranno essere precedute dalla presente fase di variante tramite SUAP. Ad ogni modo, si può ragionevolmente escludere la possibilità che il periodo di lavorazione interferisca con elementi di pregio naturale, stante la già richiamata collocazione in zona periurbana e la distanza spaziale da Siti Natura 2000.	Leggenda: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Anno: ____	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.												
2° sett.												
3° sett.												
4° sett.												
Anno: ____	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1° sett.												
2° sett.												
3° sett.												
4° sett.												
Ditta/Società	Proponente/ Professionista incaricato		Firma e/o Timbro				Luogo e data					
Gandola Biscotti	Eugenio Mortini dottore forestale						Brescia, novembre 2022					

(compilare solo le parti necessarie in relazione alla tipologia della proposta)

ALLEGATI CARTOGRAFICI



VARCHI DELLA RER

- Varco da deframmentare
- Varco da tenere e deframmentare
- Varco da tenere

GANGLI DELLA RER



ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO DELLA RER



ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO DELLA RER



CORRIDOI REG PRIMARI A BASSA O MODERATA ANTROPIZZAZIONE



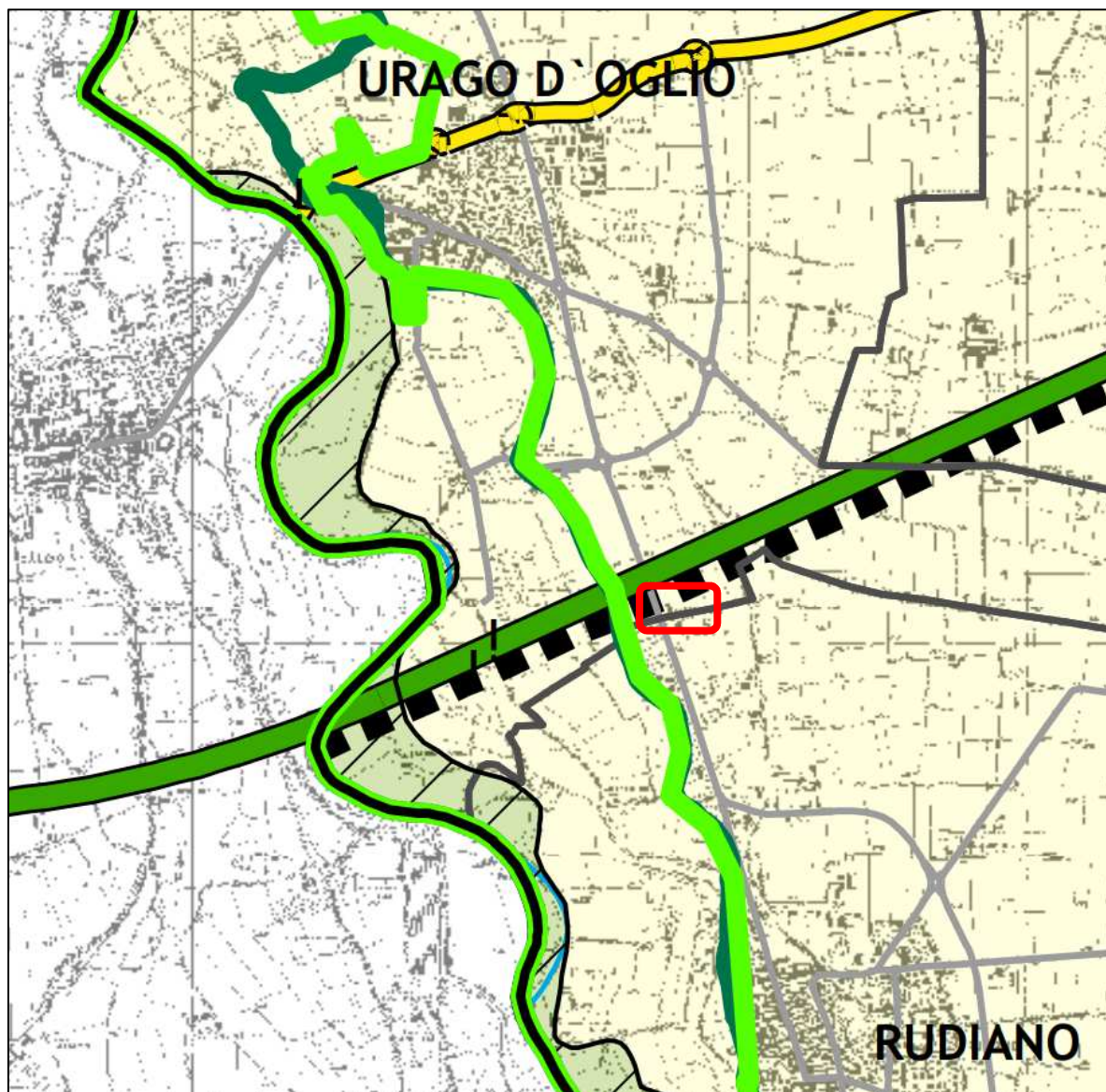
CORRIDOI REG PRIMARI AD ALTA ANTROPIZZAZIONE



Province































Localizzazione rispetto ai temi della RER



Localizzazione rispetto ai temi della REP

Legenda

-  Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiz
-  Corridoi ecologici primari altamente antropizzati in ambito montano
-  Corridoi ecologici secondari
-  Corridoi locali
- Varchi RER
-  deframmentare
-  entrambi
-  varco da tenere
- Varchi REP
-  Delimitazione varco
-  Direttrice di permeabilità del varco
-  Fronti problematici all'interno dei corridoi ecologici
-  Principali punti di conflitto della rete con le infrastrutture prioritarie
-  Aree problematiche all'interno dei corridoi ecologici
-  Direttrici di collegamento esterno
-  Principali ecosistemi lacustri
-  Zone umide
-  Aree ad elevato valore naturalistico
-  Ambiti di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda
-  Aree naturali di completamento
-  Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa
-  Ambiti dei fontanili
-  Aree per la ricostruzione polivalente dell'agroecosistema
-  Rete Natura 2000
-  Elementi di primo livello della RER
-  Parchi regionali nazionali
-  Reticolo idrico principale
-  Viabilità locale
-  Viabilità primaria

-  Viabilità da potenziare a primaria
-  Viabilità principale
-  Viabilità da potenziare a principale
-  Viabilità principale (di progetto)
-  Viabilità secondaria
-  Viabilità da potenziare a secondaria
-  Viabilità secondaria (di progetto)
-  Metropolitana
-  Metropolitana in progetto
-  Linee ferroviarie metropolitane
-  Linee ferroviarie di progetto
-  AC/AV
-  Ferrovia storica
-  Confini comunali
-  Confine provinciale

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI URAGO D'OGLIO



SUAP GANDOLA in variante al PGT

ai sensi dell'art. 8 DPR 160/2010

COMMITTENTE

GANDOLA BISCOTTI SPA

Sede: Via Lavoro ed Industria - 25030 Rudiano (BS)
P.IVA 00594910986

COMPONENTE URBANISTICA

Tavola numero

A02

Titolo

Allegati al Rapporto preliminare

Fase

Verifica di esclusione da VAS

Data

novembre 2022

Revisione

marzo 2023

PROGETTISTI

COMPONENTE URBANISTICA E VAS

PIANO zero

p r o g e t t i

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovaneli
Plan. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

via Palazzo n.5, 25081 Bedizzole (BS)
Tel. 030 674924
email: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogettisrlstp@legalmail.it
P.IVA: 04259650986

COLLABORATORI

Pian. Alessio Rossi
Pian. Marco Piantoni
Ing. Francesco Botticini

COMPONENTE EDILIZIA

STUDIO ASSOCIATO
GEOM. R. MARCELLI
GEOM. F.GABANA



VIA G. MARCONI N.37 - CALCINATO - BRESCIA
TEL. 030 9969968 FAX. 030 9637647
e-mail : studiomarcelligabana@gmail.com



ING. MARCO FILIPPINI
VIA MATTEI N.78 - NUVOLERA - BRESCIA
TEL. 333 4029039
e-mail : dott.m.filippini@gmail.com

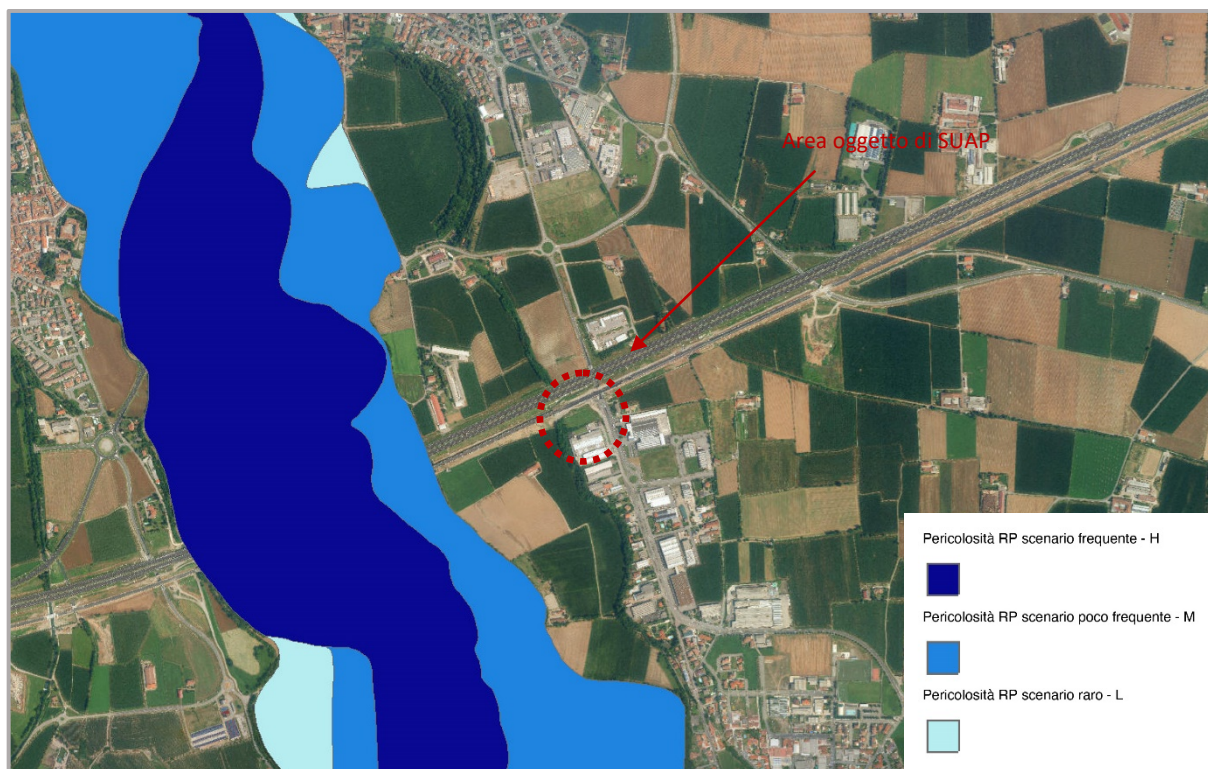
INDICE:

CAPITOLO 1	4
ESTRATTI CARTOGRAFICI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI PREORDINATI.....	4
1.1 PGRA – PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI NEL BACINO DEL FIUME PO	5
1.2 PTR – PIANO TERRITORIALE REGIONALE.....	5
1.3 PPR – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	8
1.4 RER – RETE ECOLOGICA REGIONALE.....	11
1.5 PTC – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO OGlio NORD.....	13
1.6 PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	15
1.7 PTVE – PIANO DEL TRAFFICO E DELLA VIABILITÀ EXTRAURBANA.....	26
1.8 PIF – PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE	26
CAPITOLO 2	27
ESTRATTI CARTOGRAFICI DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE COMUNALE	27
1.1 DOCUMENTO DI PIANO	28
1.2 PIANO DEI SERVIZI	30
1.3 PIANO DELLE REGOLE	30
1.4 COMPONENTE GEOLOGICA	31
CAPITOLO 3	33
QUADRO CONOSCITIVO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E TERRITORIALI.....	33
1.1 PAESAGGIO E BENI CULTURALI	34
1.1.1 Beni ambientali e paesaggistici	34
1.1.2 Beni culturali.....	37
1.2 POPOLAZIONE.....	39
1.2.1 Crescita e tendenze demografiche	39
1.2.2 Struttura della popolazione residente	40
1.2.3 Saldo naturale	41
1.2.4 Flussi migratori.....	41
1.3 ARIA.....	42
1.3.1 Agenti inquinanti	42
1.3.2 Zonizzazione	44
1.3.3 Qualità dell'aria.....	46
1.4 ACQUA.....	60
1.4.1 Acque superficiali	60
1.4.2 Acque sotterranee	65
1.4.3 Servizio Idrico.....	69
1.5 SUOLO E SOTTOSUOLO	73
1.5.1 Elementi geologici e geotecnici	73
1.5.2 Caratteristiche geomorfologiche.....	74
1.6 RISCHIO SISMICO.....	76
1.6.1 Zona sismica di appartenenza	76
1.7 ATTIVITÀ ANTROPICHE.....	76
1.7.1 Attività estrattive e discariche.....	76
1.7.2 Attività IPPC.....	77
1.7.3 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – RIR.....	77
1.7.4 Rifiuti	78
1.8 RUMORE	81
1.9 TRAFFICO.....	82
1.10 ALTRE COMPONENTI	84
1.10.1 Radiazioni non ionizzanti.....	84
1.10.2 Radiazioni ionizzanti: Radon.....	84
1.10.3 Inquinamento luminoso.....	86

CAPITOLO 1

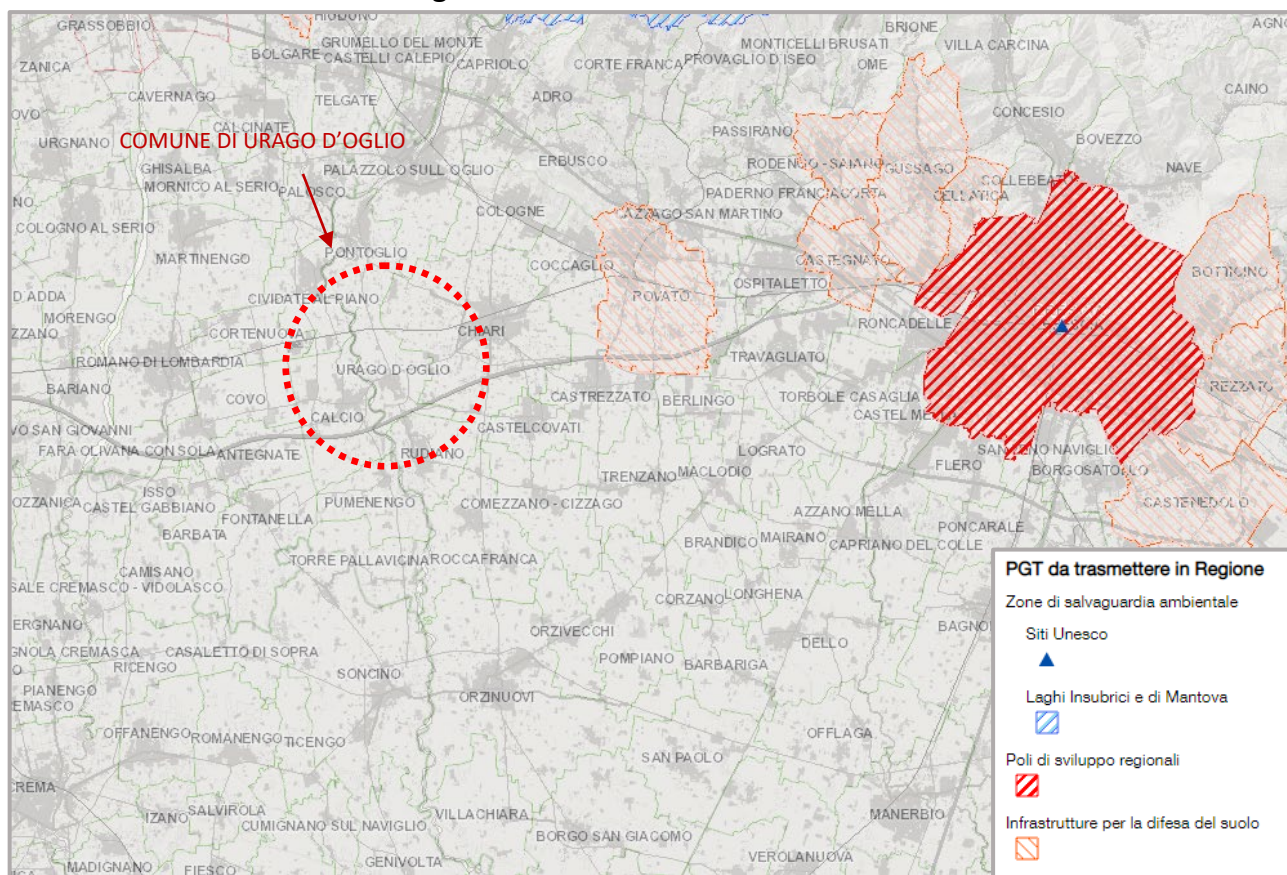
Estratti cartografici degli strumenti urbanistici preordinati

1.1 PGRA – Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po



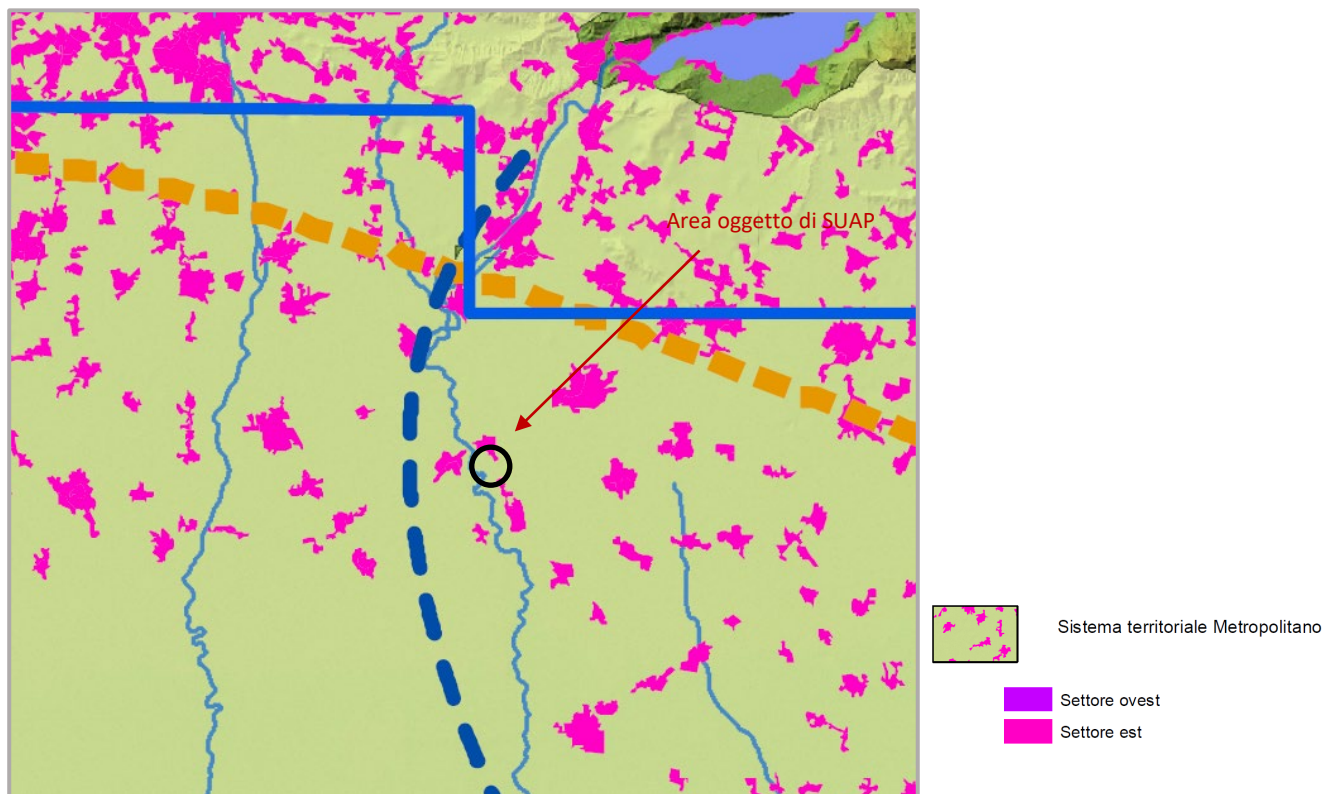
Estratto grafico del Geoportale di Regione Lombardia - PGRA Direttiva alluvioni 2007/60/CE – Rev.2020

1.2 PTR – Piano Territoriale Regionale

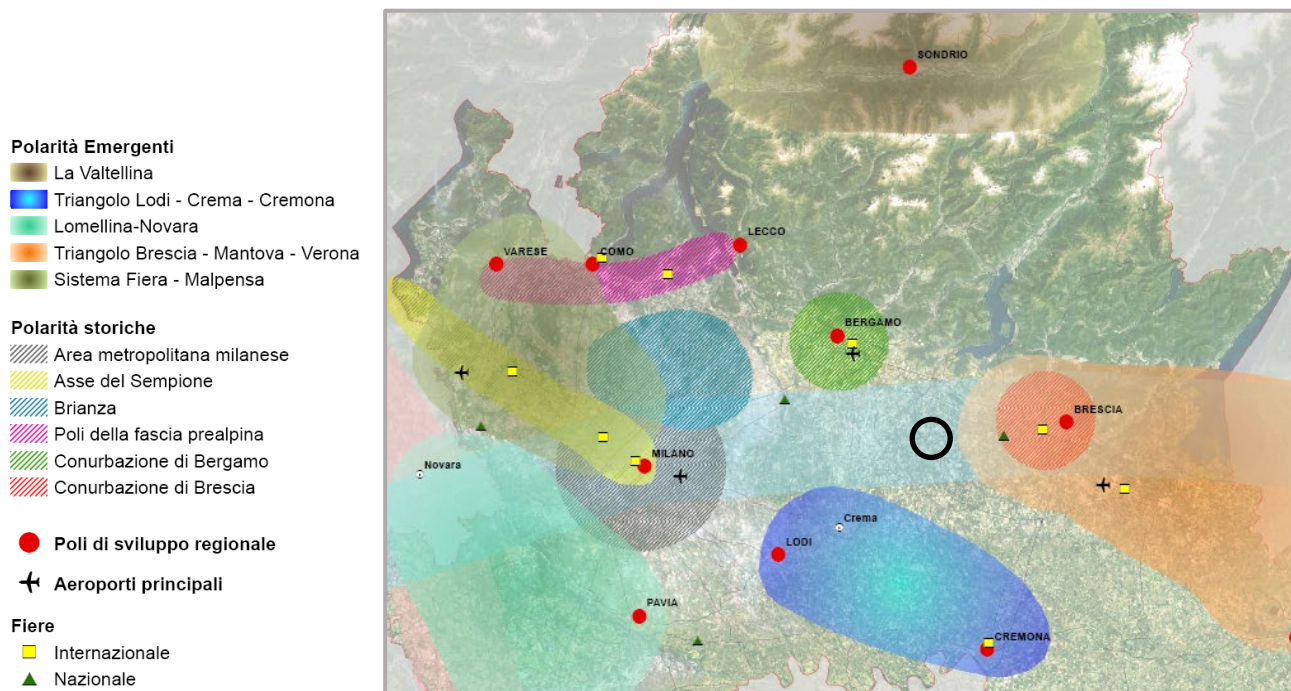


Estratto grafico del Geoportale di Regione Lombardia

A – Elementi del quadro conoscitivo e orientativo

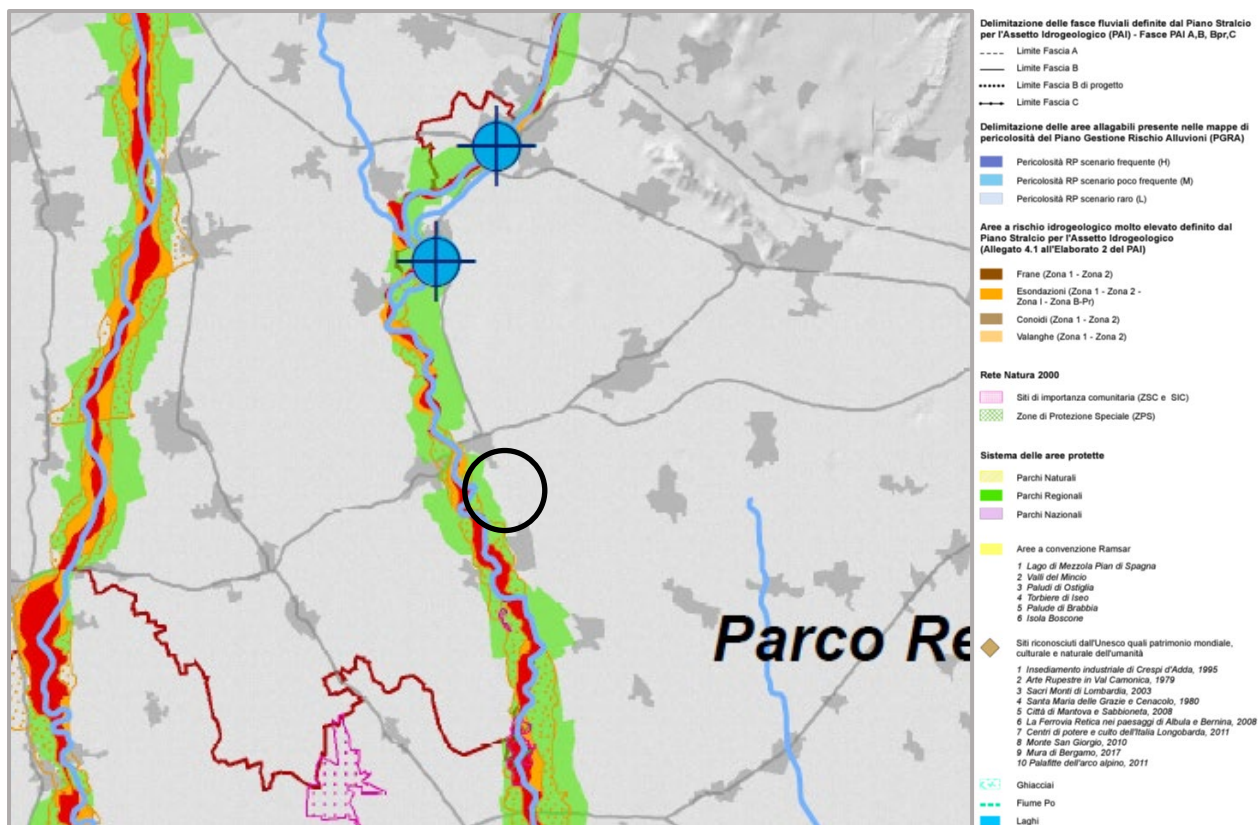


B – Scenario strategico di Piano



Estratto grafico PTR – Polarità e poli di sviluppo Regionale

C – Indicazioni immediatamente operative e strumenti del PTR



Estratto grafico PTR - Zone di preservazione e salvaguardia ambientale

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

- Aeroporti principali
- Stazione ferroviaria Monza - Brianza
- Idroscalo Internazionale di Como
- Infrastrutture viarie - in progetto
- Infrastrutture ferroviarie - in progetto
- Rete metropolitane in progetto
- Rete metropolitane esistenti
- Viabilità autostradale esistente
- Viabilità principale esistente
- Viabilità secondaria esistente
- Ferrovie esistenti
- Prolungamento metro Brescia
- Fiumi/Canali navigabili

INFRASTRUTTURE PER LA PRODUZIONE E IL TRASPORTO DI ENERGIA

Parco idroelettrico - potenza installata

- fino a 10 MW
- da 11 a 50 MW
- da 51 a 100 MW
- da 101 a 500 MW
- da 501 a 1040 MW

Parco termoelettrico - potenza installata

- Fino a 50 MW
- da 51 a 150 MW
- da 151 a 780 MW
- da 781 a 1840 MW

Elettrodotti alta tensione

- 132 KV
- 220 KV
- 400 KV

INFRASTRUTTURE PER LA DIFESA DEL SUOLO

- Bacino Lambro - Seveso - Olona - Trobbie
- Riconnessione del fiume Olona con l'Olona Inferiore e il Po
- Infrastrutture prioritarie per la difesa del suolo

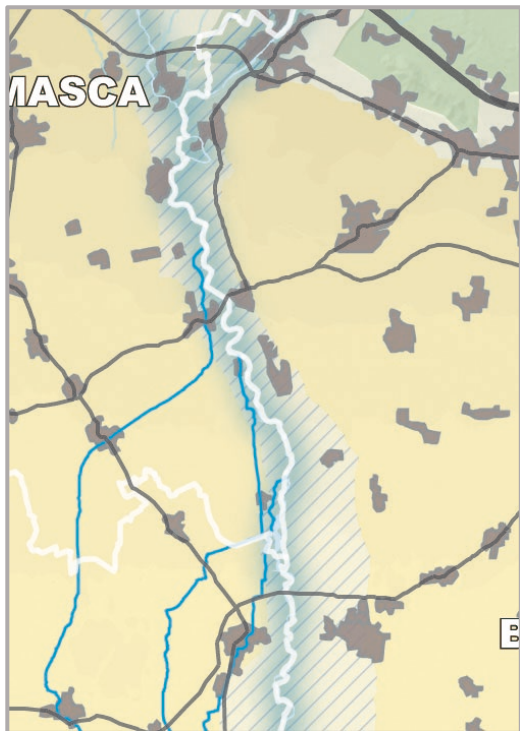



Estratto grafico PTR - Infrastrutture prioritarie per la Lombardia

1.3 PPR – Piano Paesaggistico Regionale

Si riporta di seguito un estratto degli Indirizzi di tutela per le categorie di elementi individuati nella cartografia contenuta nel quadro di riferimento paesaggistico regionale.

Tali indirizzi, come specificato all'art.16 della Normativa del PPR, hanno valore indicativo e di indirizzo e “... sono principalmente diretti agli enti locali per orientarne, nell'ambito della attività di pianificazione territoriale, le scelte a specifica valenza paesaggistica. Fino a quando non siano vigenti strumenti di pianificazione a specifica valenza paesaggistica di maggiore definizione, tutti i soggetti che intervengono sul territorio regionale sono tenuti ad utilizzare gli Indirizzi di tutela, quali indicatori base preliminari della sensibilità paesistica dei luoghi, ai fini dell'esame paesistico degli interventi di cui alla Parte IV delle presenti norme”.

TAV.A “AMBITI GEOGRAFICI E UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO”	
DESCRIZIONE E INDIRIZZI	
<p>FASCIA BASSA PIANURA - PAESAGGI DELLE FASCE FLUVIALI</p> <p><i>Sono ambiti della pianura determinati dalle antiche divagazioni dei fiumi, il disegno di queste segue ancor oggi il corso del fiume.</i></p> <p>INDIRIZZI DI TUTELA:</p> <p><i>Delle fasce fluviali vanno tutelati, innanzitutto, i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Particolare attenzione va assegnata al tema del rafforzamento e della costruzione di nuovi sistemi di arginatura o convogliamento delle acque, constatando la generale indifferenza degli interventi più recenti al dialogo con i caratteri naturalistici e ambientali.</i></p> <p>FASCIA BASSA PIANURA - PAESAGGI DELLA PIANURA CEREALICOLA</p> <p><i>La bonifica secolare iniziata dagli etruschi e tramandata ai romani e conseguentemente continuata nell'alto medioevo ha costruito il paesaggio dell'odierna pianura irrigua che si estende, con caratteristiche diverse, dalla Sesia al Mincio. Da sempre perfetto strumento per produzione agricola ad altissimo reddito, reca sul suo territorio le tracce delle successive tecniche colturali e di appoderamento. In questa pianura spiccano netti i rilievi delle emergenze collinari. La pianura irrigua è costituita da tre grandi tipi di paesaggi configurati dai tipi di coltura: risicola, cerealicola, foraggera.</i></p> <p>INDIRIZZI DI TUTELA:</p> <p><i>I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone sia la straordinaria tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva.</i></p>	

TAV.F “RIQUALIFICAZIONE PAESISTICA AMBITI ED AREE DI ATTENZIONE REGIONALE”	
DESCRIZIONE E INDIRIZZI	
<p>AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA TRASFORMAZIONI DELLA PRODUZIONE AGRICOLA E ZOOTECNICA: AREE CON FORTE PRESENZA DI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI INTENSIVI:</p> <p><i>Sono le aree agricole caratterizzate da notevole estensione e concentrazione di strutture destinate agli allevamenti zootecnici intensivi.</i></p> <p>INDIRIZZI DI CONTENIMENTO E PREVENZIONE DEL RISCHIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> o <i>definizione di criteri per l'attenta localizzazione e il corretto inserimento paesistico degli allevamenti zootecnici;</i> o <i>promozione di attività di progettazione per il miglioramento della qualità architettonica e paesistica di componenti e soluzioni tecniche, tenendo anche conto delle proposte innovative sperimentate in alcune esperienze europee.</i> 	
	

TAV.G “CONTENIMENTO DEI PROCESSI DI DEGRADO E QUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA: AMBITI ED AREE DI ATTENZIONE REGIONALE”

DESCRIZIONE E INDIRIZZI

AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA PROCESSI URBANIZZAZIONE, INFRASTRUTTURAZIONE, PRATICHE E USI URBANI:

AMBITO DI POSSIBILE DILATAZIONE DEL SISTEMA METROPOLITANO LOMBARDO

Per aree di frangia destrutturate 11 si intendono quelle parti del territorio periurbano costituite da piccoli e medi agglomerati, dove spazi aperti ‘rurbanizzati’ e oggetti architettonici molto eterogenei fra loro, privi di relazioni spaziali significative, alterano fortemente le regole dell’impianto morfologico preesistente fino a determinarne la sua totale cancellazione e la sostituzione con un nuovo assetto privo di alcun valore paesaggistico ed ecosistemico, che presenta situazioni in essere o a rischio di degrado e/o compromissione.

INDIRIZZI DI CONTENIMENTO E PREVENZIONE DEL RISCHIO

pianificazione attenta delle nuove previsioni di sviluppo alla chiara e forte definizione dell’impianto morfologico in termini di efficace correlazione con le tessiture territoriali ed agrarie storiche, con specifica attenzione agli ambiti di trasformazione ed alla piena valorizzazione della qualità paesaggistica nella pianificazione attuativa; in particolare:

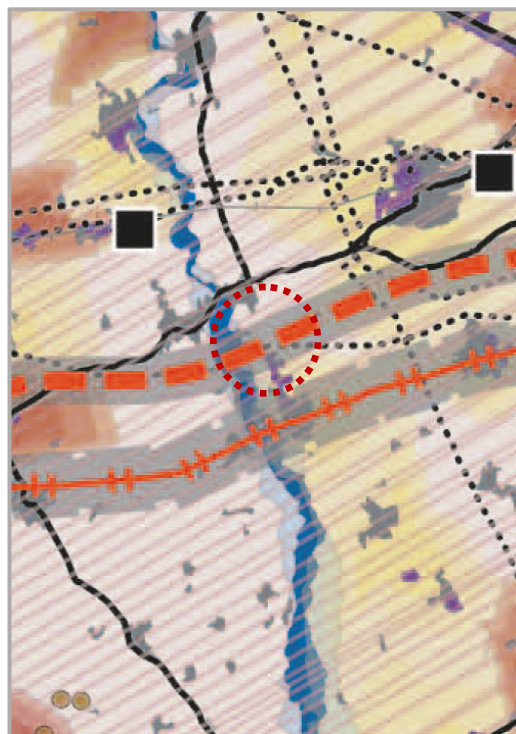
- *conservando e assegnando valore strutturante ai sistemi ed elementi morfologici e architettonici preesistenti significativi dal punto di vista paesaggistico*
- *difendendo gli spazi aperti e attribuendo al loro ridisegno un valore strutturante*
- *localizzando in modo mirato le eventuali nuove necessità in modo tale da riqualificare i rapporti tra i margini urbani e i territori aperti*
- *impedendo la saldatura di nuclei urbani contigui*
- *conservando e assegnando valore strutturante ai sistemi ed elementi morfologici e architettonici preesistenti significativi dal punto di vista paesaggistico*
- *individuando e promuovendo prestazioni di elevata qualità per i piani attuativi e i progetti urbani*

TERRITORI CONTERMINI ALLE RETI INFRASTRUTTURALI DELLA MOBILITÀ E DI TRASPORTO E PRODUZIONE ENERGIA

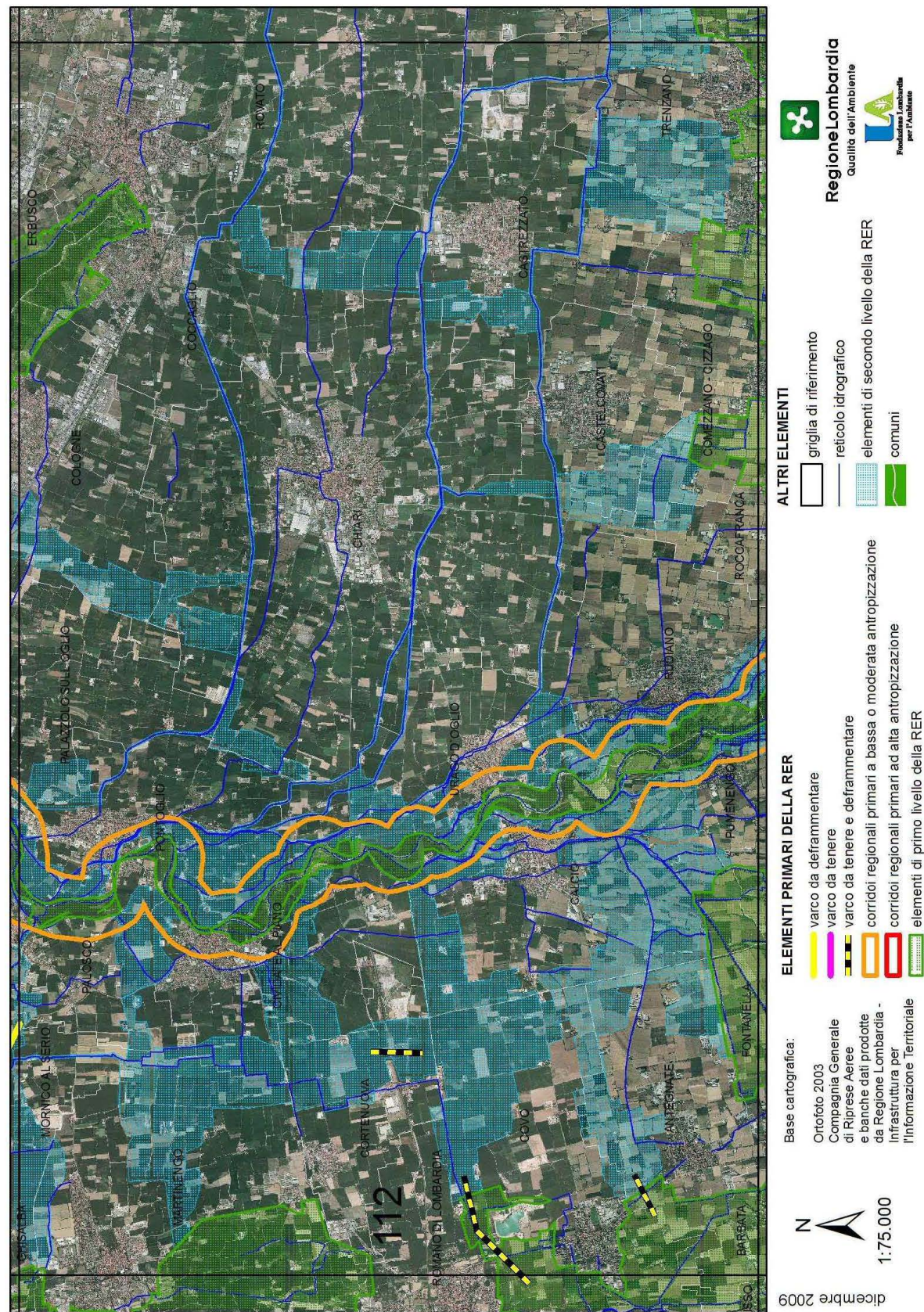
Riguarda le porzioni più o meno ampie e continue di territorio caratterizzate dalla presenza intrusiva di manufatti infrastrutturali, sia della mobilità che di trasporto e produzione dell’energia.

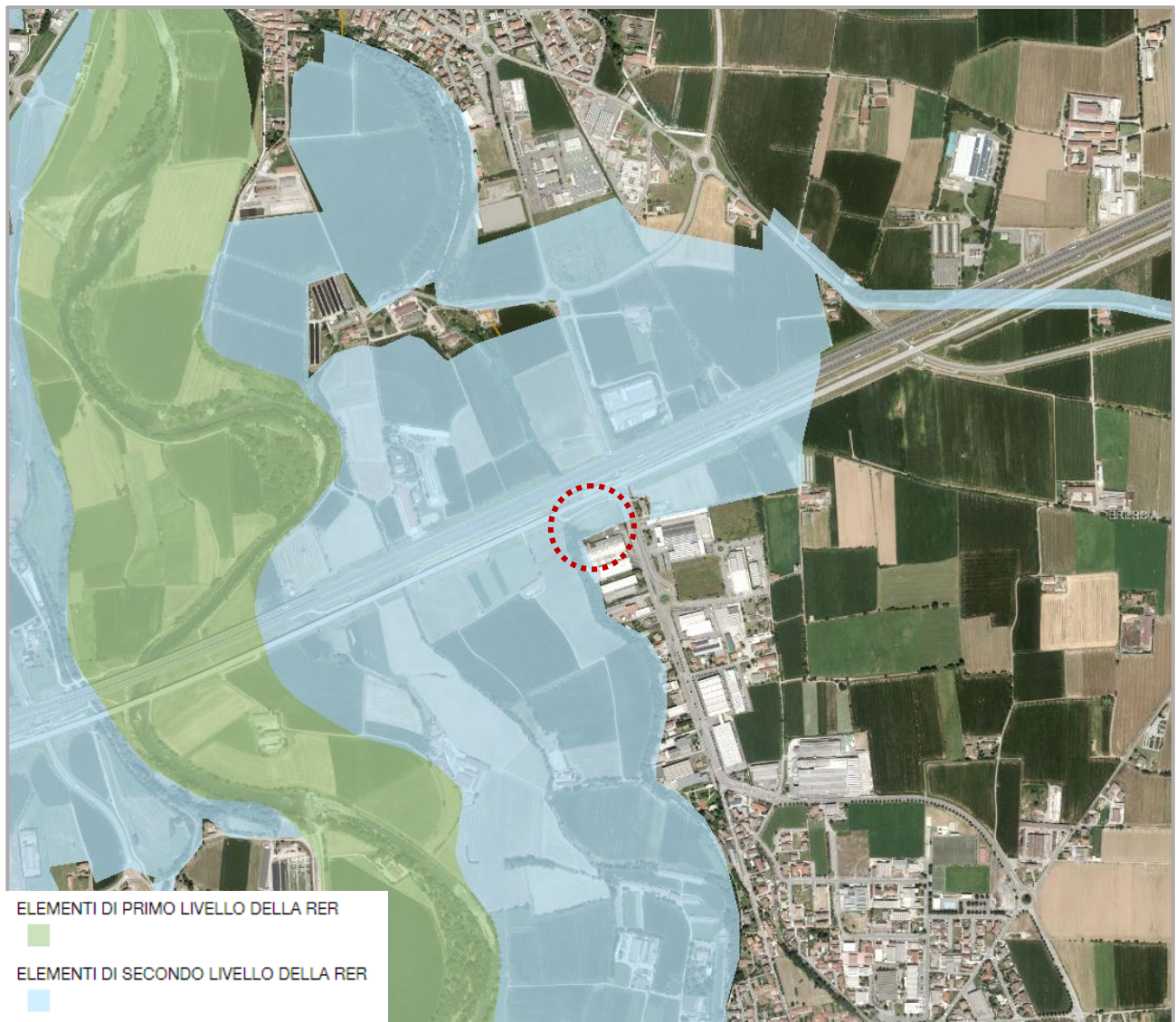
INDIRIZZI DI CONTENIMENTO E PREVENZIONE DEL RISCHIO:

- o *progettazione integrata del tracciato, comprensivo del suo equipaggiamento verde, attenta ai caratteri paesaggistici dei contesti*
- o *progettazione unitaria dei manufatti e delle relative aree di servizio attenta ai caratteri paesaggistici dei contesti*
- o *eventuale acquisizione delle aree laterali all’infrastruttura in misura adeguata allo sviluppo e attuazione di un progetto di valorizzazione paesaggistica dei territori attraversati*



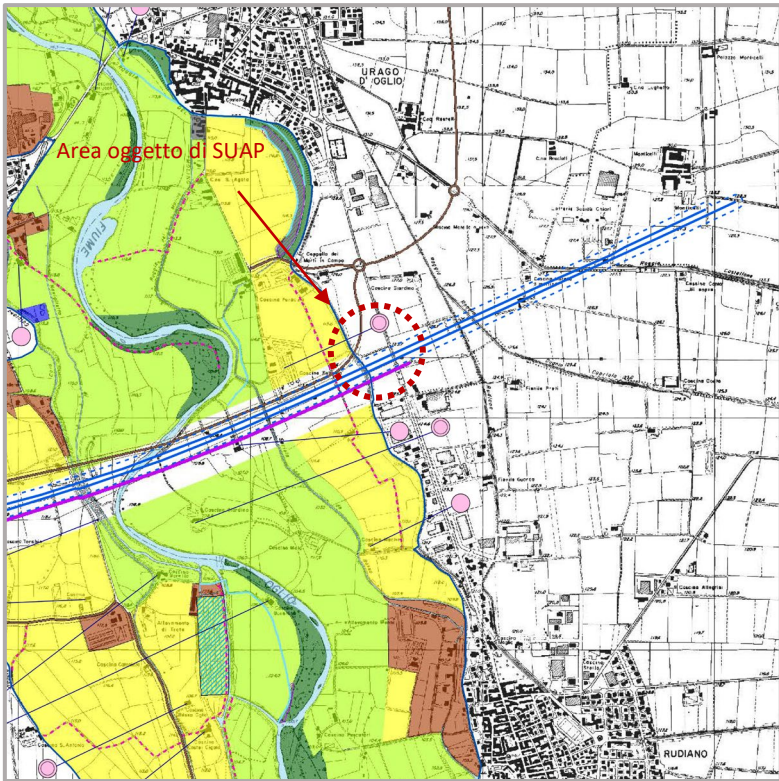
1.4 RER – Rete Ecologica Regionale

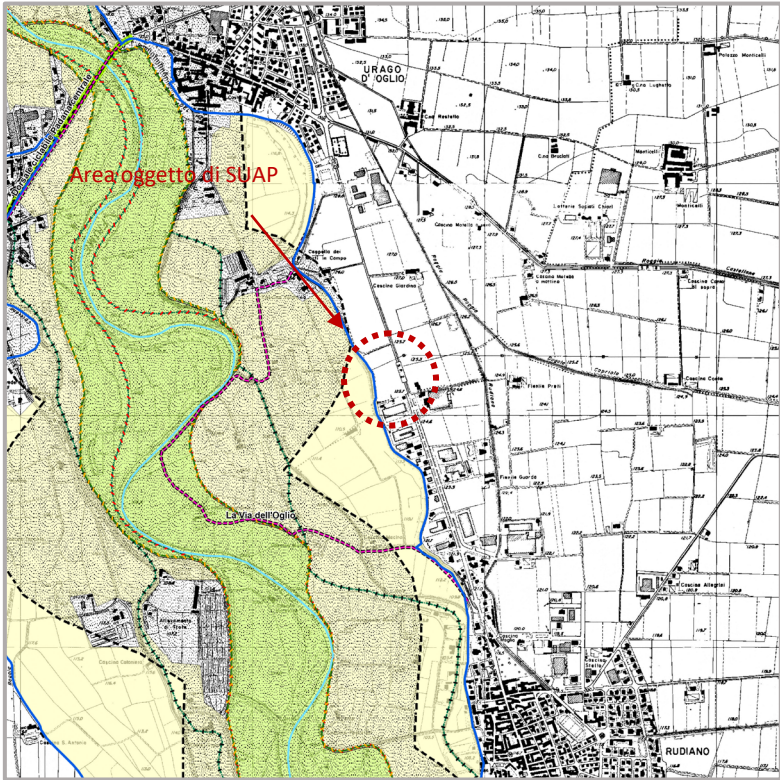




Estratto dal Geoportale della Regione Lombardia – Rete Ecologica Regionale

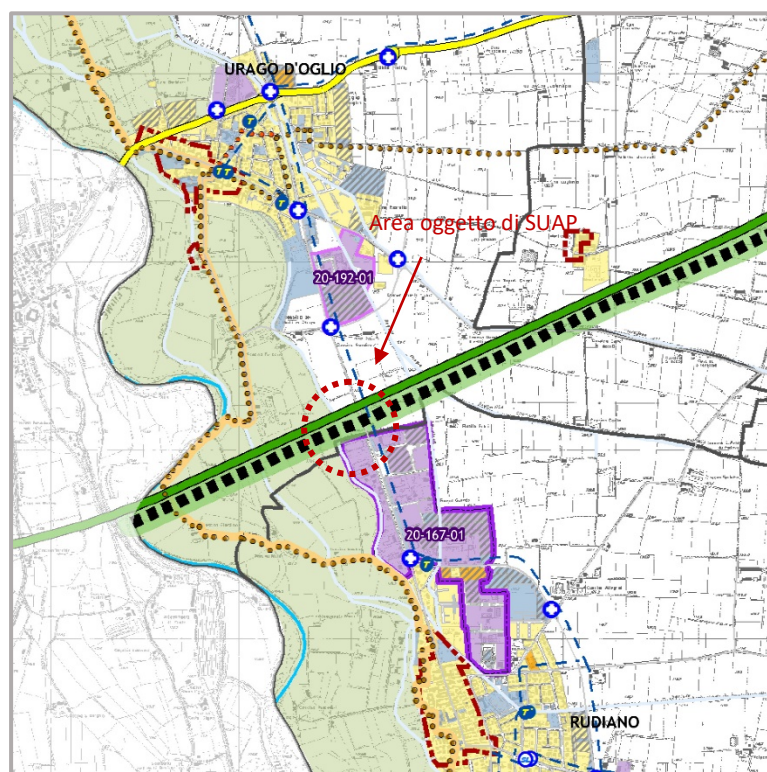
1.5 PTC – Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Oglio Nord

TAV. 1 “AZZONAMENTO”
DESCRIZIONE E INDIRIZZI
 <p>The map shows a section of the Oglio river valley. On the left, the river flows through green agricultural fields. To the right, there are built-up areas including the towns of Urago d'Oglio and Rudiano. A red arrow points from the text 'Area oggetto di SUAP' to a specific area within the green fields. Various colored zones (green, yellow, brown) are delineated on the map, likely representing different land use or environmental protection zones. Infrastructure such as roads and railways are also visible.</p>
COMPONENTI INTERCETTATE
Nessuna componente intercettata

TAV. 2 “VINCOLI E TUTELE”	
DESCRIZIONE E INDIRIZZI	
	
COMPONENTI INTERCETTATE	
Nessuna componente intercettata	












1.6 PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

PTCP - TAV. 1.2.: “STRUTTURA E MOBILITÀ – AMBITI TERRITORIALI”



SISTEMA INSEDIATIVO

Tipologie insediative esistenti o previste dalla pianificazione comunale

	Nuclei d'antica formazione (NAF)	
esistenti	previste	
		Ambiti a prevalente destinazione residenziale
		Ambiti a prevalente destinazione produttiva
		Ambiti a prevalente destinazione terziaria-commerciale
		Insediamenti turistici-ricettivi
		Insediamenti per servizi comunale e sovracomunali
	Ambiti Produttivi Sovracomunali (APS)	
	Ambiti Produttivi Comunali	

SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Rete viaria

esistente o in costruzione

	Viabilità primaria
	Viabilità secondaria

Rete del trasporto pubblico

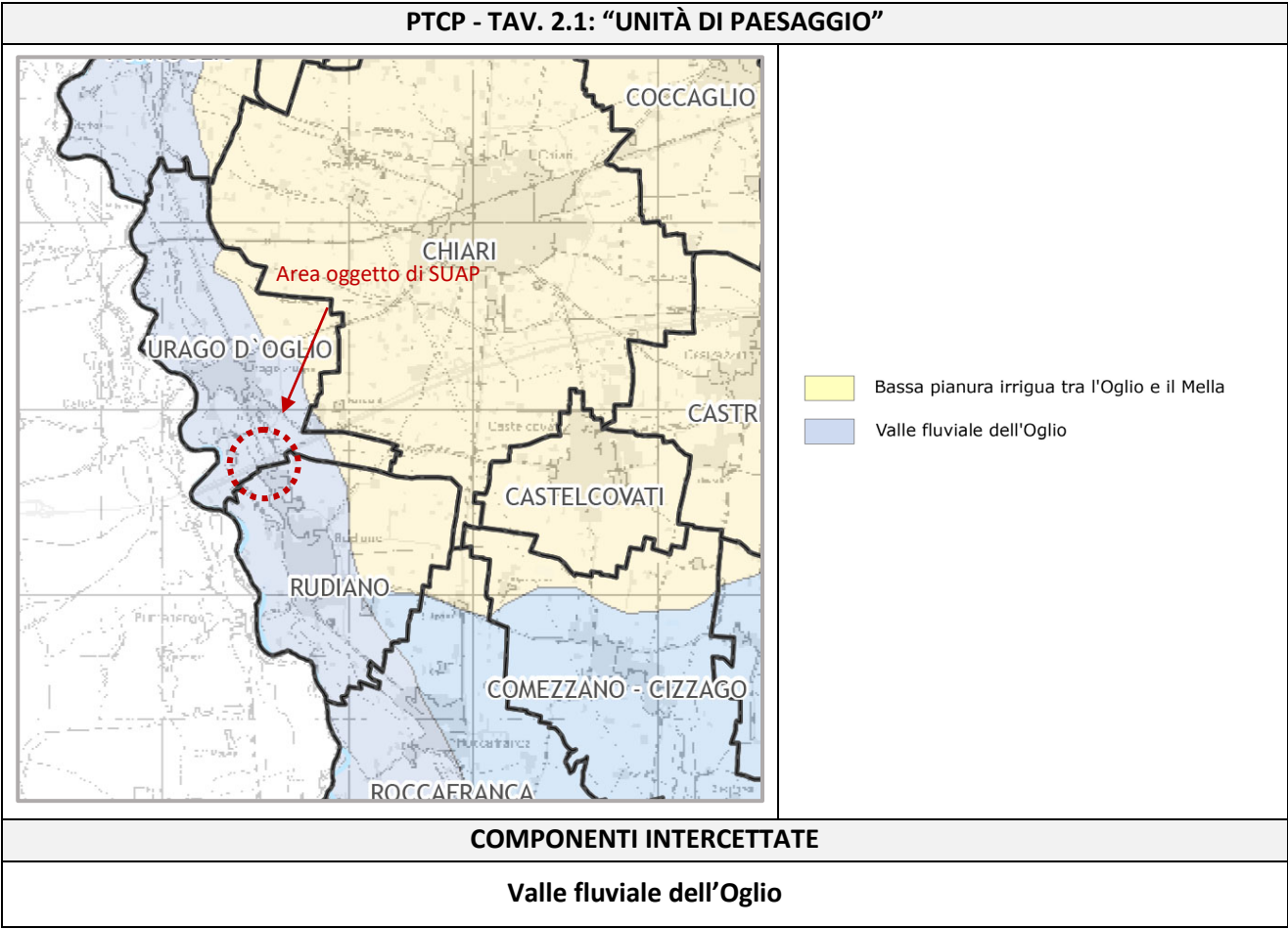
	Ferrovia Alta velocità/Alta capacità (AV/AC)
	Rete verde

COMPONENTI INTERCETTATE

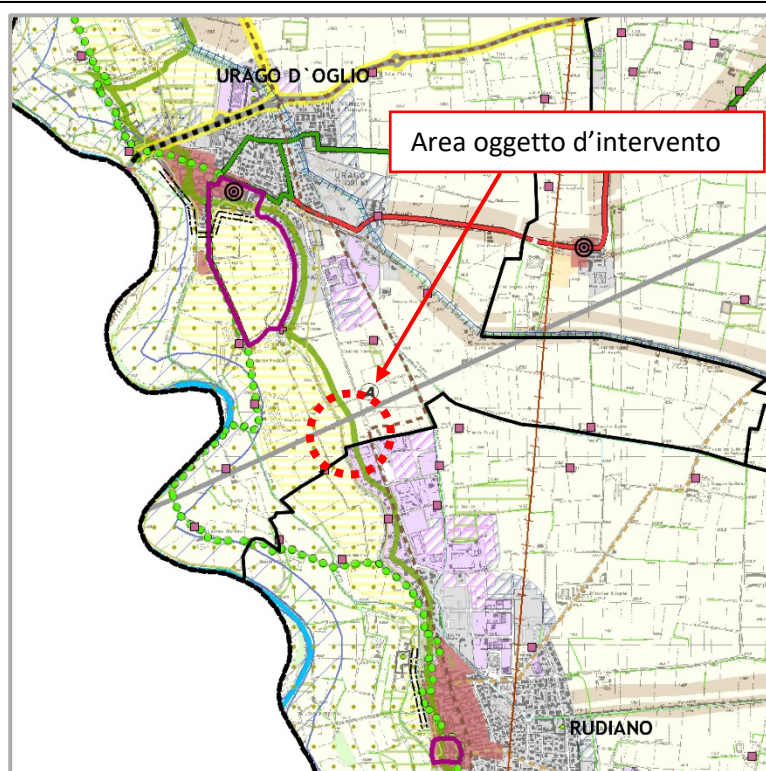
Ferrovia alta velocità/alta capacità (AV/AC)

Componenti in aderenza:

- Ambiti a prevalente destinazione produttiva;
- Ambiti produttivi Sovracomunali (20-167-01);
- Rete verde



PTCP - TAV. 2.2.: “AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DEL PAESAGGIO”



1) AMBITI DI PREVALENTE VALORE NATURALE

Sistema delle rilevanze geomorfologiche

Terrazzi naturali

Sistema delle aree di rilevanza ambientale

Parchi regionali nazionali

Boschi, macchie e frange boscate

2) AMBITI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

Sistemi dei centri e nuclei urbani

Aree produttive realizzate

Sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale

Seminativi e prati in rotazione

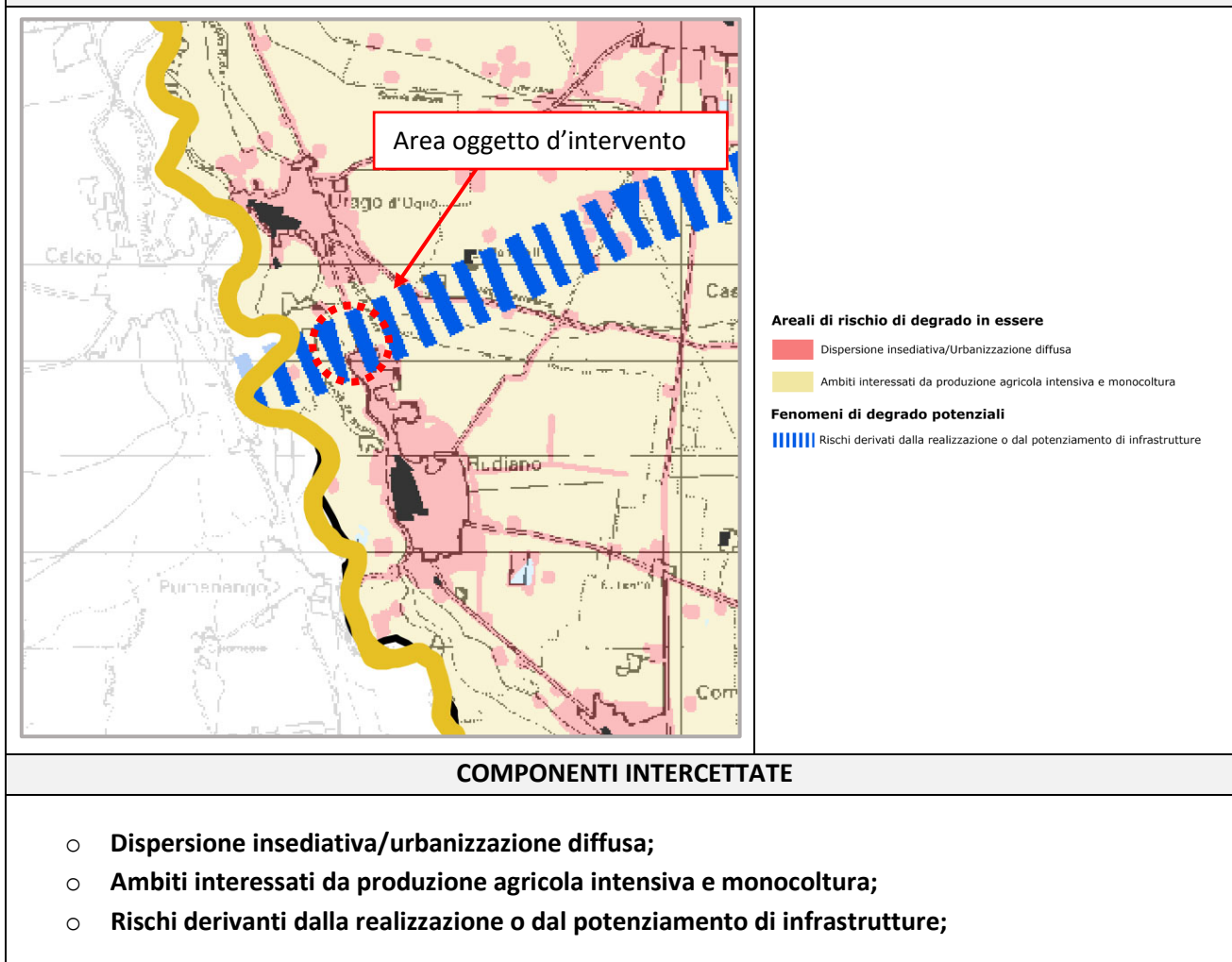
COMPONENTI INTERCETTATE

- **Seminativi e prati in rotazione;**
- **Terrazzi naturali;**
- **Boschi, macchie e frange boscate.**

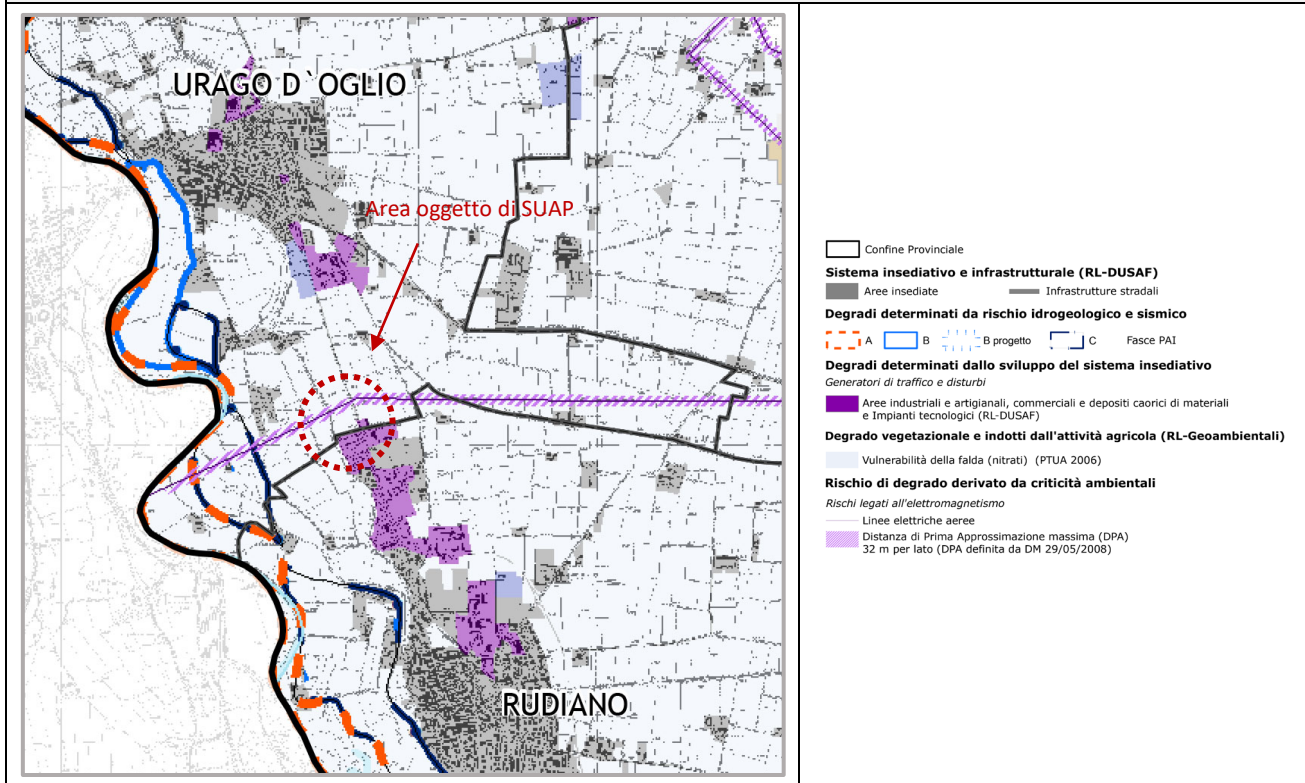
Componenti in aderenza:

- Parchi regionali nazionali – Parco dell'Oglio Nord;
- Aree produttive realizzate.

PTCP - TAV. 2.3.: “FENOMENI DI DEGRADO DEL PAESAGGIO – AREALI A RISCHIO DI DEGRADO DIFFUSO”



PTCP - TAV. 2.4.: “FENOMENI DI DEGRADO DEL PAESAGGIO - ELEMENTI PUNTUALI DEGRADATI E A RISCHIO DI DEGRADO”



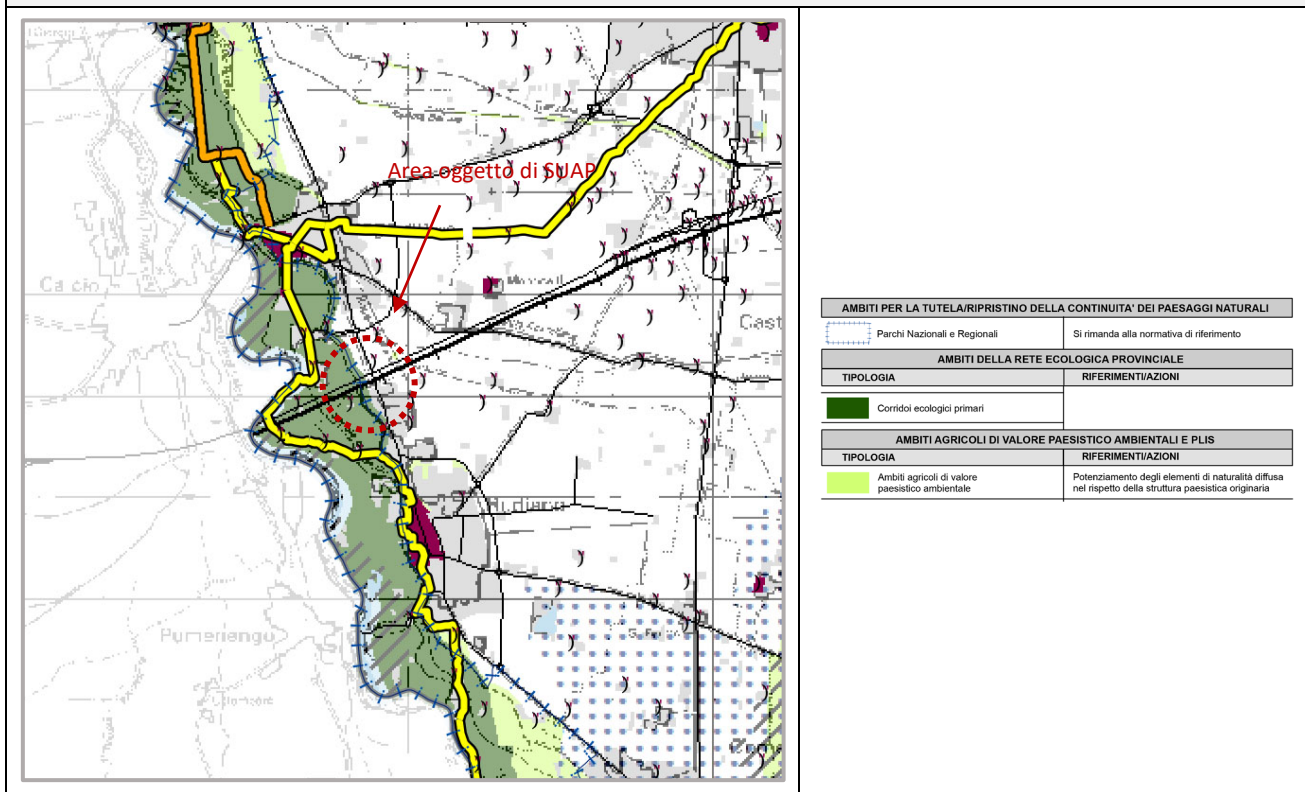
COMPONENTI INTERCETTATE

Vulnerabilità della falda (nitrati) (PTUA 2006)

Componenti in aderenza:

- Aree industriali e artigianali, commerciali e depositi caorici di materiali e impianti tecnologici (RL-DUSAF).

PTCP - TAV. 2.6.: "RETE VERDE PAESAGGISTICA"

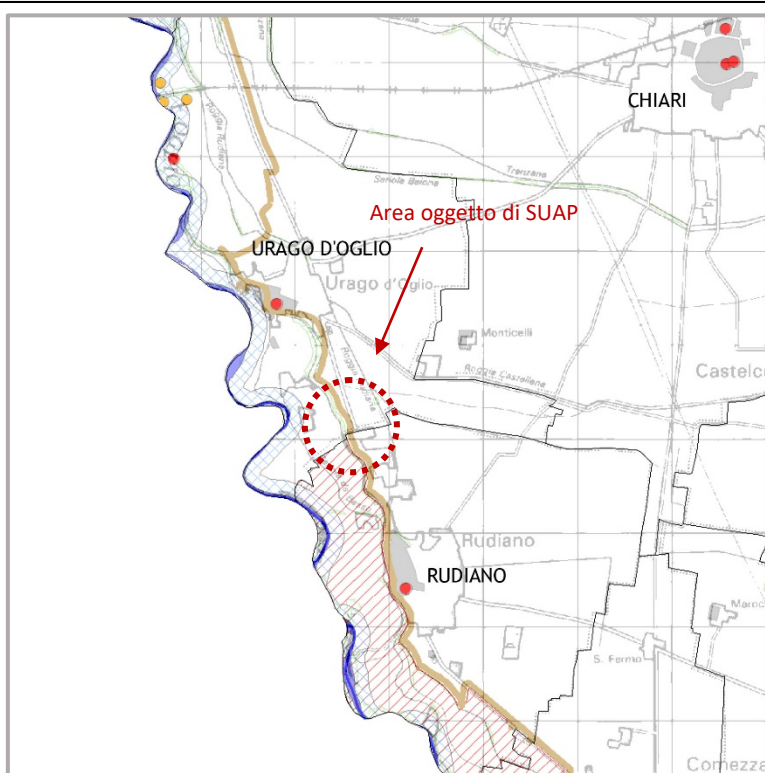


COMPONENTI INTERCETTATE

Componenti in aderenza:

- Parchi Nazionali e Regionali;
- Corridoi ecologici primari;
- Ambiti agricoli di valore paesistico ambientale.

PTCP - TAV. 2.7.: "RICOGNIZIONE DELLE TUTELE E DEI BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI"



Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dal codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs.42/2004)

- Parchi regionali (D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lettera f; ex L.431/85)
- Foreste e boschi (D.Lgs 42/2004 art. 142, comma 1, lettera g; ex L.431/85)

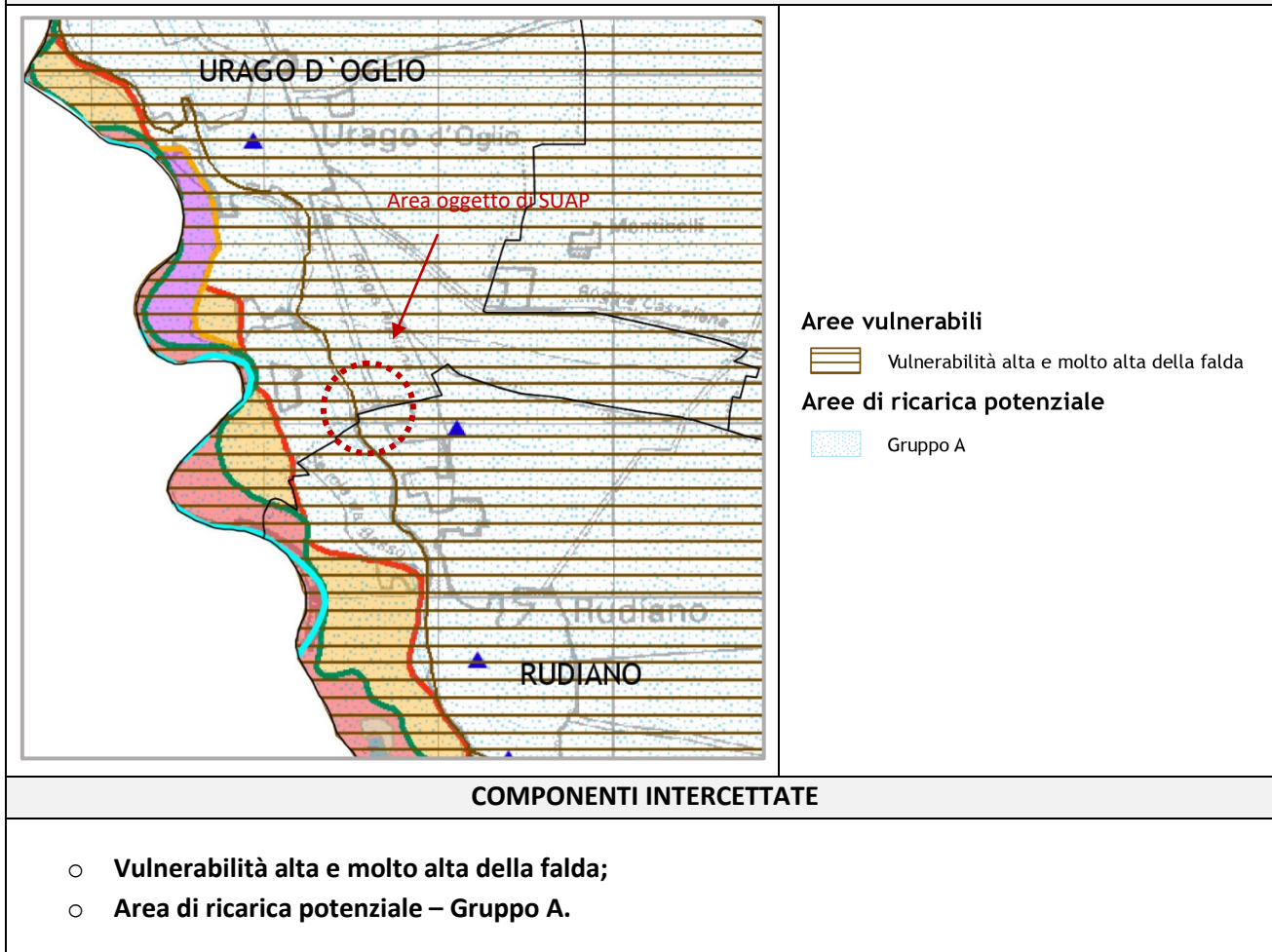
COMPONENTI INTERCETTATE

Foreste e boschi.

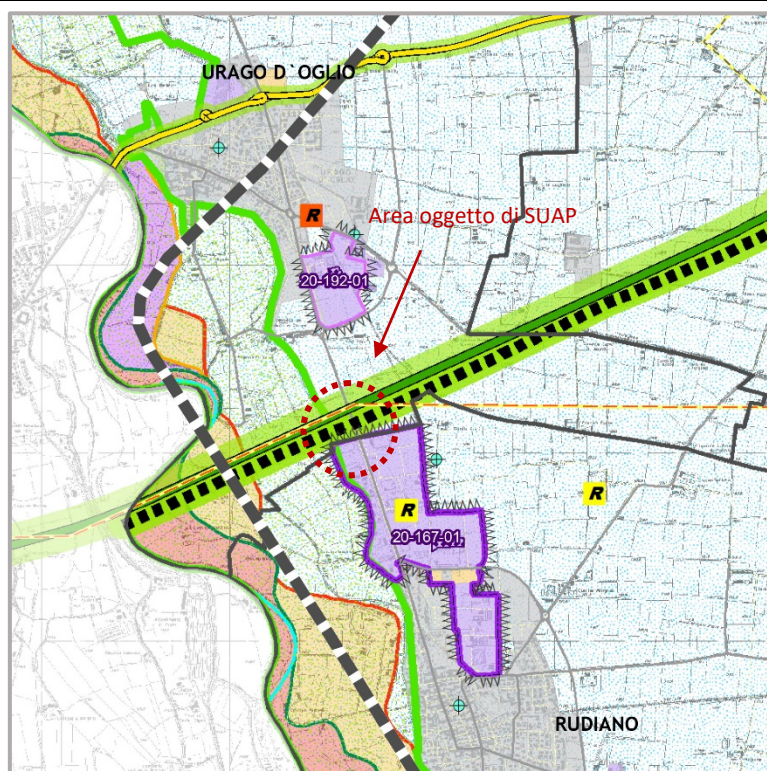
Componenti in aderenza:

- Parchi regionali

PTCP - TAV. 3.1.: "AMBIENTE E RISCHI"



PTCP - TAV. 3.3.: "PRESSIONI E SENSIBILITÀ AMBIENTALI"



Elementi di sensibilità ambientale

- Parchi regionali
- Corridoi ecologici da REP
- Fasce di ambientazione delle infrastrutture

Elementi di pressione ambientale

Barriere insediative

- Ambiti a prevalente destinazione produttiva
- Ambiti produttivi sovracomunali (APS)

Sistemi produttivi

- Sistema produttivo

Elementi di rischio ambientale

Vulnerabilità della falda

- Vulnerabilità alta e molto alta della falda

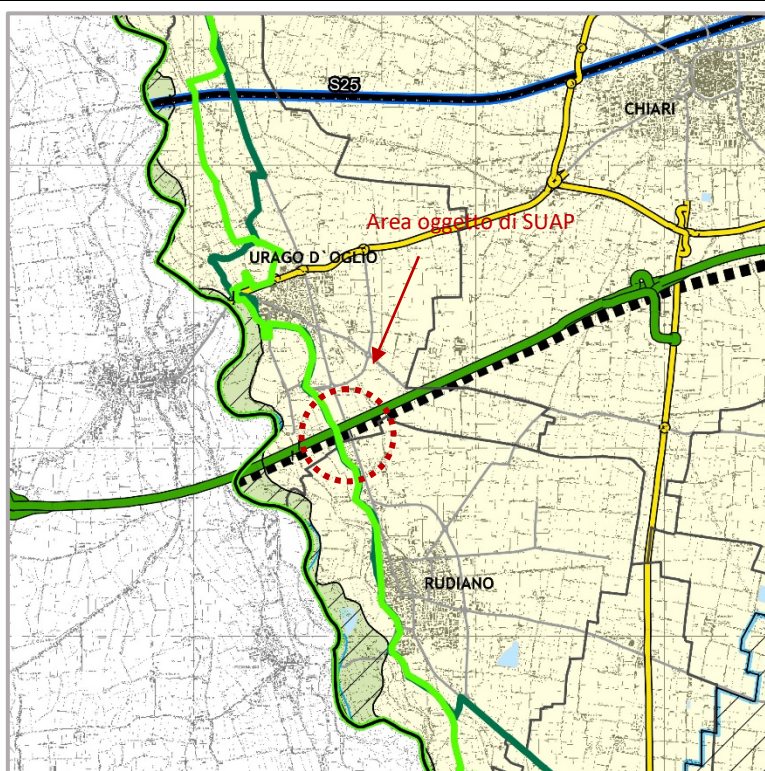
COMPONENTI INTERCETTATE

- **Sistema produttivo - S. Policentrico occidentale**
- **Vulnerabilità alta e molto alta della falda**
- **Fasce di ambientazione delle infrastrutture – Ferrovia AV/AC**

Componenti in aderenza:

- Parchi regionali – Parco dell'Oglio Nord;
- Corridoi ecologici da REP;
- Ambiti a prevalente destinazione produttiva;
- Ambiti produttivi sovracomunali (20-167-01).

PTCP - TAV. 4.: "RETE ECOLOGICA PROVINCIALE"



- Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale
- Aree per la ricostruzione polivalente dell'agroecosistema
- Parchi regionali nazionali
- AC/AV

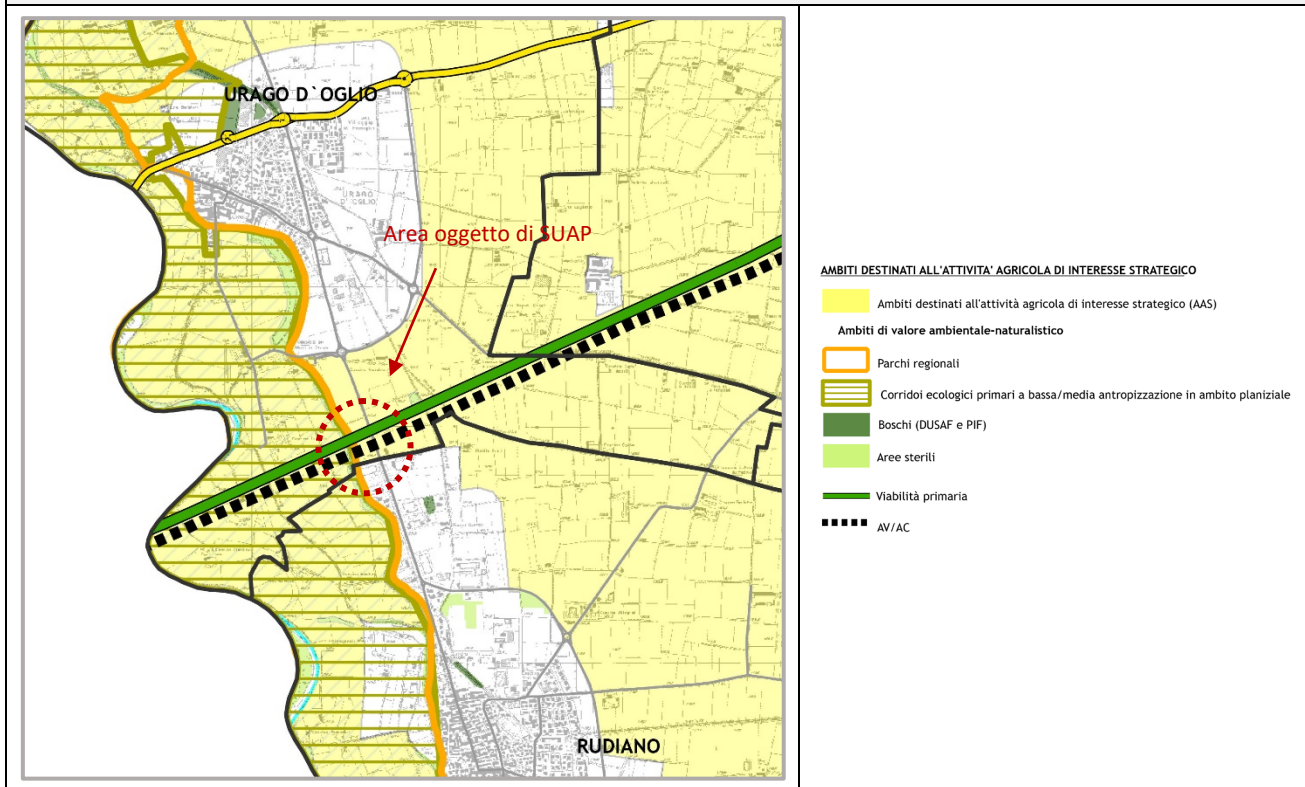
GEOPORTALE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

Aree per la ricostruzione polivalente dell'agrosistema

Componenti in aderenza:

- Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale;
- Parchi regionali nazionali;
- AC/VC.

PTCP - TAV. 5.2.: "AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO"



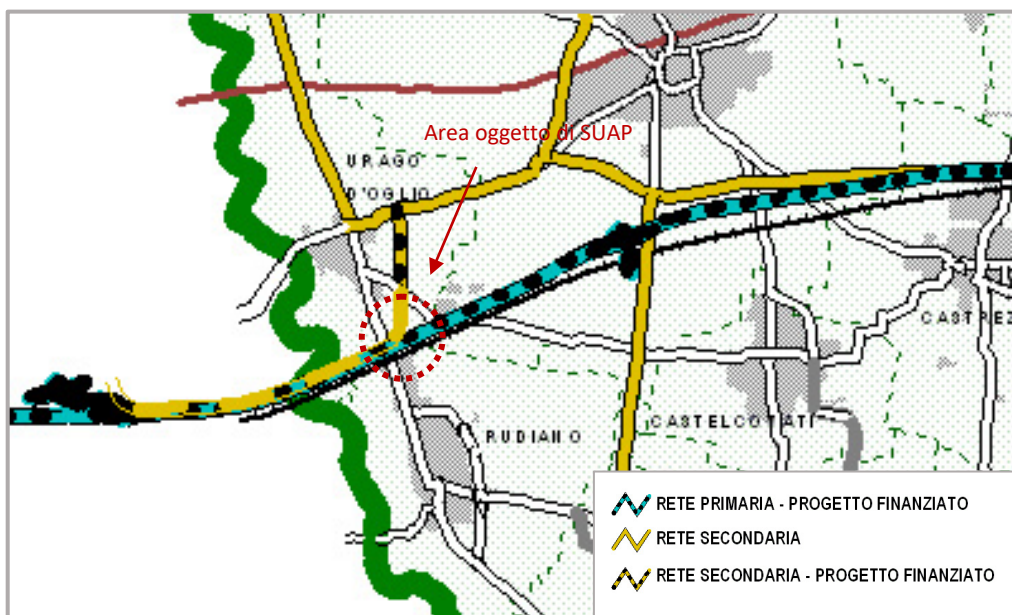
COMPONENTI INTERCETTATE

- **Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS);**
- **Boschi (Dusaf e PIF);**
- **Aree sterili.**

Componenti in aderenza:

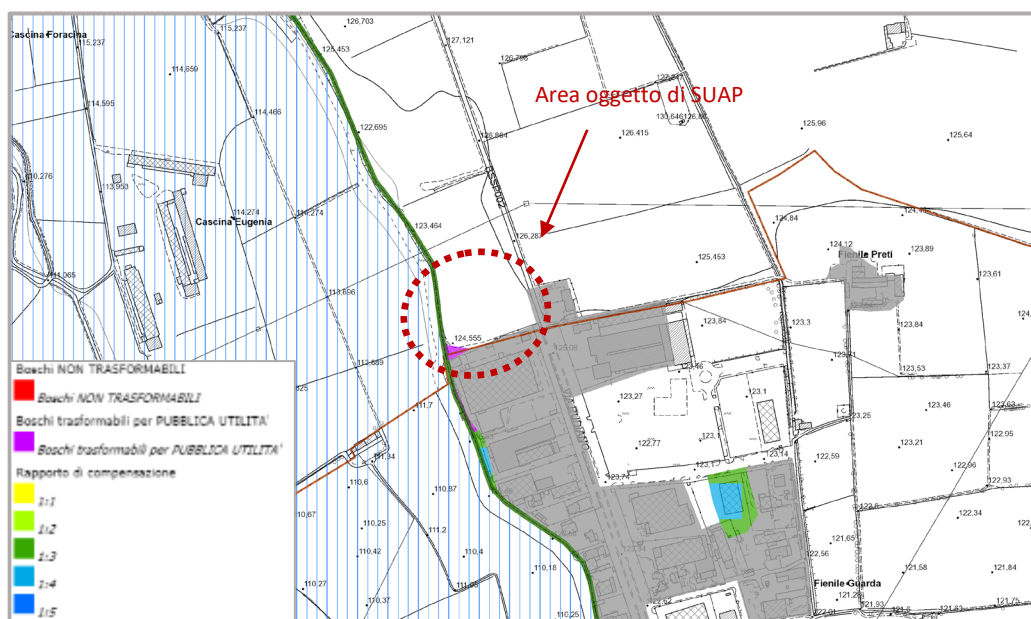
- Parchi regionali;
- Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito planiziale;

1.7 PTVE – Piano del Traffico e della Viabilità Extraurbana



Estratto grafico della tavola 3 del PTVE

1.8 PIF – Piano di Indirizzo Forestale



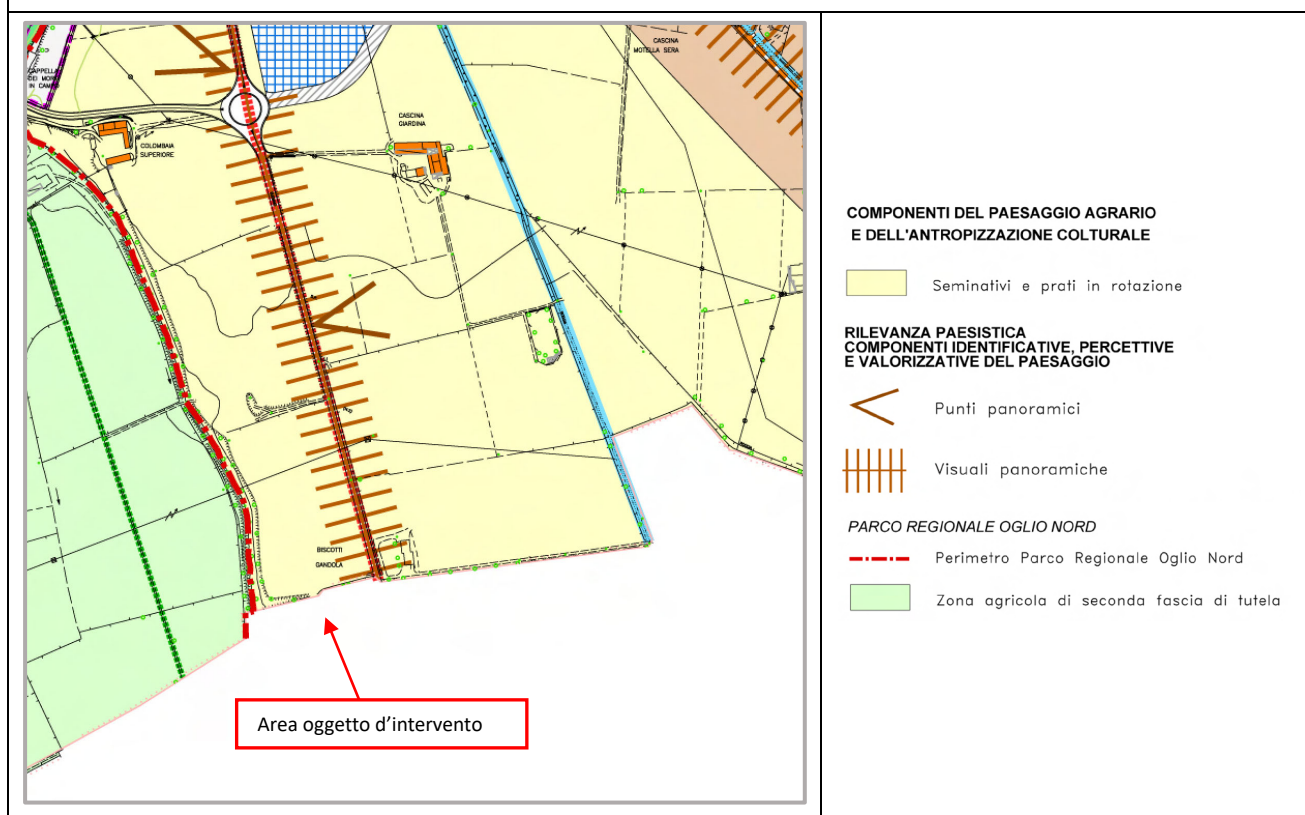
Estratto grafico del Geoportale della Provincia di Brescia "Carta della trasformabilità" del PIF

CAPITOLO 2

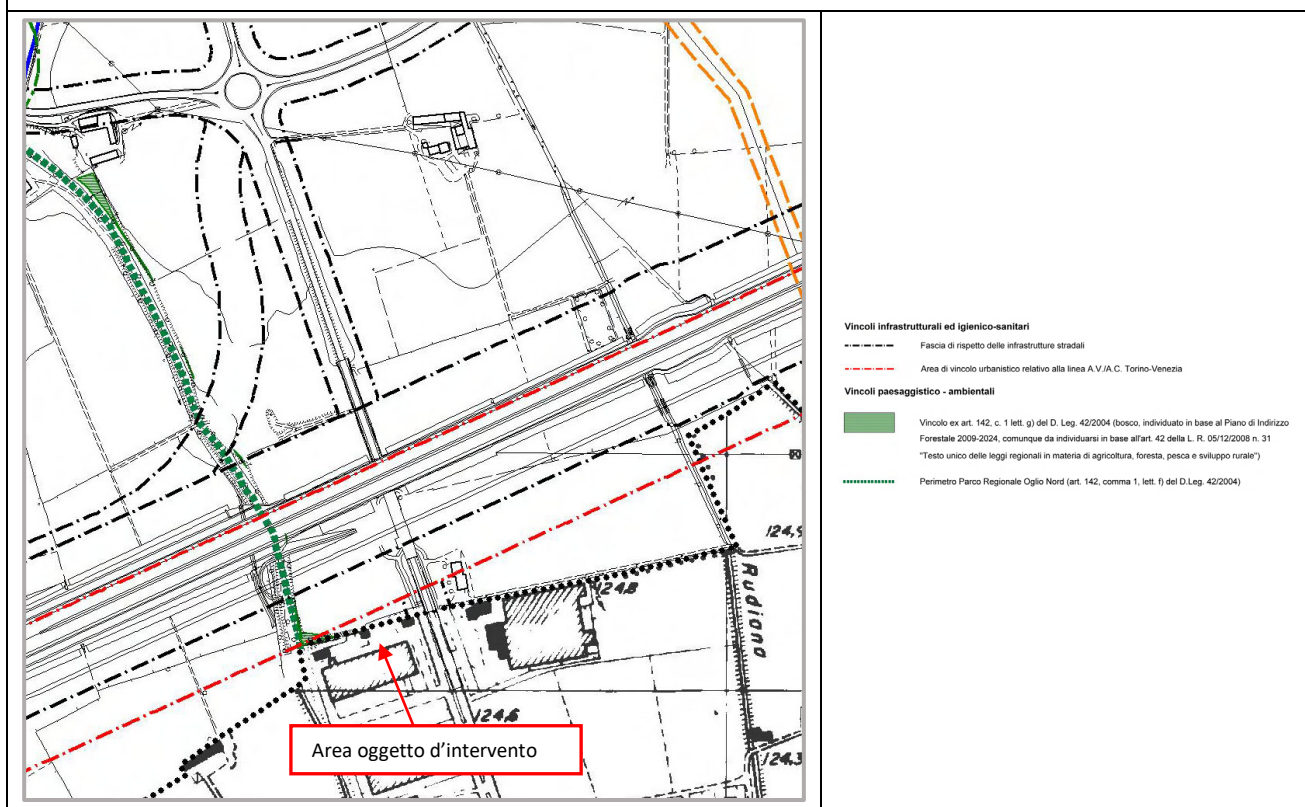
Estratti cartografici della pianificazione vigente comunale

1.1 Documento di Piano

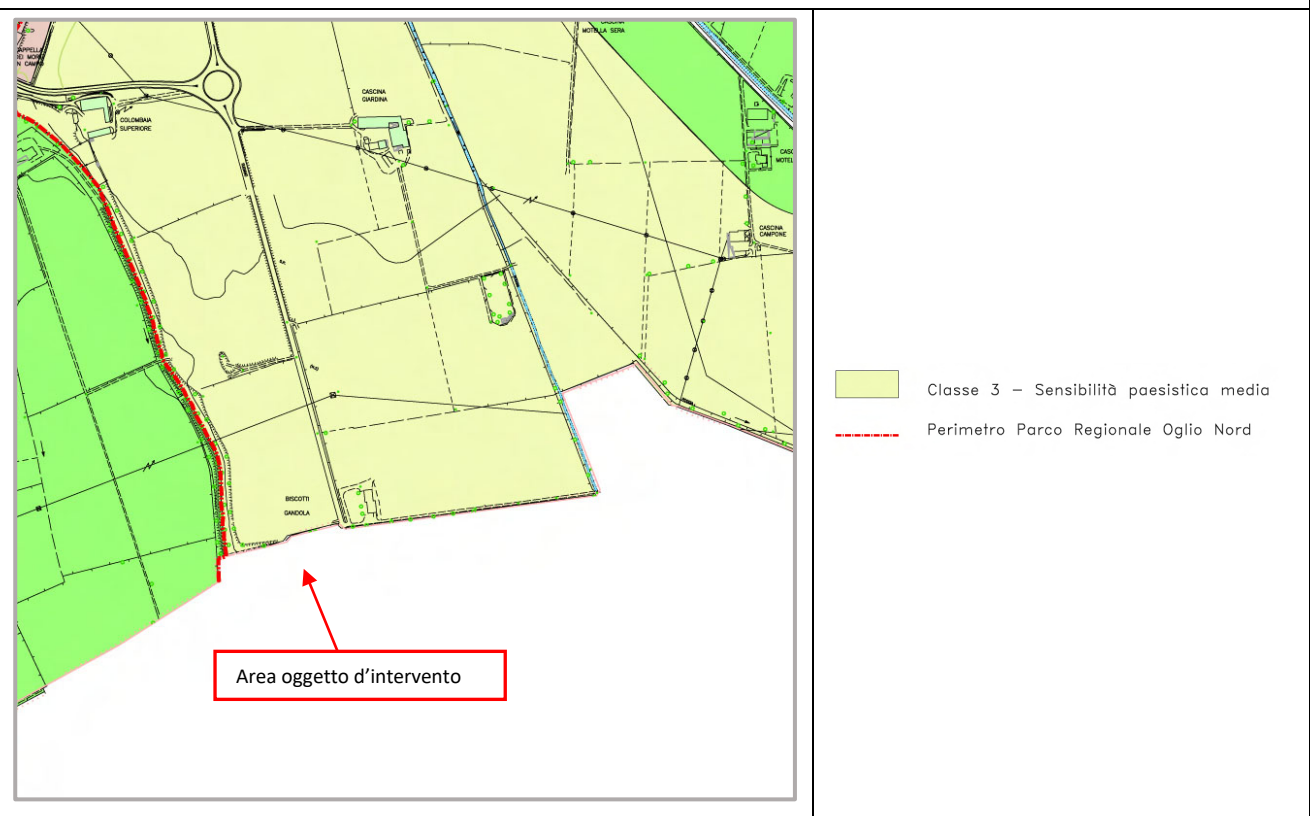
TAV. P1.B1 "CARTA CONDIVISA DEL PAESAGGIO"



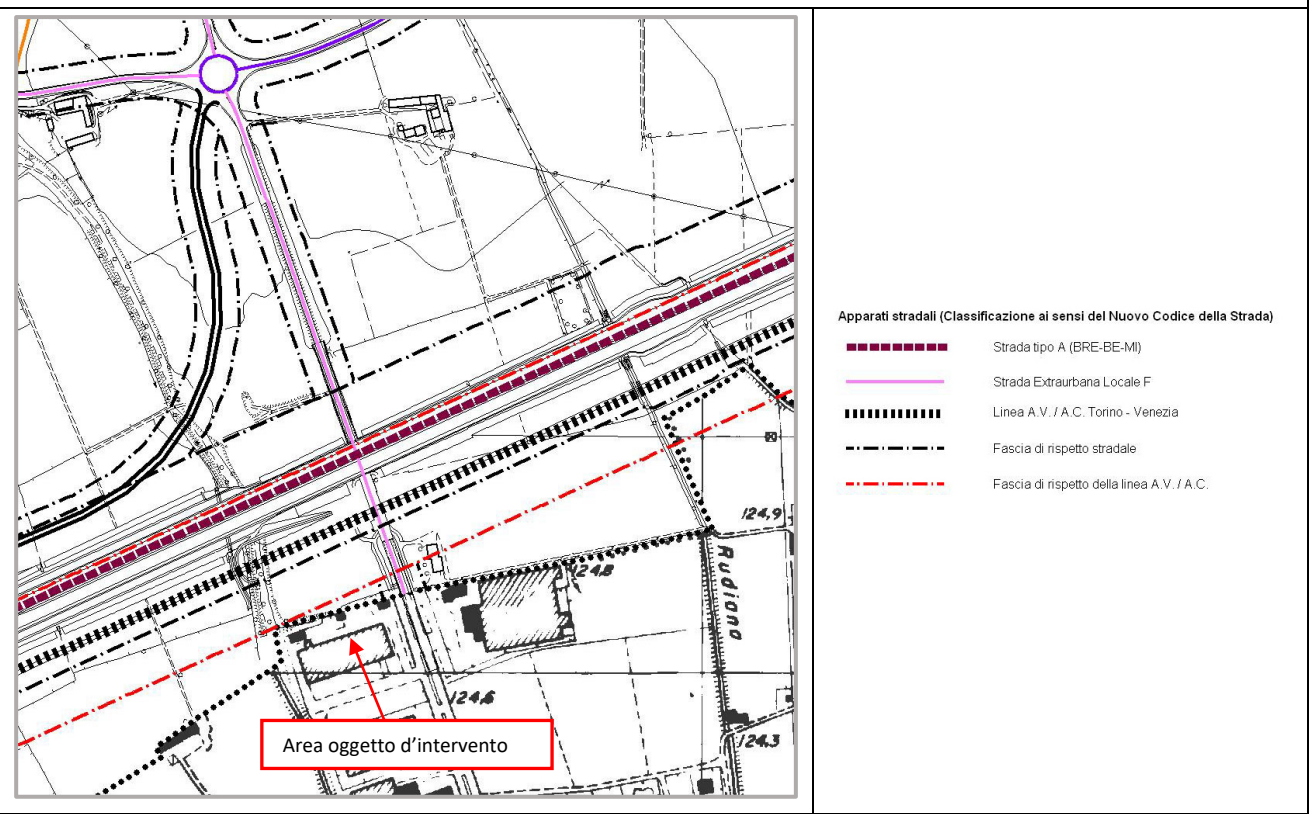
TAV. P1.B3 "IL SISTEMA DEI VINCOLI"



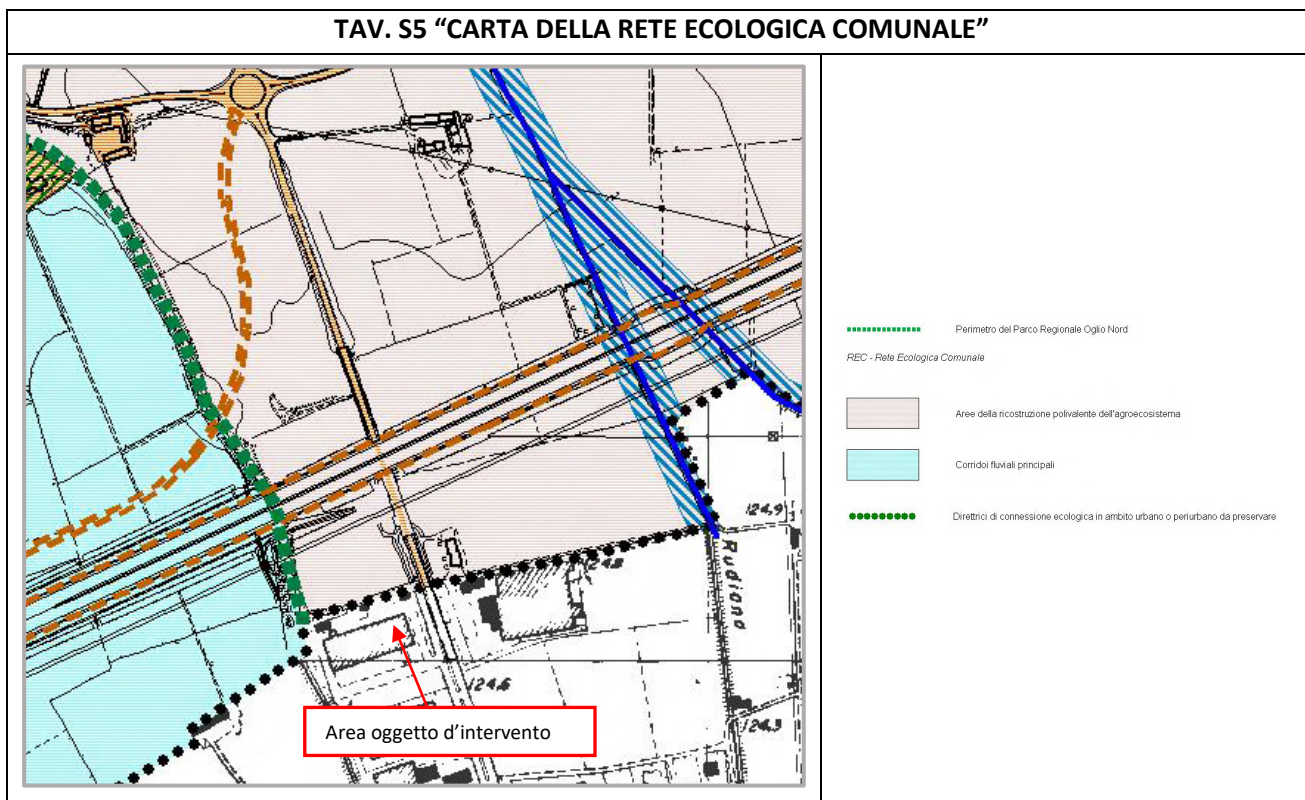
TAV. P2.5 “CLASSI DI SENSIBILITÀ PAESISTICA”



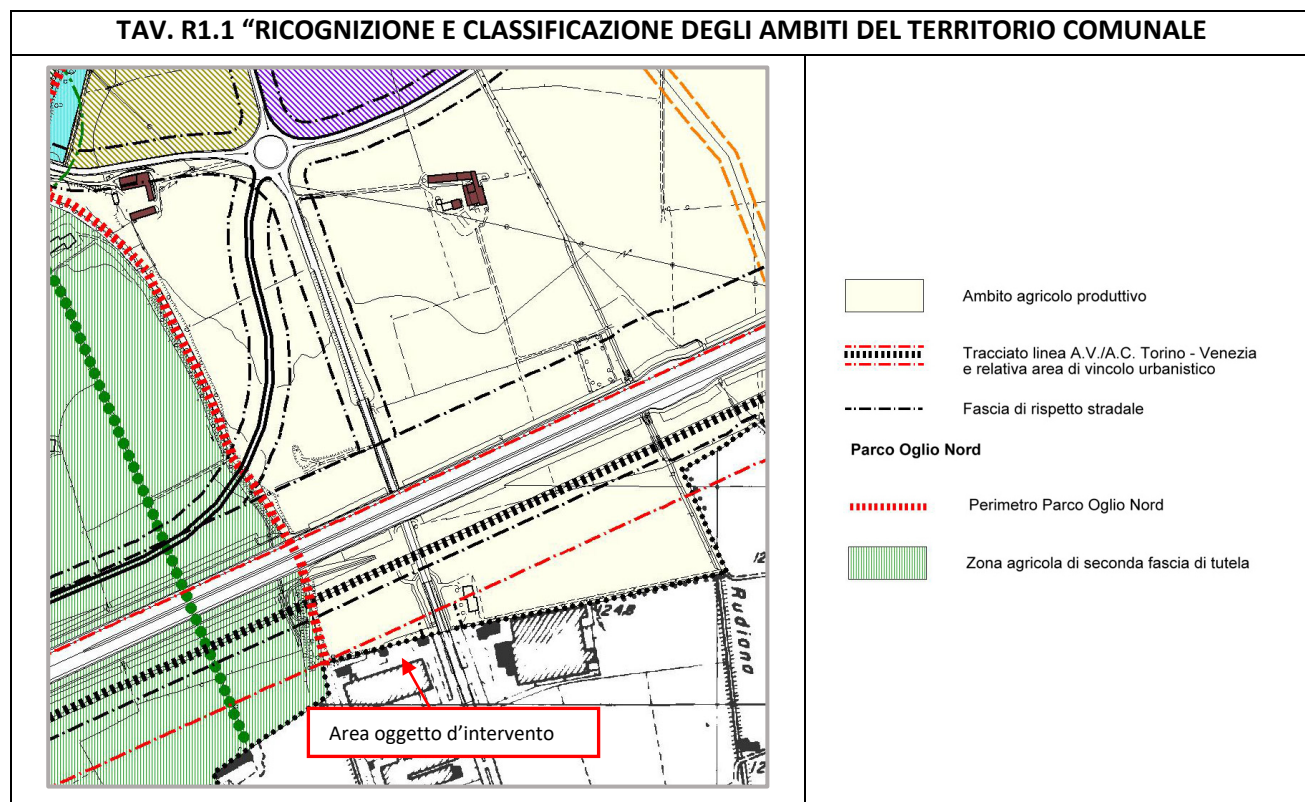
TAV. P2.7 “CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE E RETE DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE”



1.2 Piano dei Servizi

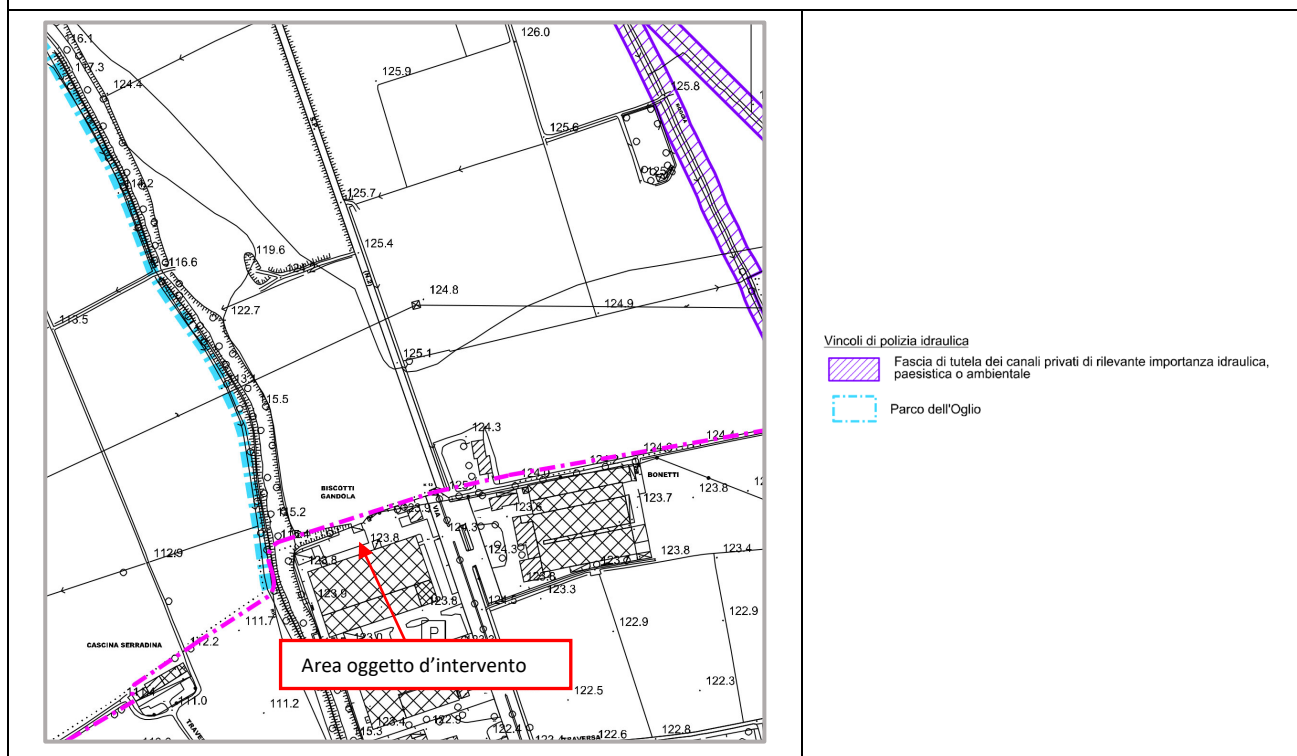


1.3 Piano delle Regole

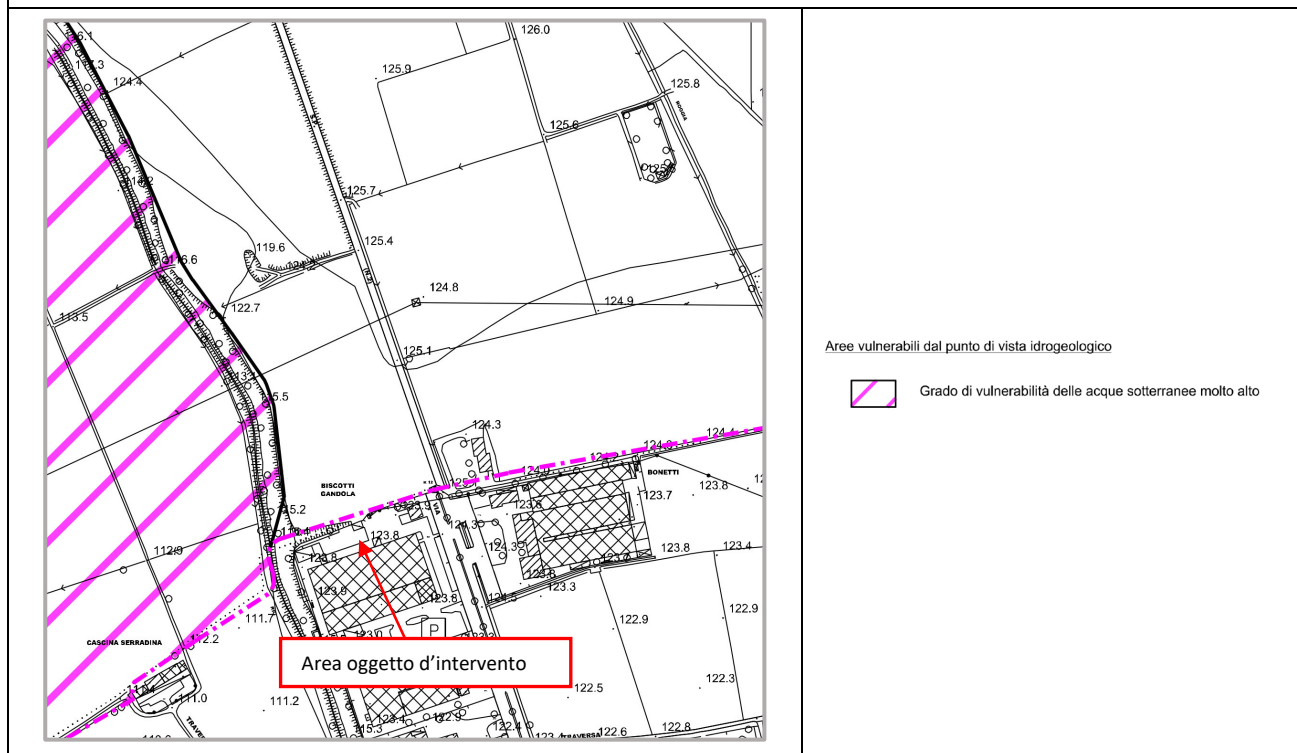


1.4 Componente geologica

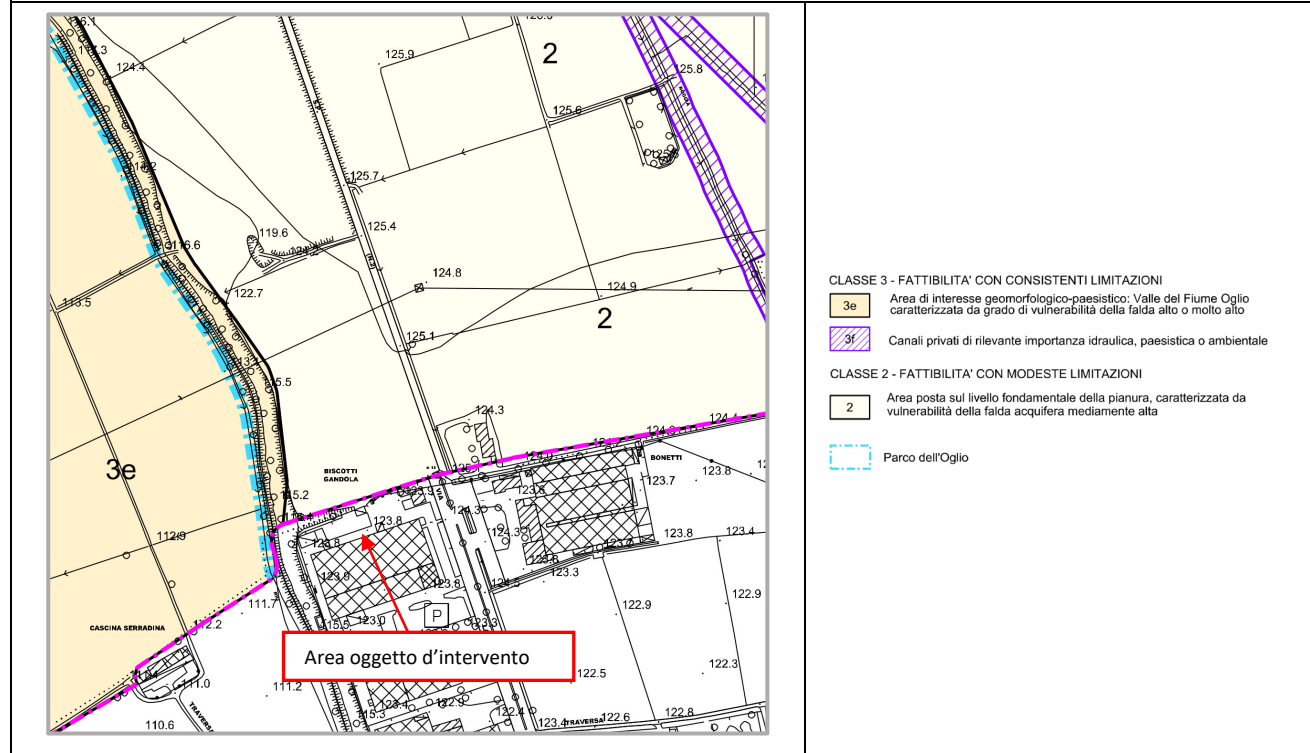
TAV. 5 "CARTA DEI VINCOLI"



TAV. 6 "CARTA DI SINTESI"



TAV. 7 "CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO"

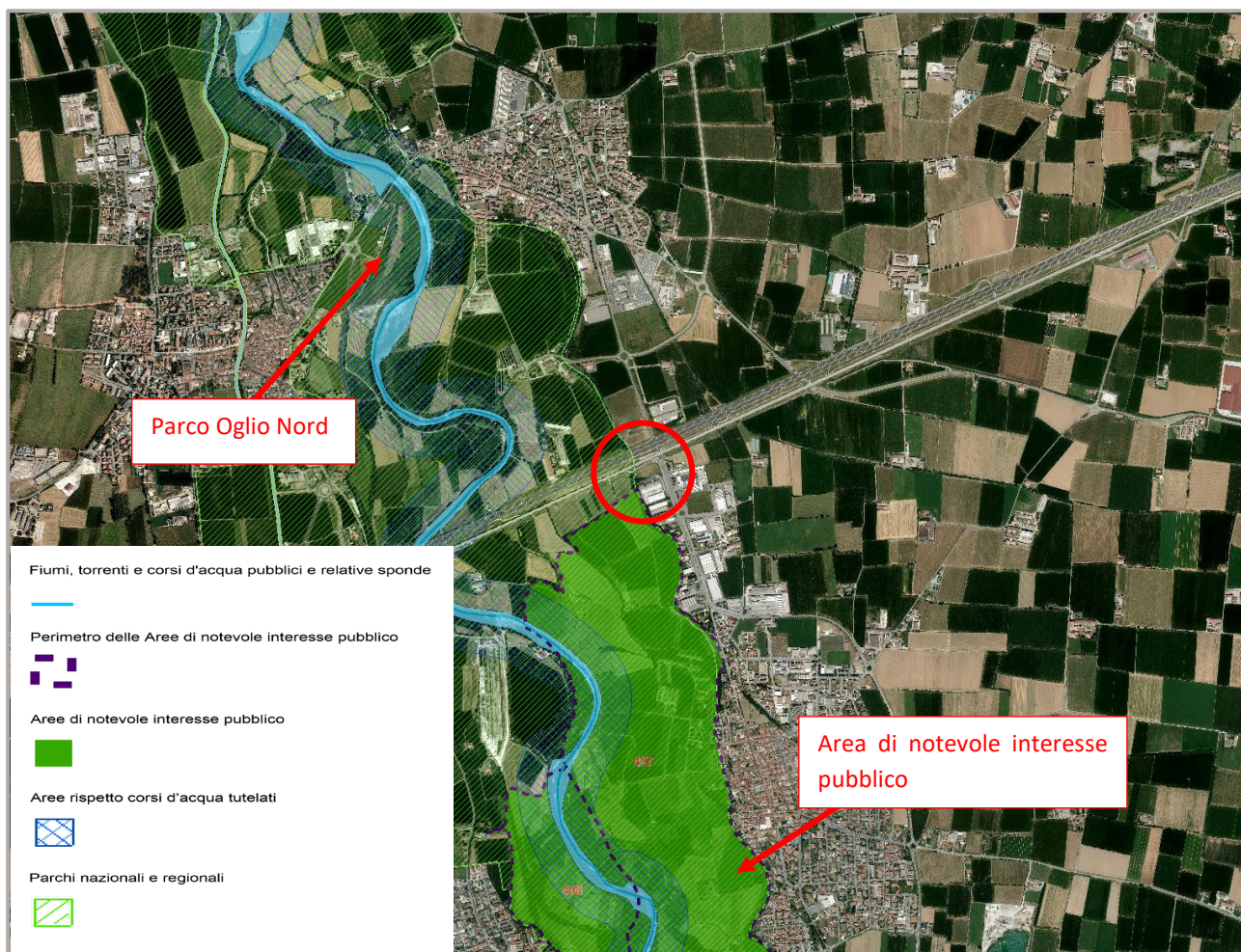


CAPITOLO 3

Quadro conoscitivo delle componenti ambientali e territoriali

1.1 Paesaggio e beni culturali

1.1.1 Beni ambientali e paesaggistici



Fonte: Geoportale regione Lombardia – SIBA

Il comune di Urago d'Oglio è interessato dalla presenza di due vincoli paesaggistici:

- Parco nazionale e regionale: Parco Oglio Nord;
- Area rispetto corsi d'acqua tutelati: Fiume Oglio.

L'area oggetto di SUAP non è interessata dalla presenza di aree sottoposte a vincoli paesaggistici.

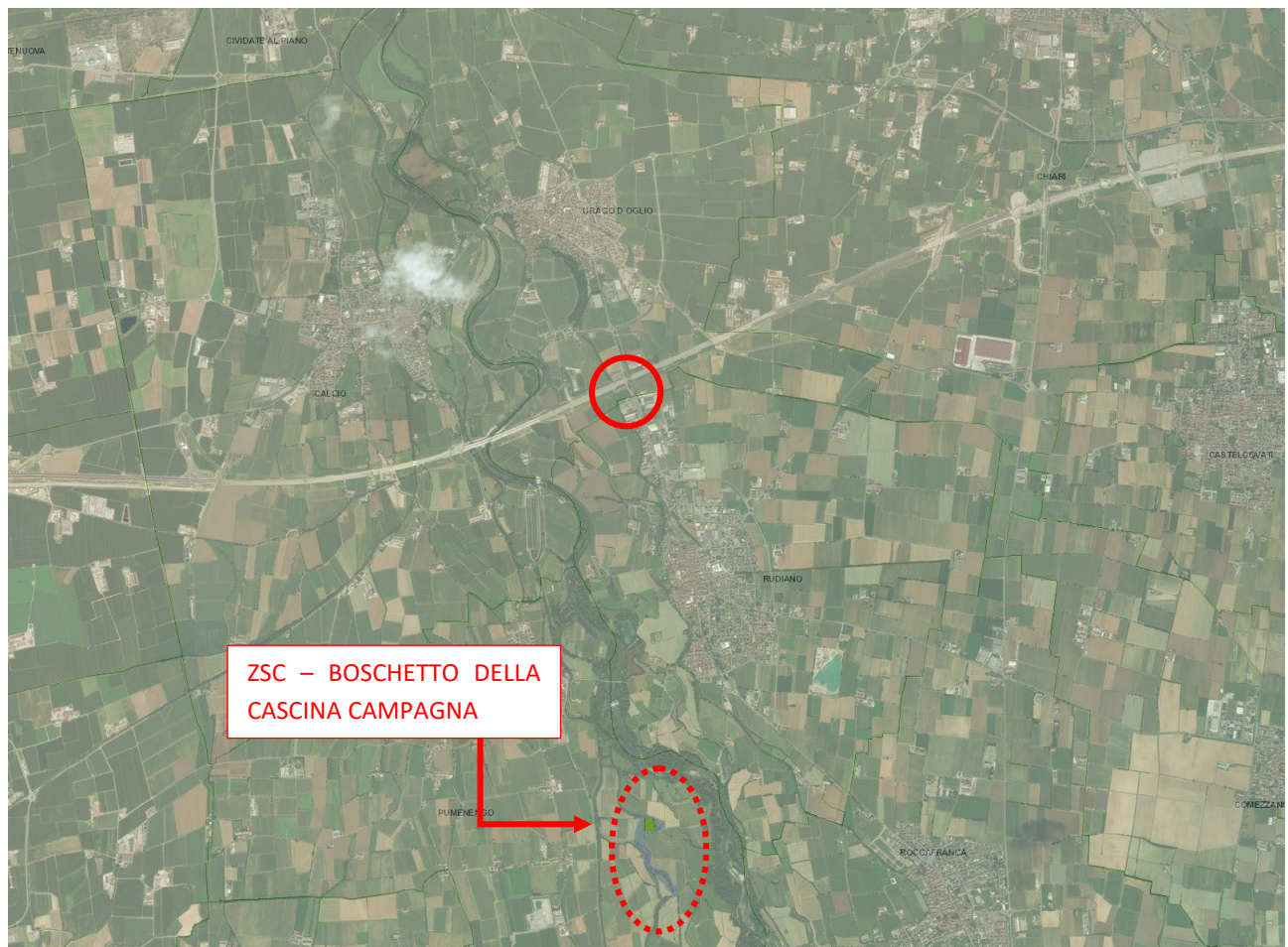


Fonte: Geoportale regione Lombardia – Aree protette

Il comune di Urago d'Oglio è interessato dalla presenza di un'area protetta:

- **Parco nazionale e regionale: Parco Oglio Nord.**

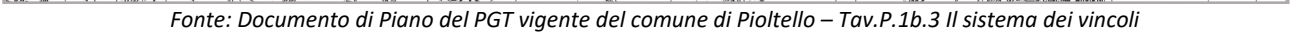
L'area oggetto di SUAP non è interessata dalla presenza di aree protette.



Fonte: Geoportale regione Lombardia – Rete Natura 2000

Nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti siti afferenti alla Rete Natura 2000 ma risulta presente un ZSC nel Comune di Pumenengo "Boschetto di Cascina Campagna" (IT 2060014) che dista dal sito oggetto di SUAP circa 3.500 metri.

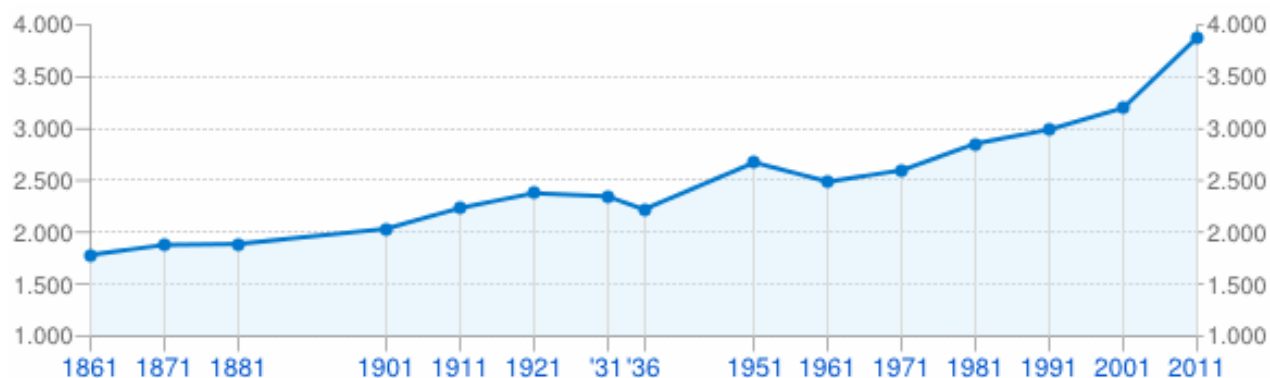




L'area oggetto di SUAP non è interessata da beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/04.

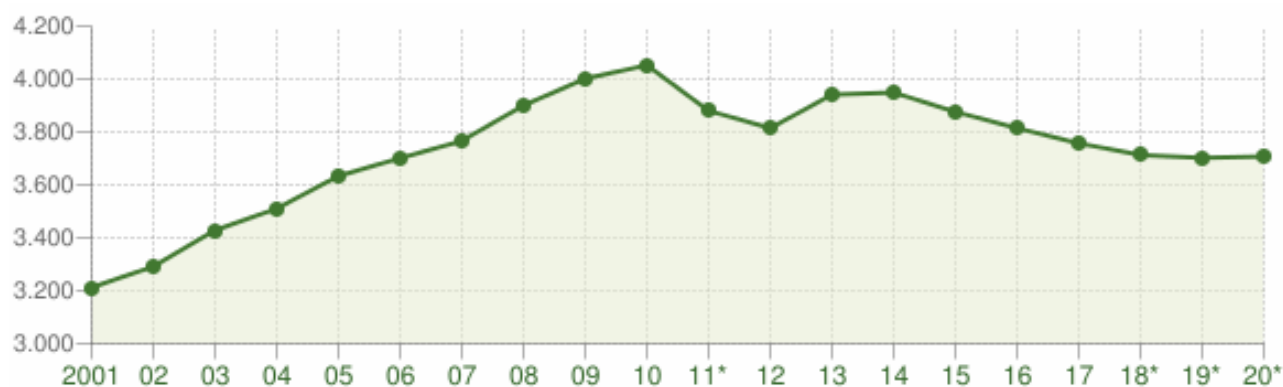
1.2 Popolazione

1.2.1 Crescita e tendenze demografiche



Popolazione residente ai censimenti

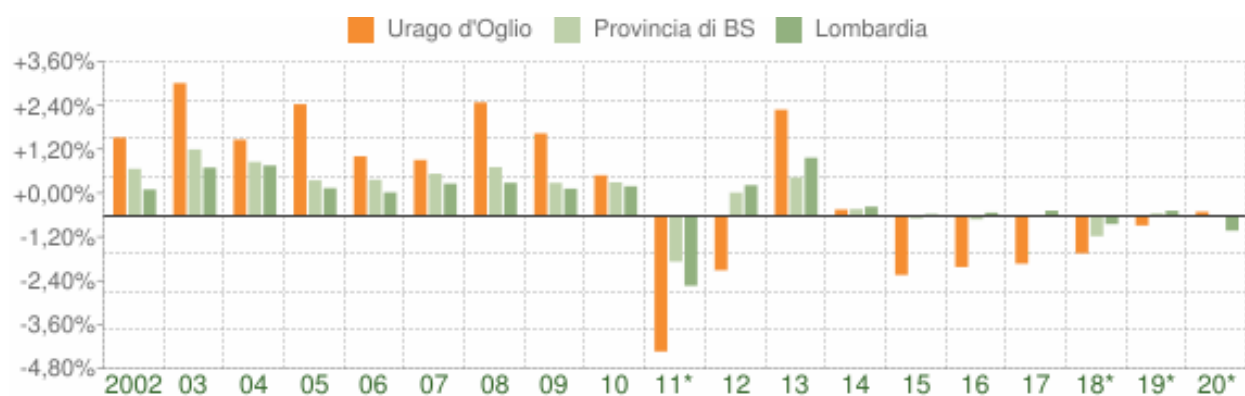
COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

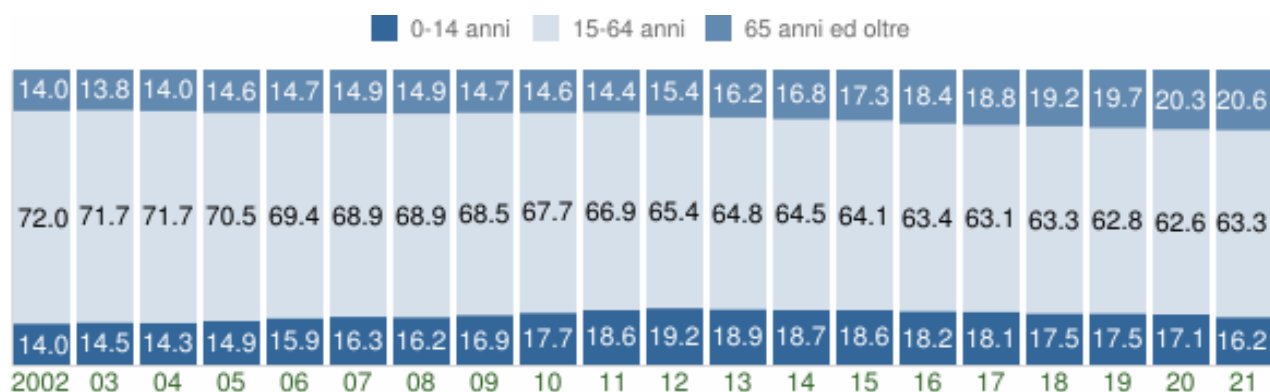


Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

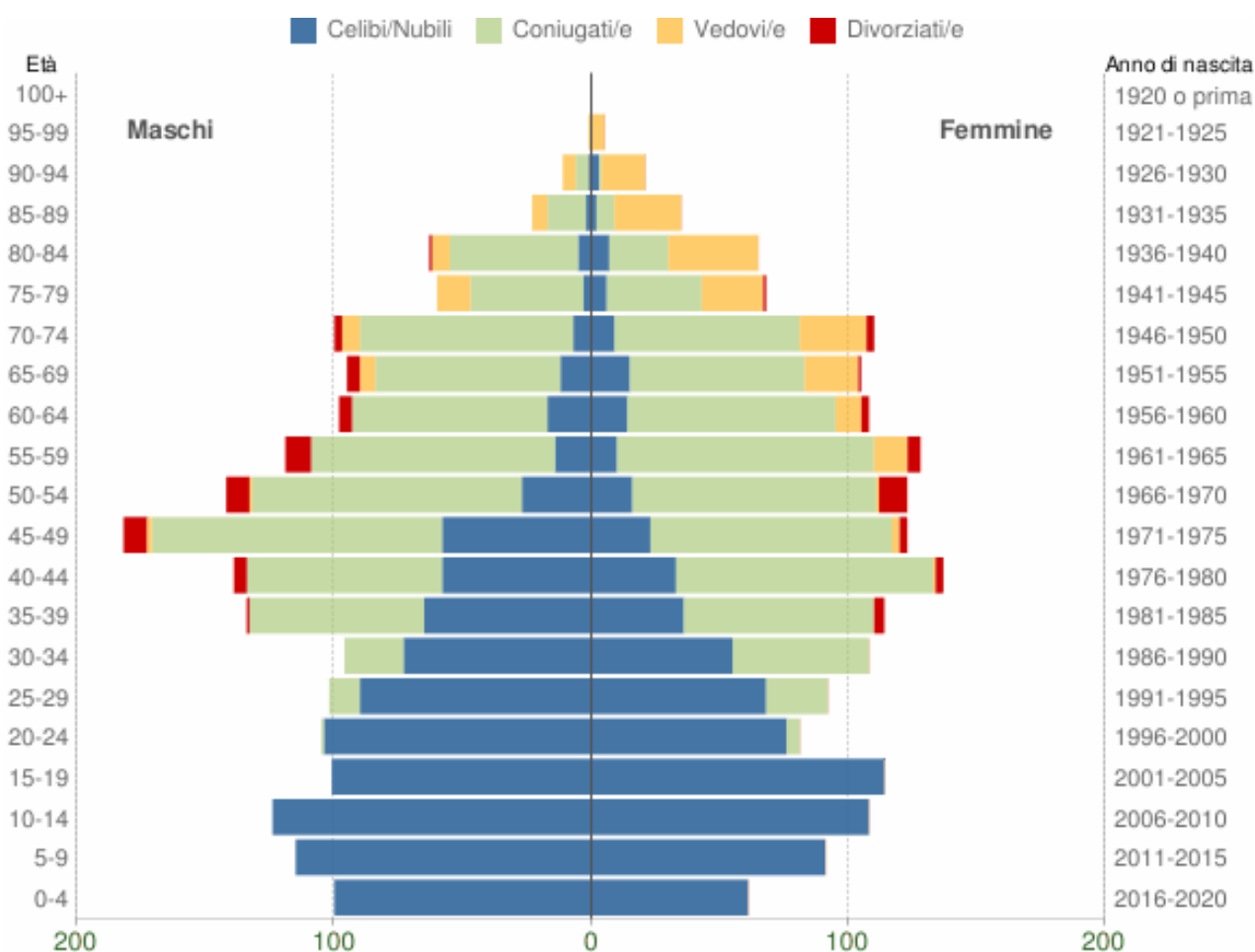
(*) post-censimento

1.2.2 Struttura della popolazione residente



Struttura per età della popolazione (valori %)

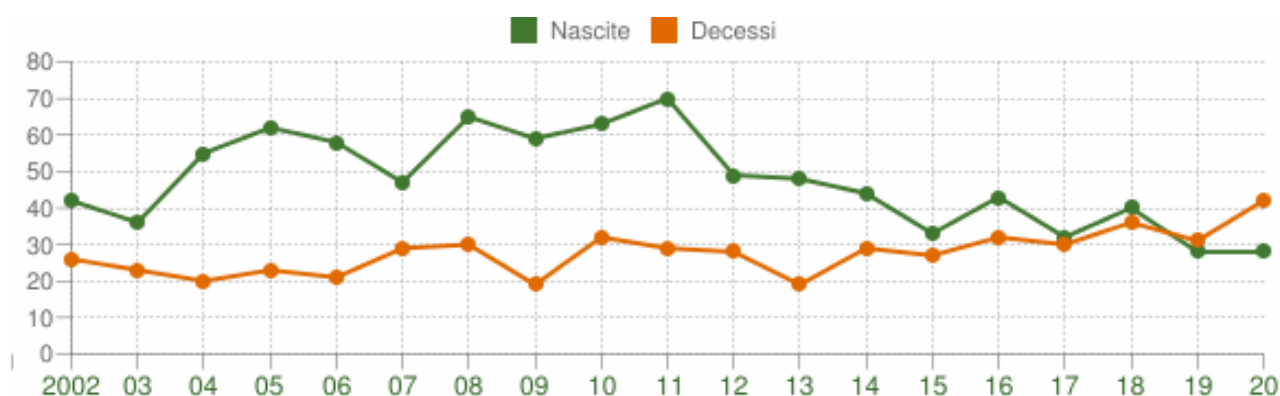
COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2021

COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

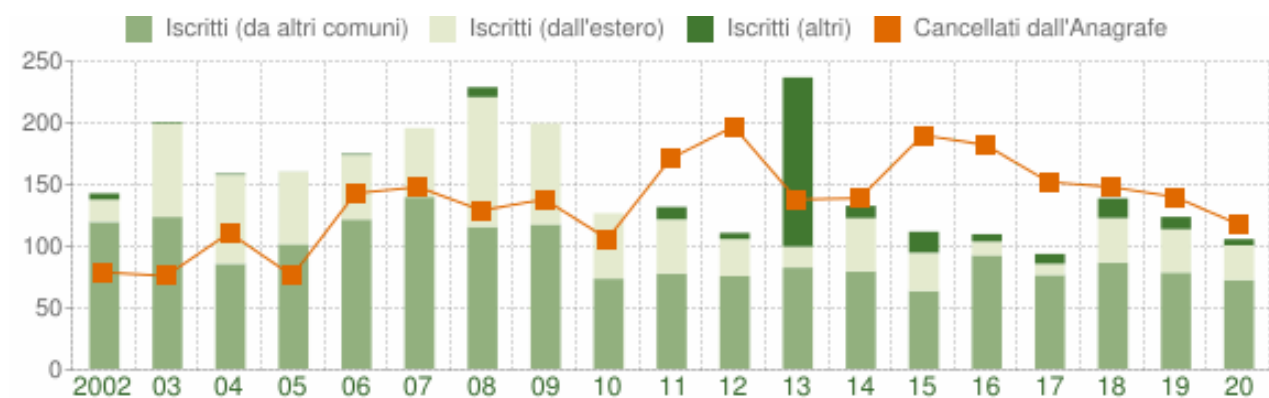
1.2.3 Saldo naturale



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

1.2.4 Flussi migratori



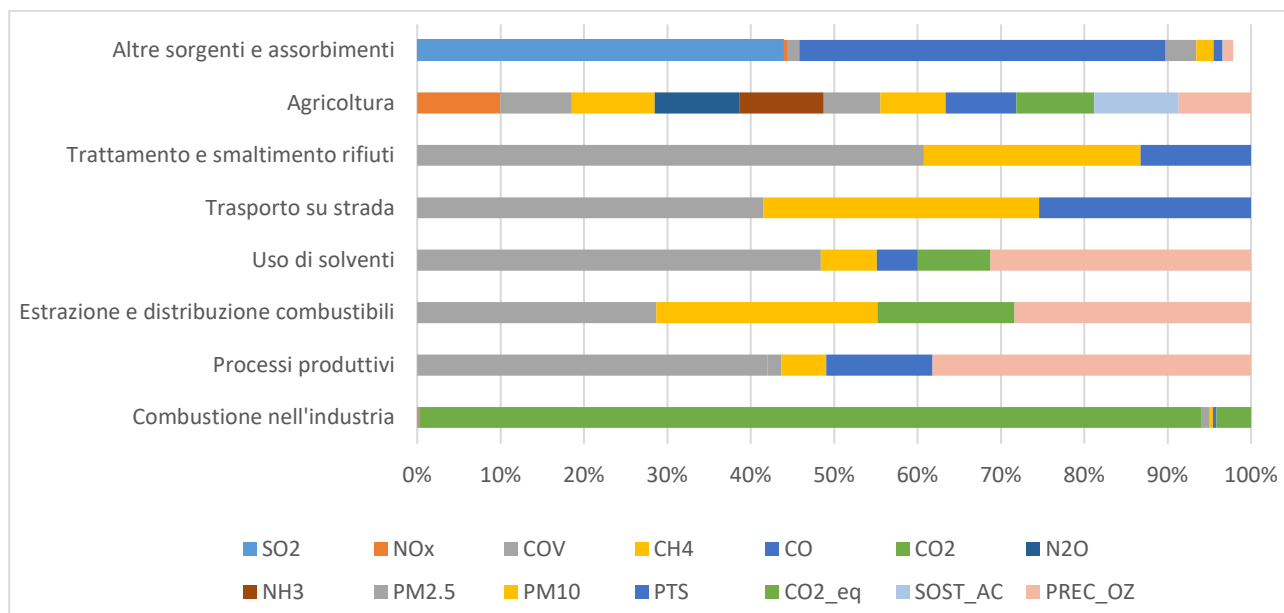
Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI URAGO D'OGGIO (BS) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

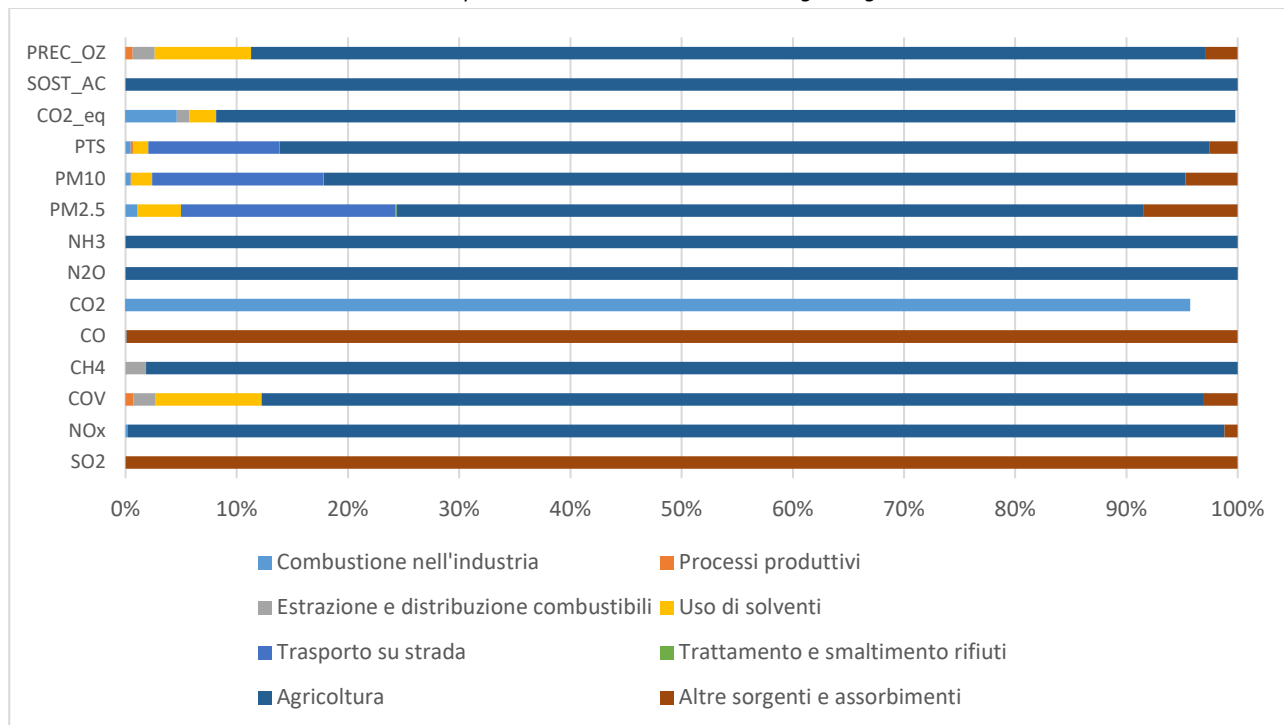
1.3 Aria

1.3.1 Agenti inquinanti

Una fonte di informazione è costituita dai dati dell'inventario INEMAR della Lombardia riferiti al 2019, che consentono di individuare a livello comunale la ripartizione percentuale delle fonti di emissione atmosferica suddivisi per macrosettore.



Emissioni per macrosettore – Comune di Urago d'Oglio 2019



Emissioni per macrosettore – Comune di Urago d'Oglio 2019

Dai grafici si possono trarre le seguenti considerazioni circa le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle seguenti sostanze inquinanti:

- SO₂: la principale fonte di emissione è la **combustione dell'industria** (98%) e solo per il restante 2% da **altre sorgenti e assorbimenti**.
- NO_x: l'**agricoltura** (76%) costituisce la principale sorgente per questa categoria di composti. La **combustione nell'industria** e **altre sorgenti e assorbimenti** contribuiscono rispettivamente per ulteriori 22% e 2%.
- COV: l'**agricoltura** (69%) costituisce la principale sorgente per questa categoria di composti. La **combustione nell'industria** e **altre sorgenti e assorbimenti** contribuiscono rispettivamente per ulteriori 25% e 3%. Il restante 3% è distribuito tra l'**estrazione e distribuzione combustibili** (2%) e i **processi produttivi** (1%).
- CH₄: la maggior parte delle emissioni di metano è attribuita all'**agricoltura** (97%), l'**estrazione e distribuzione combustibili** determina un ulteriore 3%.
- CO: il maggior apporto è dato da **altre sorgenti e assorbimenti** (91%), la **combustione nell'industria** determina un ulteriore 9%.
- CO₂: la totalità delle emissioni è data dalla **combustione industriale**.
- N₂O: la totalità delle emissioni è legata all'**agricoltura** (100%).
- NH₃: il 100% delle emissioni è dato dall'**agricoltura**.
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: le polveri, sia fini che grossolane, sono emesse principalmente dall'**agricoltura** (PM_{2.5}: 67%, PM₁₀: 72% e PTS: 71%). Il **trasporto su strada** costituisce la seconda sorgente a livello comunale (PM_{2.5}: 24%, PM₁₀: 22% e PTS: 24%). Infine **altre sorgenti ed assorbimenti** contribuiscono in dal 6% al 3% (PM_{2.5}: 6%, PM₁₀: 4% e PTS: 3%).
- CO₂ eq (totale emissioni di gas serra in termini di CO₂ equivalente): i contributi principali provengono dall'**agricoltura** (84%) e dall'**uso di solventi** (14%).
- Tot. Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): il 100% delle emissioni è dato dall'**agricoltura**.
- Precursori O₃: la principale fonte è l'**agricoltura** (73%) seguita dall'**uso di solventi** (24%).

Note:

1. Le emissioni di CO₂ relative al macrosettore "Altre sorgenti e assorbimenti" possono essere negative in quanto sono stati considerati gli assorbimenti di CO₂ del comparto forestale. Per questo inquinante i contributi percentuali di ogni macrosettore sono calcolati rispetto alla somma di emissioni ed assorbimenti.
2. CO₂ eq: totale emissioni di gas serra in termine di CO₂ equivalente.
3. Tot. Acidificanti: emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni.

1.3.2 Zonizzazione

Estratto dal Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Brescia – 2020

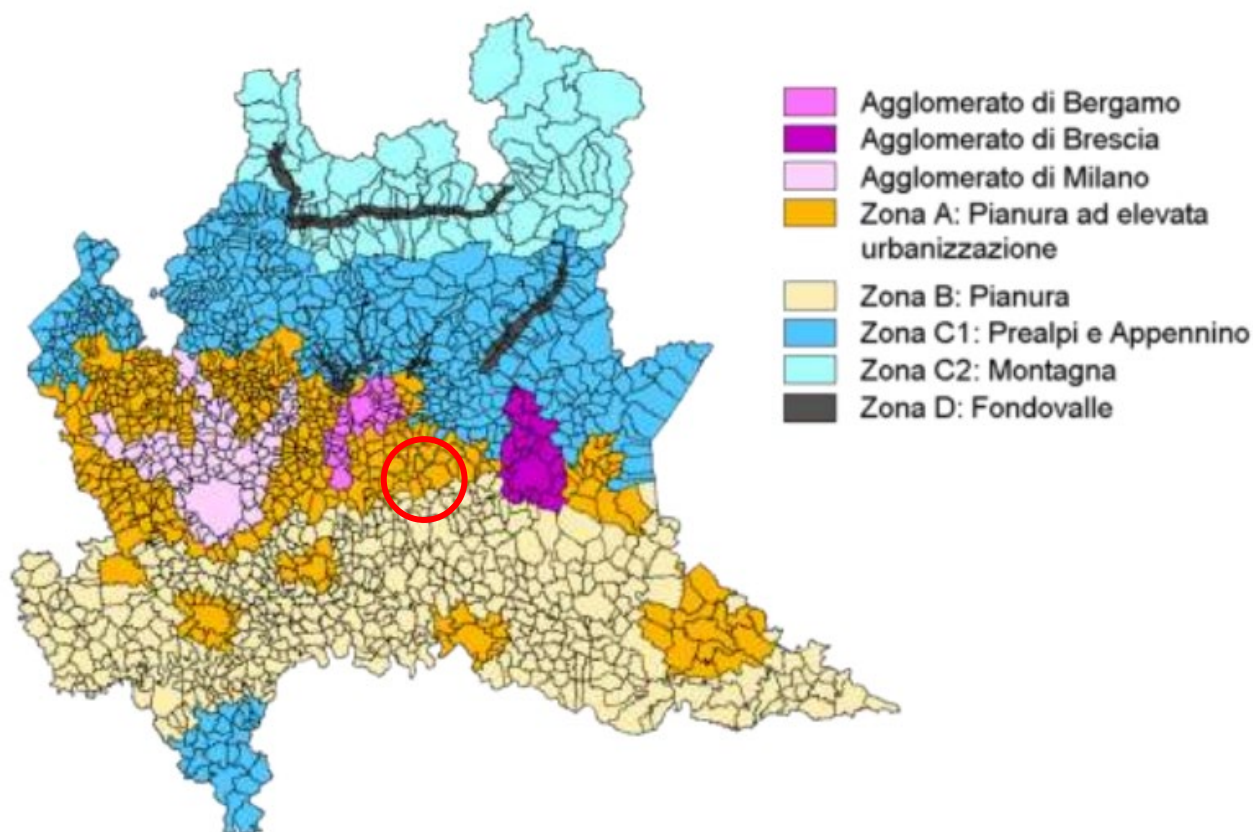
La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni.

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n. 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano.

Il territorio Lombardo risulta così suddiviso:

- *Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia);*
- *Zona A: pianura a elevata urbanizzazione;*
- *Zona B: zona di pianura;*
- *Zona C: Prealpi, Appennino e montagna;*
- *Zona D: fondovalle.*

La nuova zonizzazione prevede inoltre un'ulteriore suddivisione della zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono. A tale scopo quindi, la zona C viene ripartita in zona C1, Prealpi e Appennino, e zona C2 relativa alla montagna, come rappresentato in figura.



Estratto dal Rapporto Ambientale per la Prima Variante al PGT 2014

*Il Comune di Urago d'Oglio ricade in **Zona A (zona di pianura ad elevata urbanizzazione)**. La zona A è l'area caratterizzata da:*

- *più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOx e COV;*
- *situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);*
- *alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.*

Ai fini dell'applicazione della DGR n.6501/2001 la Zona A è riconducibile alle Zone di risanamento, ovvero alla parte del territorio regionale nella quale i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza, in tali zone devono essere predisposti piani integrati della qualità dell'aria per il raggiungimento dei valori limite.

1.3.3 Qualità dell'aria

La Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria regionale è attualmente composta da 87 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e private) ed integrata da campagne di misura temporanee, effettuate mediante l'ausilio di 8 laboratori mobili e campionatori.

Gli inquinanti possono essere suddivisi in primari e secondari. Gli inquinanti primari sono quelli immessi nell'atmosfera direttamente dalle sorgenti (antropiche o naturali) mentre i secondari si formano successivamente in atmosfera tramite reazioni chimiche o fisiche.

Sorgenti emissive dei principali inquinanti			
Inquinante		Principali sorgenti di emissione	
Biossido di zolfo	SO ₂	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili).
Biossido di azoto	NO ₂	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici).
Monossido di carbonio	CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili).
Ozono	O ₃	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera.
Particolato fine	PM10 PM2.5	*/**	È prodotto principalmente da combustioni e per azioni meccaniche (erosione, attrito, ecc.) ma anche per processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.
Idrocarburi non metanici	IPA C ₆ H ₆	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.

Sorgenti emissive dei principali inquinanti

Gli inquinanti monitorati sono i seguenti:

- Biossido di zolfo (SO₂);
- Ossidi di Azoto (NO_x) – Monossido di azoto (NO) e Biossido di azoto (NO₂);
- Monossido di carbonio (CO);
- Ozono (O₃);
- Benzene (C₆H₆);
- Particolato atmosferico aerodisperso (PM10 e PM2.5);

Nel territorio della Provincia di Brescia sono presenti 9 stazioni fisse del programma di valutazione.

Stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Brescia – Anno 2020				
Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
<i>Stazioni del Programma di valutazione</i>				
BS Broletto	PUB	Urbana	Traffico	150
BS Turati	PUB	Urbana	Traffico	150
BS Villaggio Sereno	PUB	Urbana	Fondo	122
Darfo	PUB	Suburbana	Fondo	223
Gambara	PUB	Rurale	Fondo	48
Lonato	PUB	Urbana	Fondo	184
Odolo	PUB	Suburbana	Fondo	345
Rezzato	PUB	Suburbana	Industriale	154
Sarezzo	PUB	Urbana	Fondo	265

Stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Brescia – anno 2020

In corrispondenza e in prossimità del territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti stazioni di rilevamento della qualità dell'aria. Per ottenere una indicazione sommaria delle caratteristiche di qualità dell'aria della zona di studio sono riportati i dati relativi all'intero territorio provinciale ricavati dal "Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Brescia 2020"

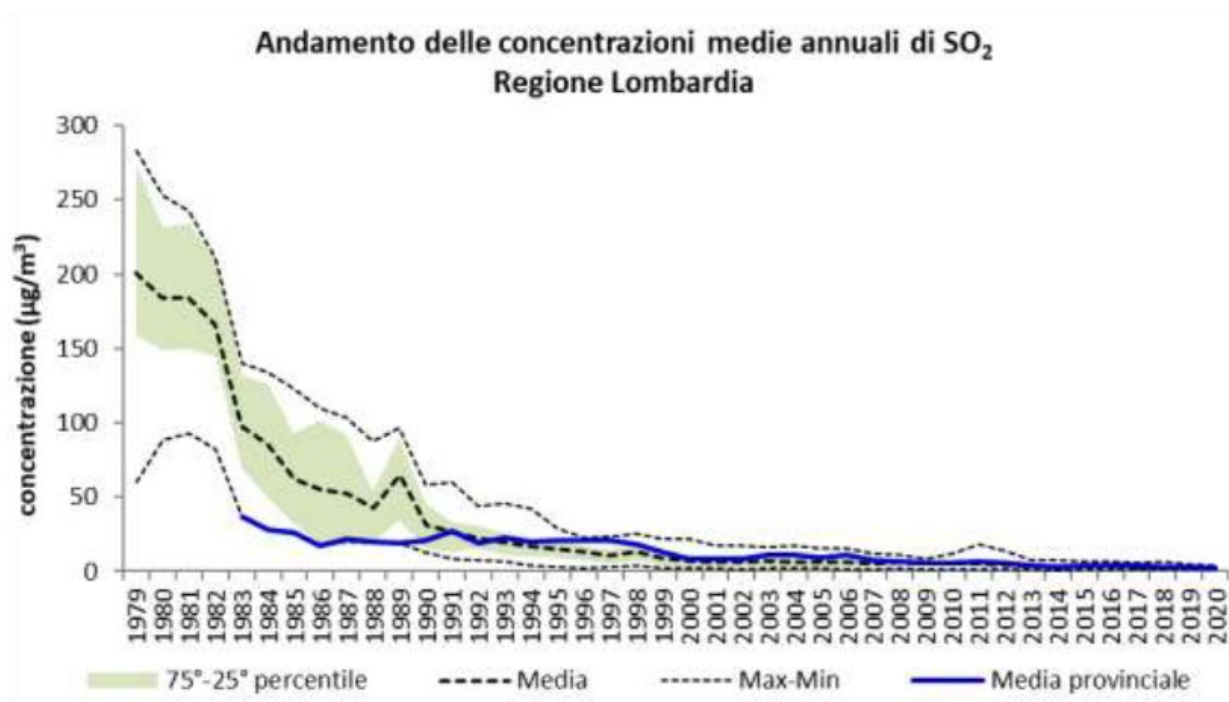
Estratto dal Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Brescia – 2020

Biossido di Zolfo (SO₂)

Le concentrazioni di biossido di zolfo (un tempo denominata anidride solforosa) misurate nella provincia di Brescia presso la postazione di BS Villaggio Sereno evidenziano una variabilità di medio periodo nell'ambito, comunque, di valori piuttosto contenuti, per cui non si evidenzia alcuna specifica criticità legata a tale inquinante. In generale, le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico in assenza di specifiche e ben individuabili sorgenti.

SO ₂ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m ³)	N° superamenti del limite orario (350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno)	N° superamenti del limite giornaliero (125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
BS Villaggio Sereno	83	2.4	0	0

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa



Andamento delle concentrazioni medie annuali di SO₂ della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

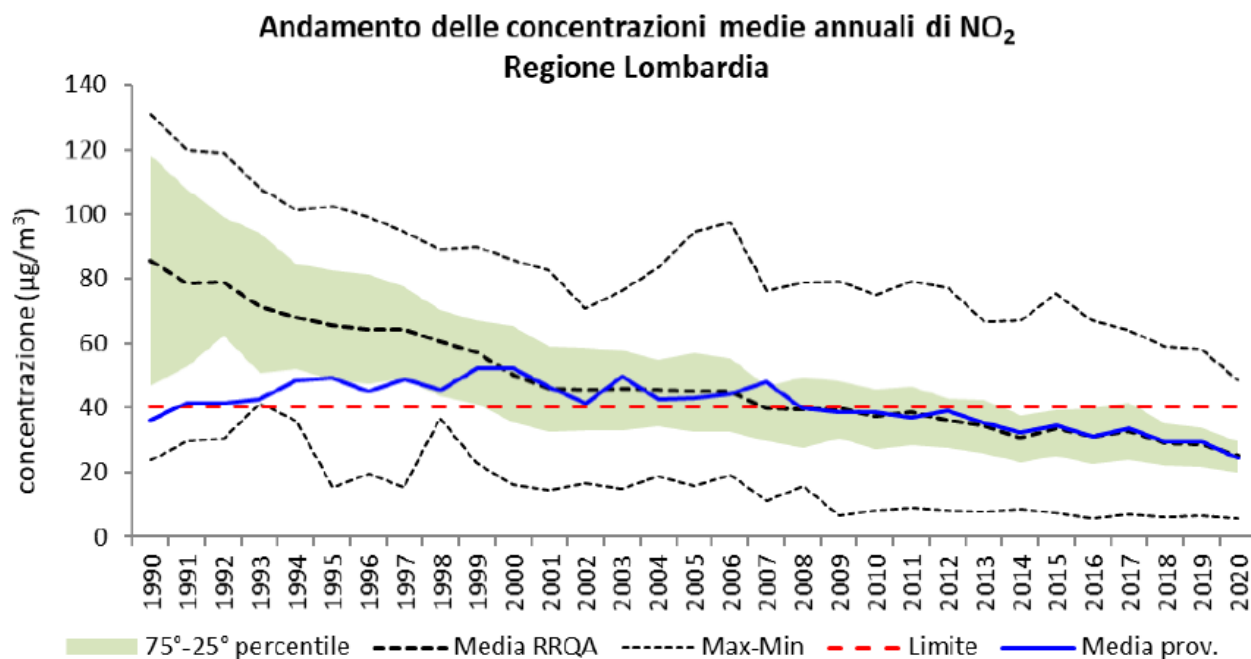
Gli ossidi di azoto (NO e NO₂)

L'andamento annuale delle concentrazioni di biossido di azoto mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come il riscaldamento domestico. I valori misurati nella Provincia di Brescia si attestano molto vicino alla mediana dei valori rilevati sul territorio lombardo. Nel complesso, sulla base dei valori rilevati, non si evidenzia una specifica criticità legata a questo inquinante.

NO ₂ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
	Protezione della salute umana			Protezione degli ecosistemi
Stazione	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario (200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale (limite: 40 µg/m ³)	Media annuale NO _x (limite: 30 µg/m ³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
BS Broletto	98	0	26	n.a.*
BS Turati	100	0	41	n.a.*
BS Villaggio Sereno	93	0	25	n.a.*
Darfo	93	0	23	n.a.*
Gambara	97	0	20	31
Lonato	97	0	16	n.a.*
Odolo	95	0	19	n.a.*
Rezzato	99	0	27	n.a.*
Sarezzo	94	0	21	n.a.*

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010.



Andamento delle concentrazioni medie annuali di NO₂ della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

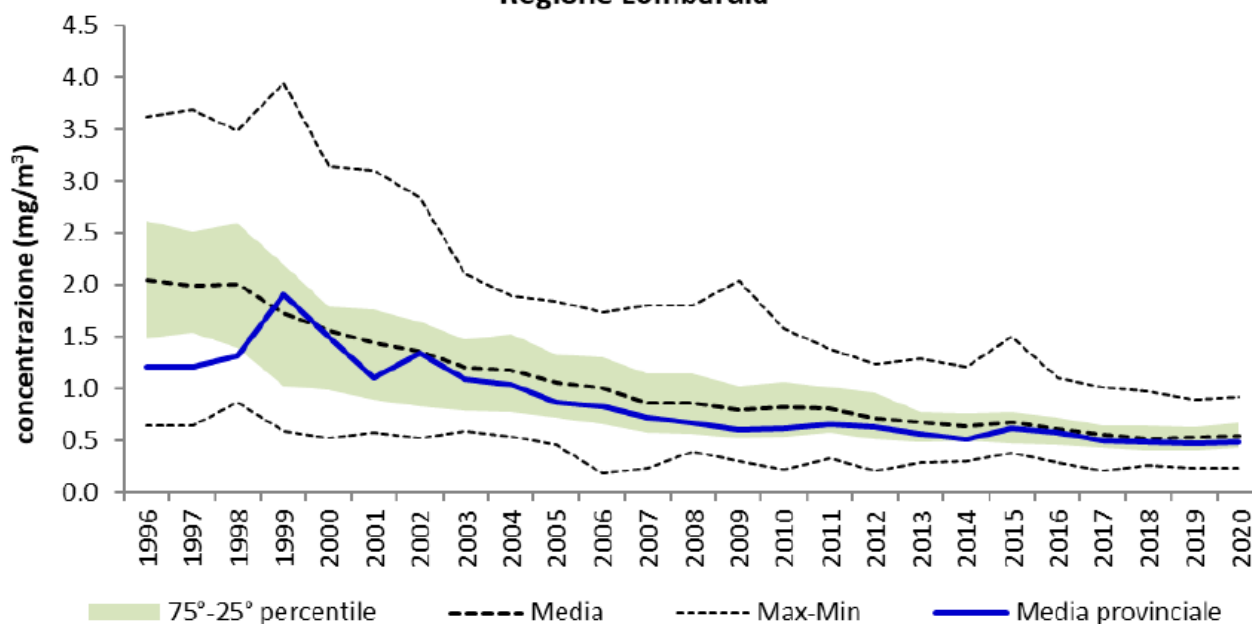
Monossido di Carbonio (CO)

Al pari dell'anidride solforosa (Biossido di zolfo), grazie all'innovazione tecnologica, i valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni, fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori. In conclusione, le concentrazioni sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

CO: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (mg/m ³)	N° superamenti del limite giornaliero (10 mg/m ³ come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
BS Broletto	98	0.4	0	1.9
BS Turati	99	0.7	0	2.6
Rezzato	100	0.6	0	2.2
Sarezzo	96	0.2	0	1.2

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO Regione Lombardia



Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

L'ozono (O₃)

Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

Le concentrazioni di ozono mostrano un caratteristico andamento stagionale, con valori più alti nei mesi caldi, a causa del suo peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare. Le concentrazioni misurate in media nella Provincia di Brescia si attestano intorno al 75° percentile dei valori rilevati all'interno della regione. Pur mostrando diffusi superamenti della soglia di attenzione e non rispettando l'obiettivo per la protezione della salute umana, il parametro ozono non rappresenta una criticità specifica della provincia di Brescia ma più in generale di tutta la Lombardia.

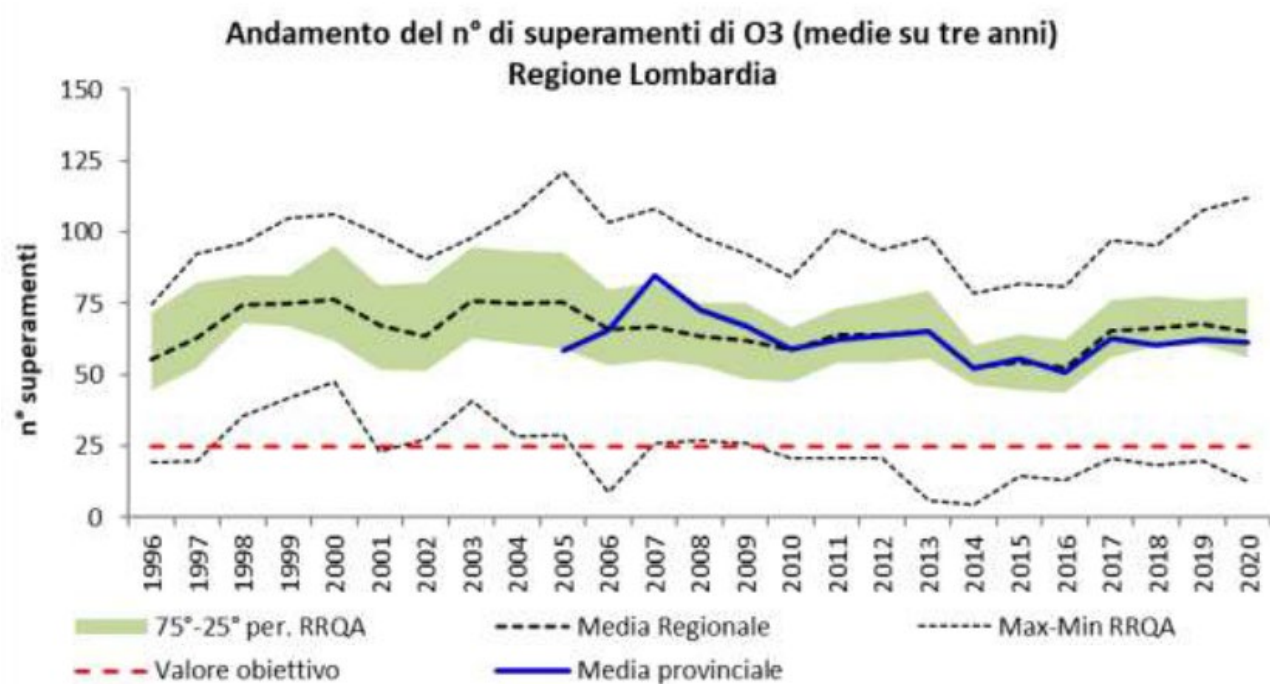
O ₃ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m ³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
BS Vill.Sereno	93	50	4	0
Darfo	93	45	2	0
Gambara	100	47	0	0
Lonato	99	58	2	0
Sarezzo	96	49	1	0

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

O ₃ : Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10					
	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		
Stazione	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag÷lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18 mg/m ³ .h)	AOT40 mag÷lug 2020 (mg/m ³ .h)	SOMO35 (µg/m ³ .giorno)
Stazioni del Programma di Valutazione					
BS Vill.Sereno	62	70	35.5*	30.8*	8254
Darfo	49	45	27.0*	24.3*	6934
Gambara	76	65	33.8	30.7	8211
Lonato	82	79	33.9*	32.7*	8736
Sarezzo	53	49	28.7*	24.3*	7423

Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D.Lgs. 155/10

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010.



Andamento del numero di superamenti annuali di O₃ della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

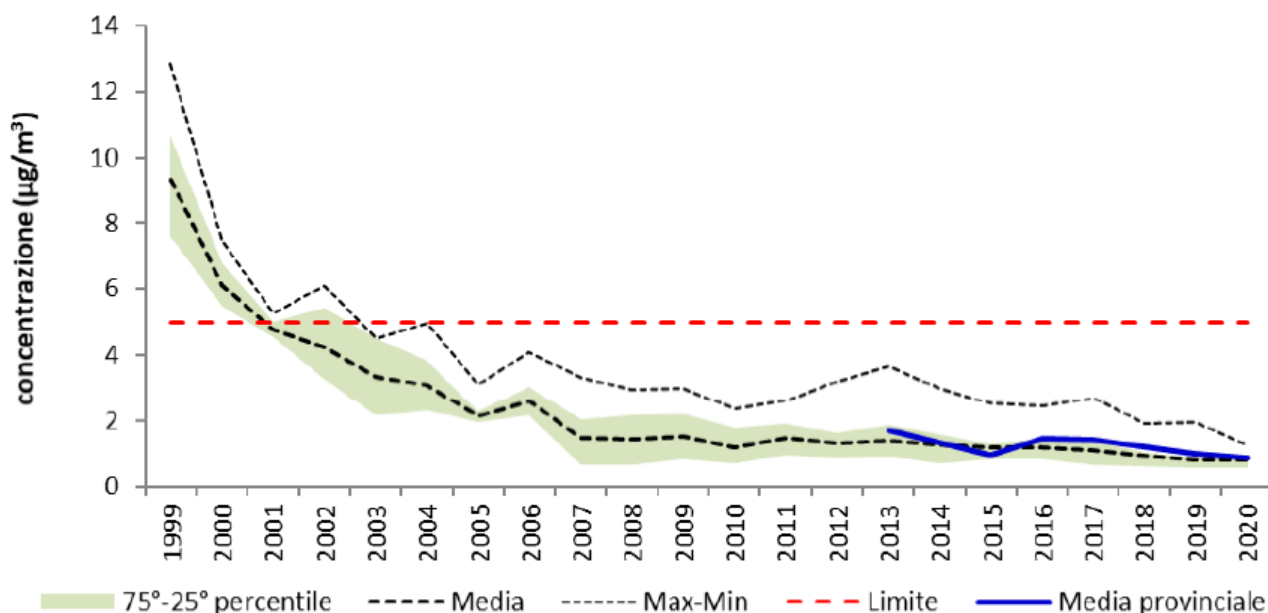
Il Benzene (C₆H₆)

Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi, tuttavia in nessuna stazione della Regione Lombardia è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale.

C ₆ H ₆ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 5 µg/m ³)
Stazioni del Programma di Valutazione		
BS Turati	98	0.6
Darfo	95	1.1

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

Andamento delle concentrazioni medie annuali di benzene Regione Lombardia



Andamento delle concentrazioni medie annuali di C₆H₆ della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

Il Particolato atmosferico aerodisperso (PM₁₀ e PM_{2.5})

All'interno del particolato atmosferico le particelle possono avere dimensioni che variano anche di 5 ordini di grandezza (da 10 nm a 100 µm), oltre che diverse forme e per lo più irregolari.

Considerata la normativa europea (UNI EN12341/2014), si definisce PM₁₀ la frazione di particelle raccolte con strumentazione avente efficienza di selezione e raccolta stabilita dalla norma e pari al 50% per il diametro aerodinamico di 10 µm. Spesso, sebbene in modo improprio, il PM₁₀ viene considerato come la frazione di particelle con diametro uguale o inferiore a 10 µm. In modo del tutto analogo viene definito il PM_{2.5} (UNI EN12341/2014). La legislazione europea e nazionale (D. Lgs. 155/2010) ha definito un valore limite sulle medie annuali per il PM₁₀ e per il PM_{2.5} e un valore limite sulla concentrazione giornaliera per il PM₁₀.

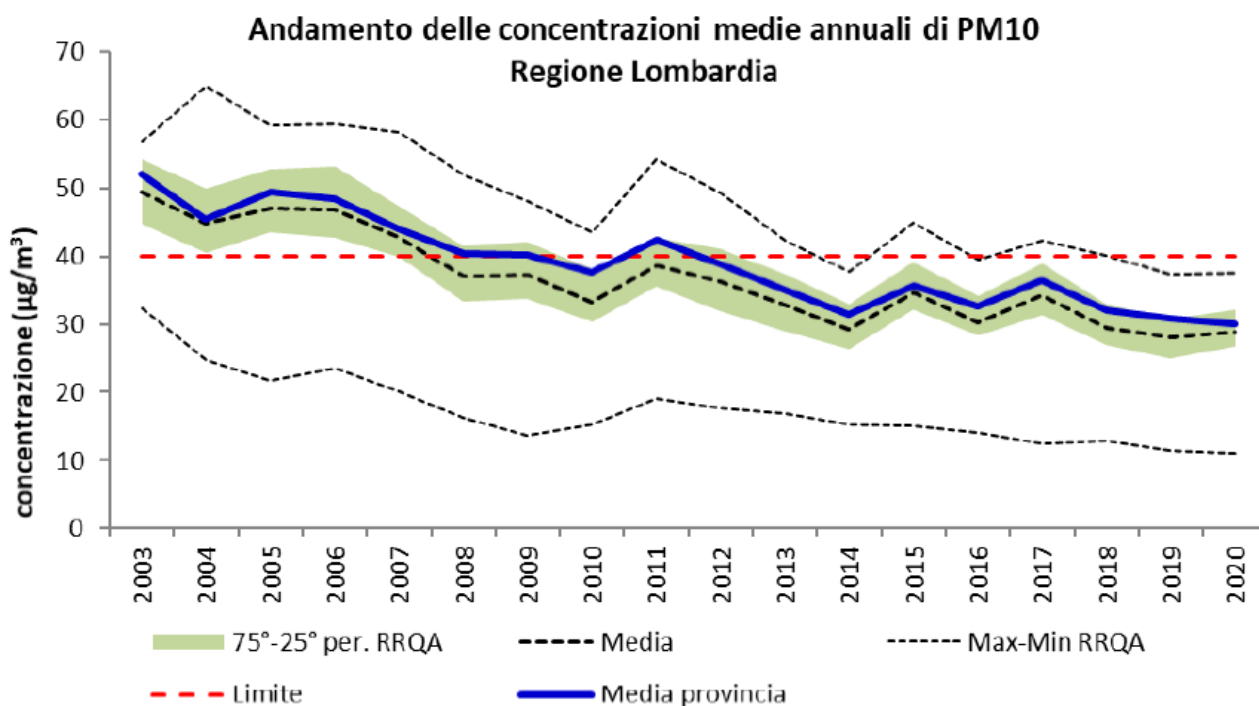
L'andamento annuale delle concentrazioni di **PM₁₀**, al pari degli altri inquinanti, mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva

dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come, ad esempio, il riscaldamento domestico. La generale omogeneità delle concentrazioni rilevate a livello di bacino e la dipendenza delle concentrazioni dalle condizioni meteorologiche è confermata dalla ridotta distanza interquartile osservabile all'interno di ciascun mese considerato. I valori misurati nella Provincia di Brescia, espressi come media a livello provinciale ricalcano l'andamento osservabile a livello regionale, attestandosi all'interno della distanza interquartile delle concentrazioni regionali. Tutte le postazioni hanno rispettato, nel 2020, il limite previsto limite di legge sulla media annuale, mentre in quasi tutte le postazioni si sono registrati un numero di superamenti del limite per la media giornaliera superiore a quello consentito dalla norma. È comunque confermato il moderato trend di miglioramento per il PM10 nel corso degli anni. Pur se ancora presenti, gli sforamenti del limite per la media giornaliera non rappresentano comunque una criticità univoca della provincia di Brescia, ma più in generale di tutta la Pianura Padana.

L'andamento dei percentili fornisce indicazioni sull'effettiva distribuzione dei valori delle concentrazioni nell'arco di ogni mese. Per il **PM2.5** non è stato superato il limite previsto per la media annuale in nessuna stazione. Anche per la porzione più fine del particolato si può osservare il lento miglioramento del trend delle concentrazioni misurate.

PM10: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno)
Stazioni del Programma di Valutazione			
BS Broletto	92	29	43
BS Vill.Sereno	95	32	62
Darfo	89	29	41
Odolo	96	29	47
Rezzato	99	37	90
Sarezzo	96	24	24

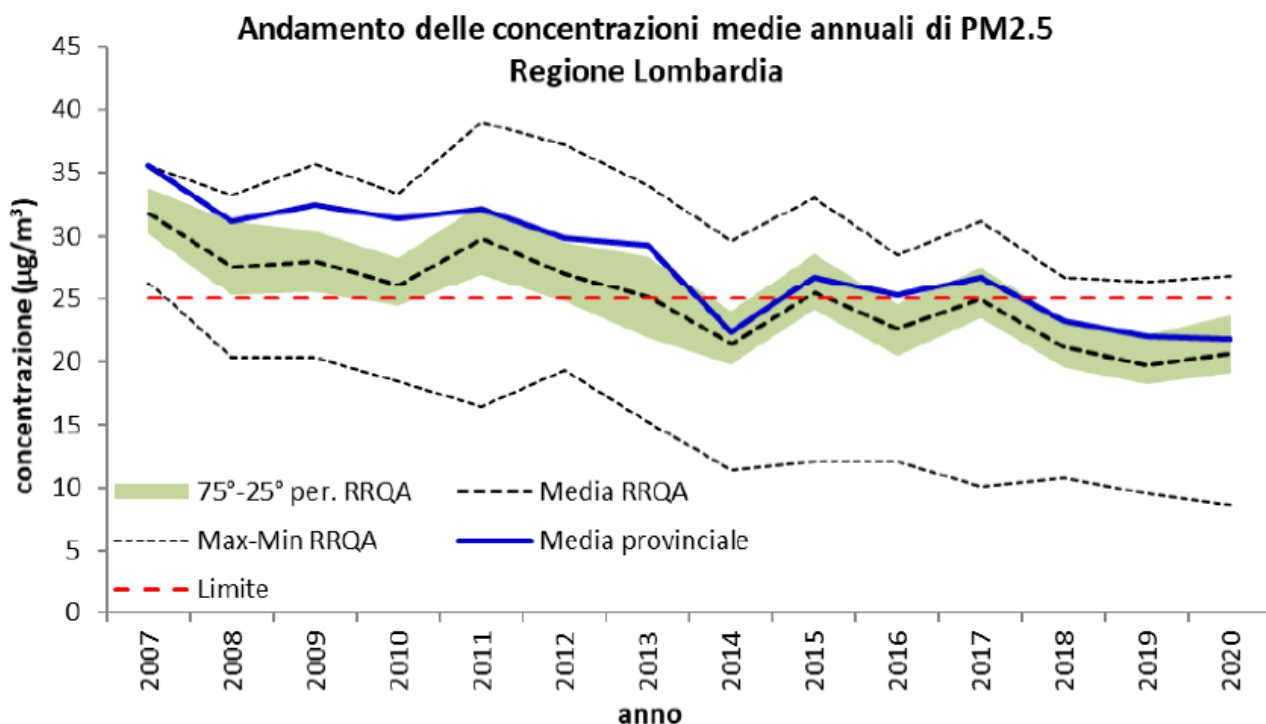
Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa



Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM10 della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

Tabella 0-19. PM2.5: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Stazioni del Programma di Valutazione		
BS Broletto	98	20
BS Vill.Sereno	93	24
Darfo	88	22

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa



Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM_{2.5} della Regione confrontato con il trend della provincia di Brescia

Il benzo(a)pirene nel PM₁₀

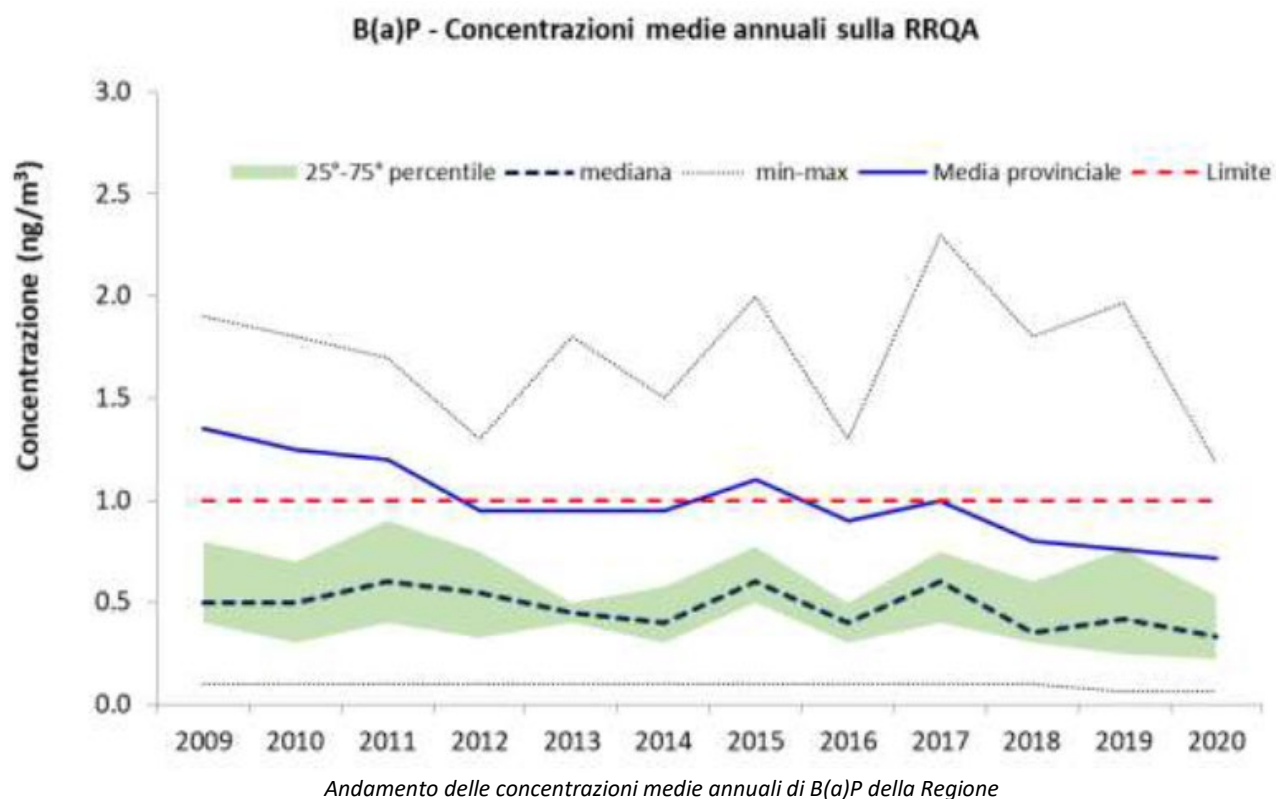
Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono idrocarburi costituiti da due o più anelli aromatici (benzenici) uniti fra loro in un'unica struttura generalmente planare. Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti "classici". Il più noto idrocarburo appartenente a questa classe è il benzo(a)pirene, B(a)P, classificato dallo IARC come cancerogeno per l'uomo e il solo ad essere normato.

In Lombardia, la rete di misura per il benzo(a)pirene è stata attivata a partire dall'aprile 2008 (secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/07; attualmente la normativa di riferimento è il D. Lgs. 155/2010).

Siti di misura del benzo(a)pirene in Lombardia	
Zona (ai sensi della d.G.R 2605/11)	Siti di misura
Agglomerati urbani	Milano Senato, Milano Pascal, Meda, Brescia Villaggio Sereno, Bergamo Meucci
A	Mantova S. Agnese, Varese Copelli, Magenta, Casirate d'Adda
B	Soresina, Schivenoglia
C	Moggio
D	Darfo, Sondrio Paribelli

Le concentrazioni mostrano una marcata stagionalità dovuta sia alle diverse condizioni dispersive dell'atmosfera, più favorevoli al ricircolo dell'aria nei mesi più caldi, sia alla presenza di sorgenti aggiuntive nel periodo invernale.

In particolare, le stazioni di Sondrio via Paribelli, e Meda sono le uniche a non rispettare nel 2019 il limite di legge sulla concentrazione media annuale: la causa è dovuta soprattutto alla combustione di biomassa, della quale il B(a)P è un ottimo tracciante, e in particolare all'utilizzo della legna il cui utilizzo a scopo di riscaldamento aumenta allontanandosi da Milano verso la zona prealpina e alpina.



Valori medi annuali di B(a)P misurati in Lombardia nel 2020			
Stazione	Zona	Prov.	Media annuale (valore limite: 1 ng/m ³)
			2020
Milano Senato	Agg. MI	MI	0.2
Milano Pascal	Agg. MI	MI	0.2
Meda	Agg. MI	MB	1.1
Bergamo Meucci	Agg. BG	BG	0.3
Brescia V. Sereno	Agg. BS	BS	0.4
Mantova S. Agnese	A	MN	0.4
Varese Copelli	A	VA	0.2
Magenta	A	MI	0.5
Casirate d'Adda	A	BG	0.5
Soresina	B	CR	0.3
Schivenoglia	B	MN	0.1
Moggio	C	LC	0.1
Sondrio Paribelli	D	SO	1.2
Darfo	D	BS	1.0

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

Misure di altri IPA

Contestualmente alla determinazione della concentrazione di benzo(a)pirene su materiale particolato aerodisperso, vengono effettuate le misure di altri sei idrocarburi policiclici aromatici nei siti di Milano via Pascal, Milano via Senato e Sondrio via Paribelli al fine di verificare il rispettivo rapporto in funzione della presenza di benzo(a)pirene.

IPA monitorati in Lombardia, oltre al B(a)P, come frazione del PM10	
Idrocarburi policiclici aromatici	Abbreviazione
Benzo(a)antracene	B(a)A
Benzo(b)fluorantene	B(b)F
Benzo(j)fluorantene	B(j)F
Benzo(k)fluorantene	B(k)F
Dibenzo(a,h)antracene	DB(ah)A
Indeno(1.2.3.c.d)pirene	InP

IPA monitorati in Lombardia, oltre al B(a)P, come frazione del PM10

IPA: Concentrazione media annuale in ng/m ³ nel 2020							
Stazione	B(a)P	B(a)A	B(b)F	B(j)F	B(k)F	DB(ah)A	InP
Milano Pascal	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2
Milano Senato	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2
Sondrio Paribelli	1.2	0.8	1.3	0.7	0.6	0.2	0.9

Concentrazioni media annuale in ng/m³ nel 2020

Metalli pesanti nel PM10

Metalli indicati come pesanti in relazione alla loro tossicità e bioaccumulazione sono: mercurio, cromo, cadmio, arsenico, piombo e recentemente uranio. volte, convenzionalmente, per metalli pesanti si intendono quelli che hanno una densità maggiore di 4,5 grammi per centimetro cubo come, ad esempio, arsenico, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, tallio, vanadio, etc. I metalli e i loro composti si trovano in atmosfera prevalentemente all'interno del particolato.

Per questo la normativa nazionale, con il D. Lgs. 152/07, ha introdotto la misura di arsenico, cadmio e nichel nella frazione del PM10, stabilendo per ciascuno di essi un valore obiettivo sulla concentrazione media annuale mentre per quanto riguarda il Piombo il D.M. 60/02 ha stabilito un valore limite sulla concentrazione media annuale. Attualmente la normativa di riferimento per tutti i metalli citati è il D. Lgs. 155/2010 (tabella 3-4).

Come si può vedere, le concentrazioni dei metalli in esame sono ben al di sotto dei rispettivi limiti di legge sulla media annuale.

Valori medi annuali di piombo, arsenico, cadmio e nichel misurati in Lombardia nel 2020						
Stazione	Zona	Prov.	Media annuale			
			Pb (v.l.: 0.5 µg/m³)	As (v.o.: 6 ng/m³)	Cd (v.o.: 5 ng/m³)	Ni (v.o.: 20 ng/m³)
Milano Senato	Agg. MI	MI	0.015	<2	0.3	7.0
Milano Pascal	Agg. MI	MI	0.014	<2	0.4	4.5
Meda	Agg. MI	MB	0.013	2,3	0.2	5.4
Bergamo Meucci	Agg. BG	BG	0.011	<2	0.2	7.8
Brescia V. Sereno	Agg. BS	BS	0.018	<2	0.2	9.1
Mantova S. Agnese	A	MN	0.009	<2	0.3	7.3
Varese Copelli	A	VA	0.006	<2	<0.2	4.4
Magenta	A	MI	0.008	<2	0.2	4.7
Casirate d'Adda	A	BG	0.015	2	1.3	7.9
Soresina	B	CR	0.008	<2	0.3	11.5
Schivenoglia	B	MN	0.007	<2	<0.2	<4.2
Moggio	C	LC	0.004	2.6	<0.2	4.5
Sondrio Paribelli	D	SO	0.007	<2	0.3	12.2
Darfo	D	BS	0.009	<2	0.2	4.9

Valori medi annuali di piombo, arsenico, cadmio e nichel misurati in Lombardia nel 2020

Conclusioni

In **Lombardia** si osserva nel corso degli anni una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, più significativa se riferita agli inquinanti primari. In questo senso il 2020, conferma il trend in miglioramento. L'analisi dei dati raccolti nell'anno 2020 conferma che parametri critici per la qualità dell'aria rimangono l'ozono e il particolato fine, per i quali sono numerosi e ripetuti i superamenti dei limiti sul breve periodo. Il biossido d'azoto mostra ancora qualche superamento del limite, evidenziando però un trend annuale in miglioramento rispetto agli anni precedenti.

Come ben noto, l'anno 2020, a causa della pandemia COVID-19, è stato caratterizzato da lunghi periodi di lockdown più o meno rigidi i cui effetti, connessi in particolare alla riduzione delle emissioni derivanti dal traffico veicolare, e in misura minore dalle emissioni da attività industriali, sono risultati diversi a seconda dell'inquinante considerato: molto più marcati su NO, benzene ed NO₂, meno evidenti sul PM10, influenzato

nel bacino padano in modo significativo dalla presenza della componente secondaria oltre che dall'andamento delle emissioni da settore riscaldamento domestico (in particolare a legna).

Per quanto riguarda SO₂, CO e benzene, come negli anni precedenti, le concentrazioni sono largamente al di sotto dei limiti definiti dal D. Lgs. 155/2010. Le concentrazioni di tali inquinanti, in particolare di SO₂ e CO, risultano sempre più spesso vicine ai limiti di rilevabilità strumentale, a testimonianza della loro sostanziale diminuzione.

In generale si conferma la tendenza ad avere concentrazioni basse per gli inquinanti primari tipici del traffico veicolare, per i quali la diffusione di motorizzazioni a emissione specifica sempre inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La diffusione del filtro antiparticolato ha permesso di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM₁₀ in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per quanto attiene alla media giornaliera) e questo nonostante la diffusione dei veicoli diesel. Quest'ultima tipologia di motorizzazione, d'altra parte, risulta presentare problemi anche per le emissioni di NO₂ poiché anche le classi euro più recenti (fino all'euro V) sembrano non mantenere su strada le performances emissive dimostrate in fase di omologazione. Non si riscontrano miglioramenti significativi neanche per l'O₃, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

*In **provincia di Brescia** gli inquinanti normati risultati critici nell'anno 2020 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM₁₀ per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono.*

In quasi tutte le postazioni della provincia, con l'eccezione della postazione di Sarezzo, la concentrazione media giornaliera di PM₁₀ è stata superiore al valore limite di 50 µg/m³ per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. La concentrazione media annuale di PM₁₀, al contrario, ha rispettato in tutte le postazioni il relativo valore limite di 40 µg/m³.

Le concentrazioni di PM_{2.5} hanno rispettato il limite per la media annuale in tutte le postazioni della provincia.

Relativamente all'ozono sono da segnalarsi limitati superamenti della soglia di informazione presso quasi tutte le stazioni della provincia mentre non è mai stata raggiunta la soglia di allarme.

Anche considerando le medie degli ultimi anni, come previsto dalla norma, sono superati ovunque i restrittivi valori obiettivo per la protezione della salute umana e quello per la protezione della vegetazione.

1.4 Acqua

Il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee viene effettuata da ARPA Lombardia in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001.

La normativa sulla tutela delle acque superficiali e sotterranee è la seguente:

- **Direttiva 2000/60/CE** del 23 ottobre 2000 del Parlamento europeo e del Consiglio;
- **D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”** e s.m.i.;
- **L.r. 12 dicembre 2003, n.26.**

La Regione Lombardia, con l'approvazione della L.R. 26/2003 ha indicato il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** come strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, attraverso un approccio che integra gli aspetti qualitativi e quantitativi, ambientali e socioeconomici.

Il Piano è formato da:

- **Atto di indirizzo**, approvato dal Consiglio regionale, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche;
- **Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)** che costituisce il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Con Deliberazione n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato dalla Giunta regionale il PTUA 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006 (approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006). In attuazione della Direttiva 2000/60/CE, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha prodotto il **Piano di Gestione per il Distretto idrografico del fiume Po – PdGPO**. Il “Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. Riesame e aggiornamento al 2015 per il ciclo di pianificazione 2015- 2021”, approvato con DPCM 27 ottobre 2016.

Il **Piano di Gestione** è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate le misure finalizzate a garantire la corretta utilizzazione delle acque e il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE.

Nel dicembre 2018 si è avviato il processo di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po (PdGPO 2021).

1.4.1 Acque superficiali

Rete di monitoraggio regionale

Per le Acque superficiali sulla base del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., al fine del calcolo dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico**, vengono monitorati secondo le frequenze di legge:

- Una serie di parametri chimico-fisici, tra cui i cosiddetti “parametri di base” (pH, solidi sospesi, temperatura, trasparenza, conducibilità, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto totale, orto fosfato, cloruri, solfati, fosforo totale, Escherichia Coli); parte di questi concorrono alla determinazione degli indici **LIMeco** (per i corsi d'acqua) e **LTLeco** (per i laghi);
- Una serie di inquinanti chimici costituiti in prevalenza da metalli, pesticidi, solventi e IPA, che concorrono al calcolo dello **Stato chimico** e in parte nell'indicatore **Elementi chimici a sostegno**;
- Gli elementi di qualità biologica che riguardano: **Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee, Fitoplancton e Fauna ittica.**

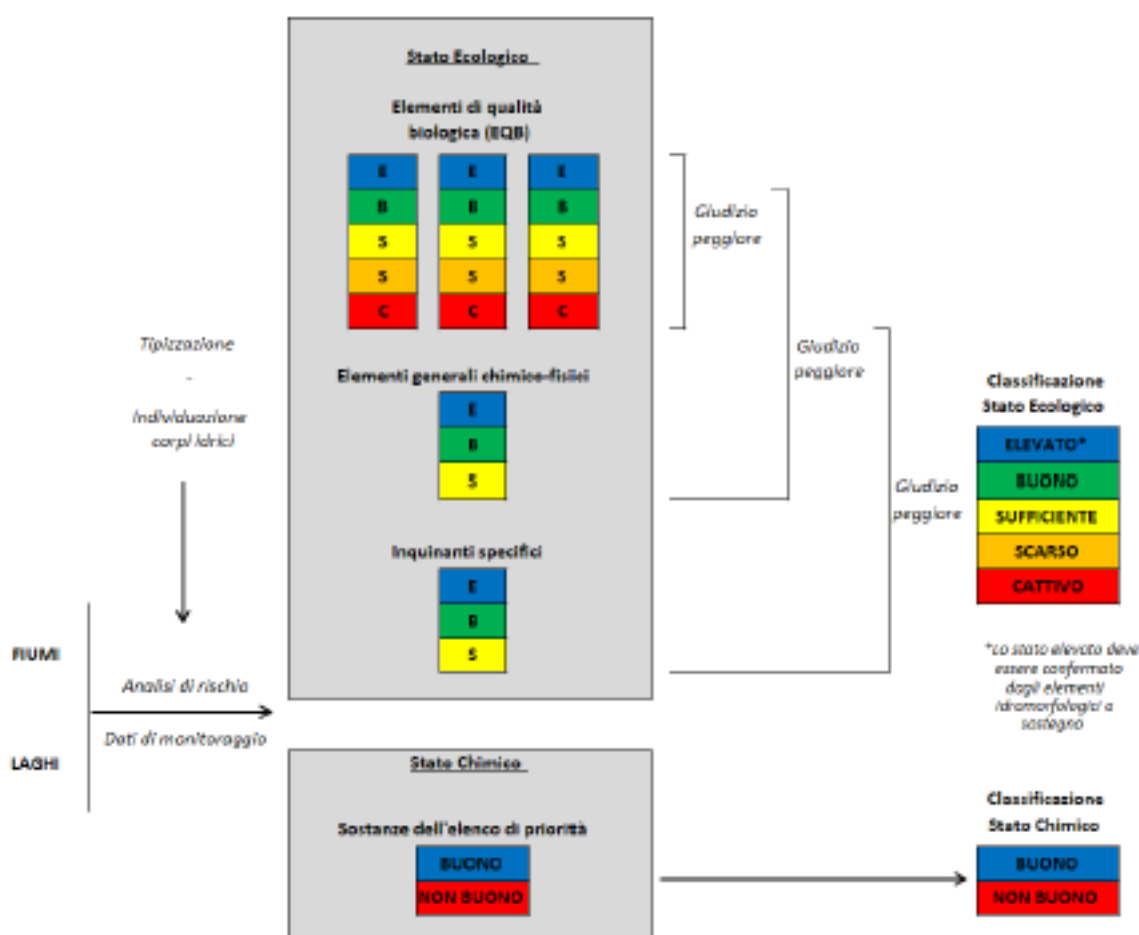
Estratto dallo “Stato delle Acque superficiali 2014-2019” – ARPA Lombardia
Classificazione dello stato di qualità dei Corpi idrici superficiali

*Lo stato di un corpo idrico superficiale è determinato dal valore più basso tra il suo **Stato/Potenziale Ecologico** e il suo **Stato Chimico**.*

Lo **Stato Ecologico** è stabilito in base alla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico-fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di Stato Ecologico sono cinque: ELEVATO, BUONO, SUFFICIENTE, SCARSO, CATTIVO.

Il **Potenziale Ecologico**, per i Corpi Idrici fortemente modificati o artificiali, è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici) relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati in quattro classi: Buono e oltre, Sufficiente, Scarso, Cattivo.

Lo **Stato Chimico** è definito rispetto agli standard di qualità per le sostanze o gruppi di sostanze dell'elenco di priorità, previsti dal D.M.260/2010, come modificato dal D. Lgs.172/2015. Il Corpo Idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in BUONO Stato Chimico. In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato BUONO.



Schema generale per la classificazione dello stato delle acque superficiali

Tipi di monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato Ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i Corpi Idrici superficiali.

Il monitoraggio delle acque superficiali si articola in: **sorveglianza, operativo, indagine**.

Il **monitoraggio di sorveglianza**, che riguarda i Corpi Idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;

- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello Stato Ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i Corpi Idrici.

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei Corpi Idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali Corpi Idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i Corpi Idrici.

Il monitoraggio di indagine è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi o del peggioramento dello stato);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito;
- per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale.

Il monitoraggio di sorveglianza si effettua per almeno un anno ogni sei (periodo di validità del Piano di Gestione), salvo per la rete nucleo che è controllata ogni tre anni. Il ciclo del monitoraggio operativo è triennale.

Estratto dal Rapporto Ambientale per la Prima Variante al PGT 2014

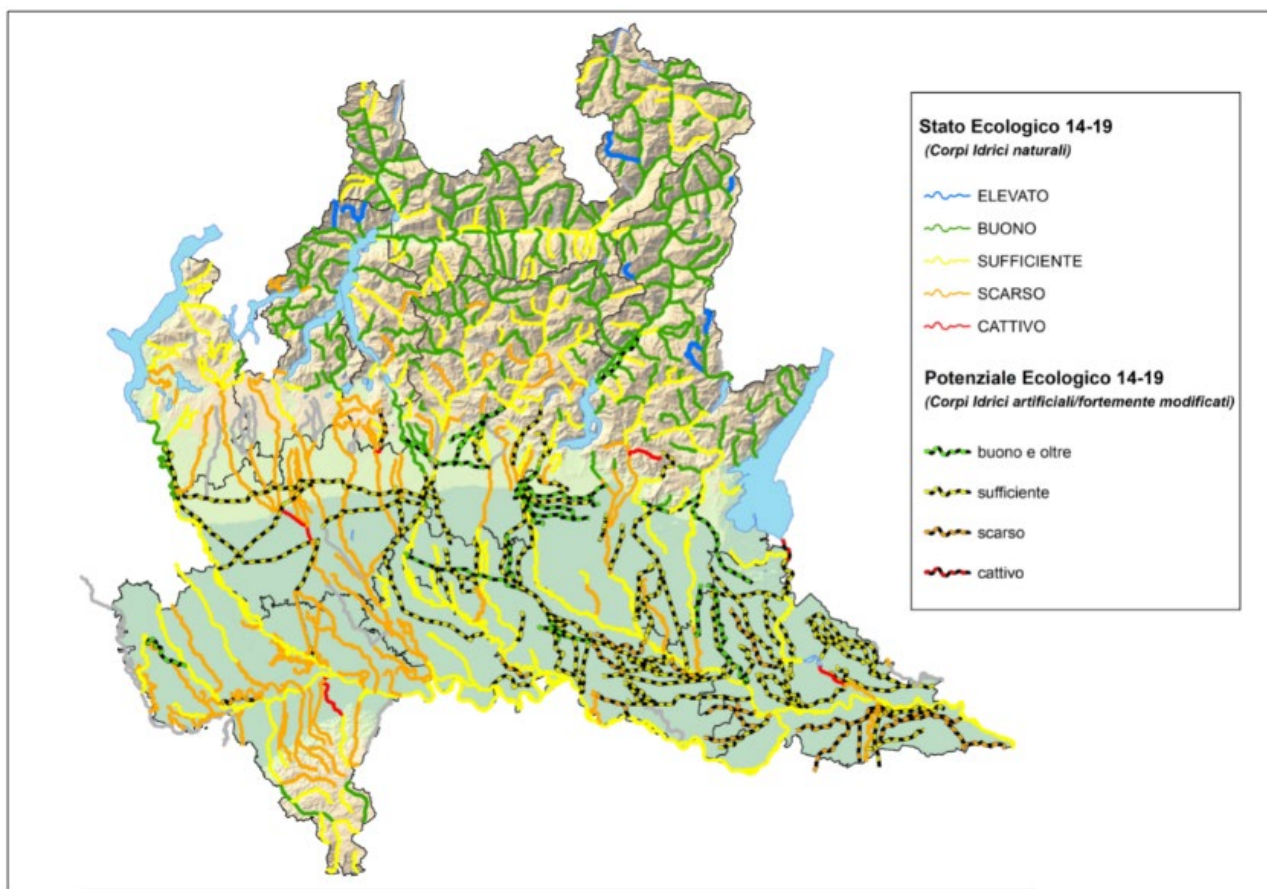
Il territorio comunale di Urago d'Oglio è interessato dalla presenza di **due corpi idrici superficiali** significativi monitorati dalla rete regionale:

- uno di origine naturale rappresentato dal **F. Oglio** (lungo il margine occidentale del comune)
- uno di origine artificiale, rappresentato dalla **Roggia Trenzana** (lungo il margine nord-orientale del territorio comunale, in corrispondenza del confine con il Comune di Chiari).

All'interno del territorio comunale, tuttavia, **non sono presenti stazioni di monitoraggio della qualità delle acque superficiali**; per la caratterizzazione della qualità delle acque superficiali **saranno pertanto considerate le stazioni di Capriolo e di Castelvisconti (CR) lungo il F. Oglio** (rispettivamente a monte e ampiamente a valle del comune di Urago d'Oglio) **e la stazione di Chiari per la Roggia Trenzana** (a valle del territorio comunale di Urago d'Oglio).

Si riporta di seguito la valutazione dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico** effettuata da ARPA nel periodo di monitoraggio sessennale iniziato nel 2014 e terminato nel 2019 per i Corpi Idrici presenti sul territorio comunale.

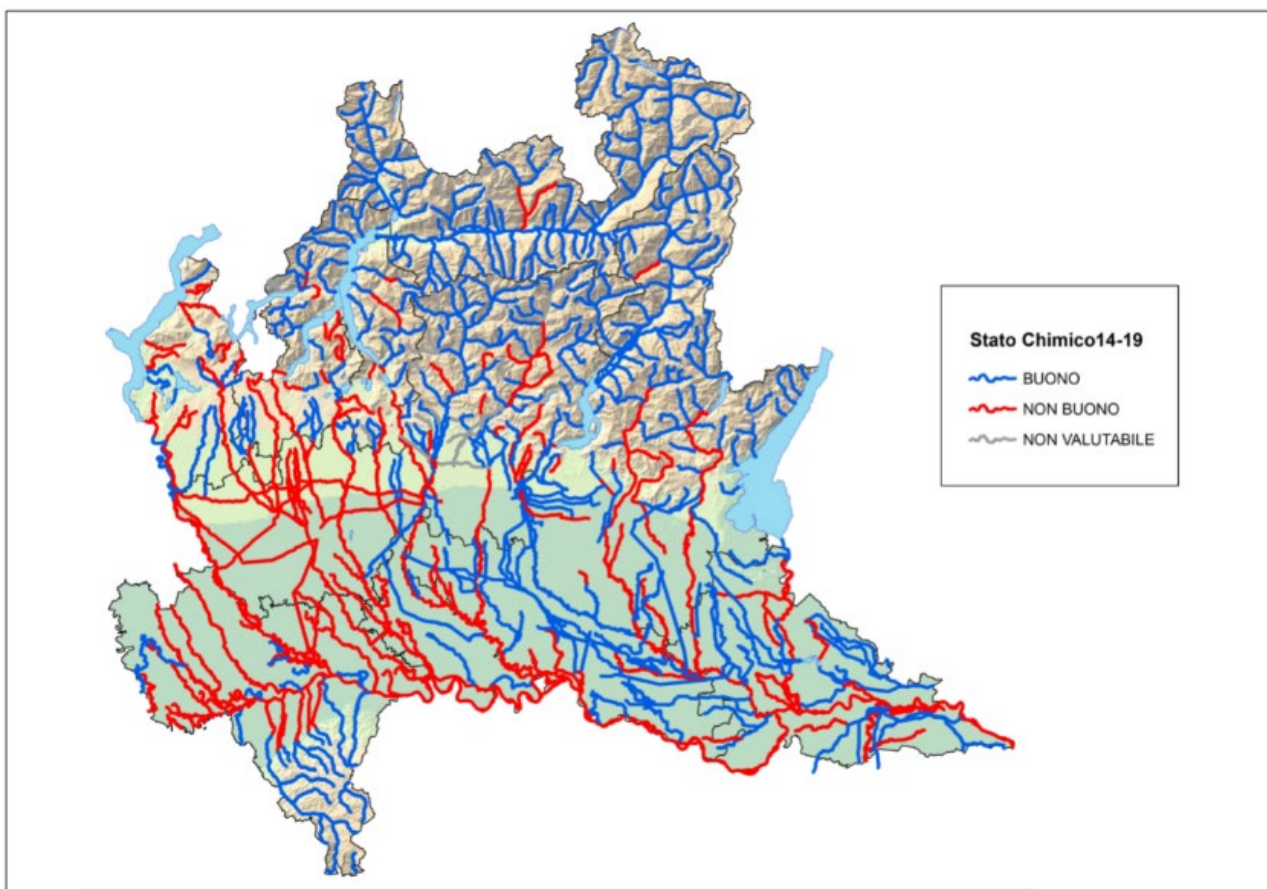
Per la determinazione della qualità delle acque superficiali per il Fiume Oglio sono state considerate le stazioni di Palazzolo sull'Oglio (BS) a monte e di Castelvisconti (CR) a valle e la stazione di Chiari (BS) per la Roggia Trenzana.

Stato Ecologico:

Fonte: Arpa Lombardia 2014-2019

Lo **Stato Ecologico** del Fiume Oglio per il tratto che attraversa il comune di Urago d'Oglio è **SUFFICIENTE** mentre è **BUONO** per la Roggia Trenzana.

BACINO IDROGRAFICO	CORSO D'ACQUA	COMUNE	TIPO DI MONITORAGGIO	STATO
OGLIO SUBLACUALE	Fiume Oglio	Palazzolo s/O (BS)	operativo	SUFFICIENTE
OGLIO SUBLACUALE	Fiume Oglio	Castelvisconti (CR)	operativo	SUFFICIENTE
OGLIO SUBLACUALE	Roggia Trenzana	Chiari (BS)	sorveglianza	BUONO e oltre

Stato chimico:

Fonte: Arpa Lombardia 2014-2019

Stato Chimico

Lo Stato Chimico di un corpo idrico è classificato in base alle concentrazioni di sostanze appartenenti all'elenco di priorità (33 sostanze prioritarie più altri 8 inquinanti). L'elenco delle sostanze è indicato nel DM 260/2010 e nel D.Lgs. 172/2015. (ARPA Lombardia)

Lo **Stato Chimico** del Fiume Oglio per il tratto che attraversa il comune di Urago d'Oglio è **BUONO**, come anche per la Roggia Trenzana.

BACINO IDROGRAFICO	CORSO D'ACQUA	COMUNE	TIPO DI MONITORAGGIO	STATO CHIMICO
OGLIO SUBLACUALE	Fiume Oglio	Palazzolo s/O (BS)	operativo	NON BUONO
OGLIO SUBLACUALE	Fiume Oglio	Castelvisconti (CR)	operativo	BUONO
OGLIO SUBLACUALE	Roggia Trenzana	Chiari (BS)	sorveglianza	BUONO

Arpa Lombardia 2019

1.4.2 Acque sotterranee

Rete di monitoraggio regionale

La definizione dello Stato chimico delle acque sotterranee è basata sul monitoraggio delle seguenti tipologie di sostanze:

- Inquinanti soggetti a standard di qualità (SQA) individuati a livello comunitario (Tabella 2, Allegato 3 – D.Lgs. 30/09 e smi DM 6 luglio 2017);
- Inquinanti soggetti a valori soglia (VS) individuati a livello nazionale (Tabella 3, Allegato 3 – D.Lgs. 30/09 e smi DM 6 luglio 2017).

Estratto dallo “Stato delle Acque sotterranee 2014-2019” – ARPA Lombardia

Classificazione dello stato di qualità dei Corpi Idrici sotterranei

I criteri per la classificazione dello stato dei Corpi Idrici sotterranei sono definiti dal D. Lgs.30/2009 che, recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, modifica contestualmente il D.Lgs 152/2006.

La procedura per la valutazione dello Stato Chimico è delineata all’art. 4 comma 2 del D.Lgs 30/2009, prevede che un Corpo o un gruppo di Corpi Idrici sotterranei sono considerati in buono stato chimico quando ricorra una delle seguenti condizioni:

- *sono rispettate le condizioni riportate all’Allegato 3, Parte A, Tabella 1 del D.Lgs 30/2009 (ossia che le concentrazioni di inquinanti siano tali da non presentare effetti di intrusione salina o di altro tipo, da non superare gli standard di qualità applicabili e da permettere il raggiungimento degli obiettivi ambientali per le acque superficiali connesse);*
- *sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all’Allegato 3, Parte A, Tabelle 2 e 3 del D.Lgs 30/09, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del Corpo Idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei;*
- *lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20% dell’area totale o del volume del corpo idrico per una o più sostanze ed un’appropriata indagine conferma, sostanzialmente, che non siano messi a rischio:*
 - *gli obiettivi prefissati per il Corpo Idrico,*
 - *gli ambienti superficiali connessi,*
 - *gli utilizzi e la salute umani.*

Il D. Lgs 30/2009 e il D.M. 16 luglio 2016 stabiliscono i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee; con il D.M. 16 luglio 2016, che ha recepito la direttiva 2014/80/CE e modificato l’allegato 1 parte terza del D.Lgs 152/2006, in particolare è stata aggiornata la tabella 3 ossia l’elenco delle sostanze per la valutazione dello Stato Chimico e i relativi valori soglia

Programma di monitoraggio

L’obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale dello Stato Chimico e quantitativo delle acque sotterranee e permettere la classificazione dei corpi idrici sotterranei.

*Il D.Lgs. 30/2009 prevede una rete per il **monitoraggio chimico** e una rete per il **monitoraggio quantitativo** al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungimento dell’obiettivo di buono Stato Chimico e quantitativo.*

*La rete per il **monitoraggio chimico** si articola in:*

- *rete di **monitoraggio di Sorveglianza** finalizzata ad integrare e validare la caratterizzazione e la identificazione del rischio di non raggiungere l’obiettivo di buono Stato Chimico, oltre a fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni*

di inquinanti derivanti dall'attività antropica; indirizzare, in concomitanza con l'analisi delle pressioni e degli impatti, il monitoraggio operativo;

- *rete di **monitoraggio Operativo** finalizzata a stabilire lo stato di qualità di tutti i Corpi Idrici definiti a rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono Stato Chimico e stabilire la presenza di significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione degli inquinanti.*

La definizione delle reti di monitoraggio di sorveglianza e operativo determina l'attribuzione ai Corpi Idrici che ne fanno parte di specifici programmi di monitoraggio che si differenziano per durata, componenti monitorate e frequenze seguite.

In particolare,

- **Monitoraggio di Sorveglianza:** *è da condurre durante ciascun ciclo di gestione del bacino idrografico (previsto ogni 6 anni), che va effettuato nei Corpi Idrici o gruppi di Corpi Idrici sia a rischio che non a rischio. Questo tipo di monitoraggio è inoltre utile per definire le concentrazioni di fondo naturale e le caratteristiche del corpo idrico.*
- **Monitoraggio Operativo:** *è richiesto solo per i Corpi Idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità e deve essere eseguito tutti gli anni nei periodi intermedi tra due monitoraggi di sorveglianza a una frequenza sufficiente a rilevare gli impatti delle pressioni e, comunque, almeno una volta l'anno. Deve essere finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi di qualità.*

Nel caso del **monitoraggio di Sorveglianza**, su tutti i punti dei Corpi Idrici sotterranei si prevede la determinazione dei parametri di tutte le categorie di sostanze con almeno due campionamenti nell'anno di monitoraggio (una campagna primaverile e una campagna autunnale), che possono essere incrementati in funzione della tipologia di acquifero, della vulnerabilità e delle pressioni antropiche. Per quanto riguarda il **monitoraggio Operativo**, su tutti i punti dei Corpi Idrici sotterranei sottoposti a questo tipo di monitoraggio, si prevede la determinazione dei parametri di base (che comprendono anche i nitrati), mentre i parametri delle altre categorie vengono selezionati sulla base di un criterio di sito-specificità, secondo modalità che tengono conto della presenza delle pressioni gravanti sul territorio e considerando i risultati dei monitoraggi pregressi.

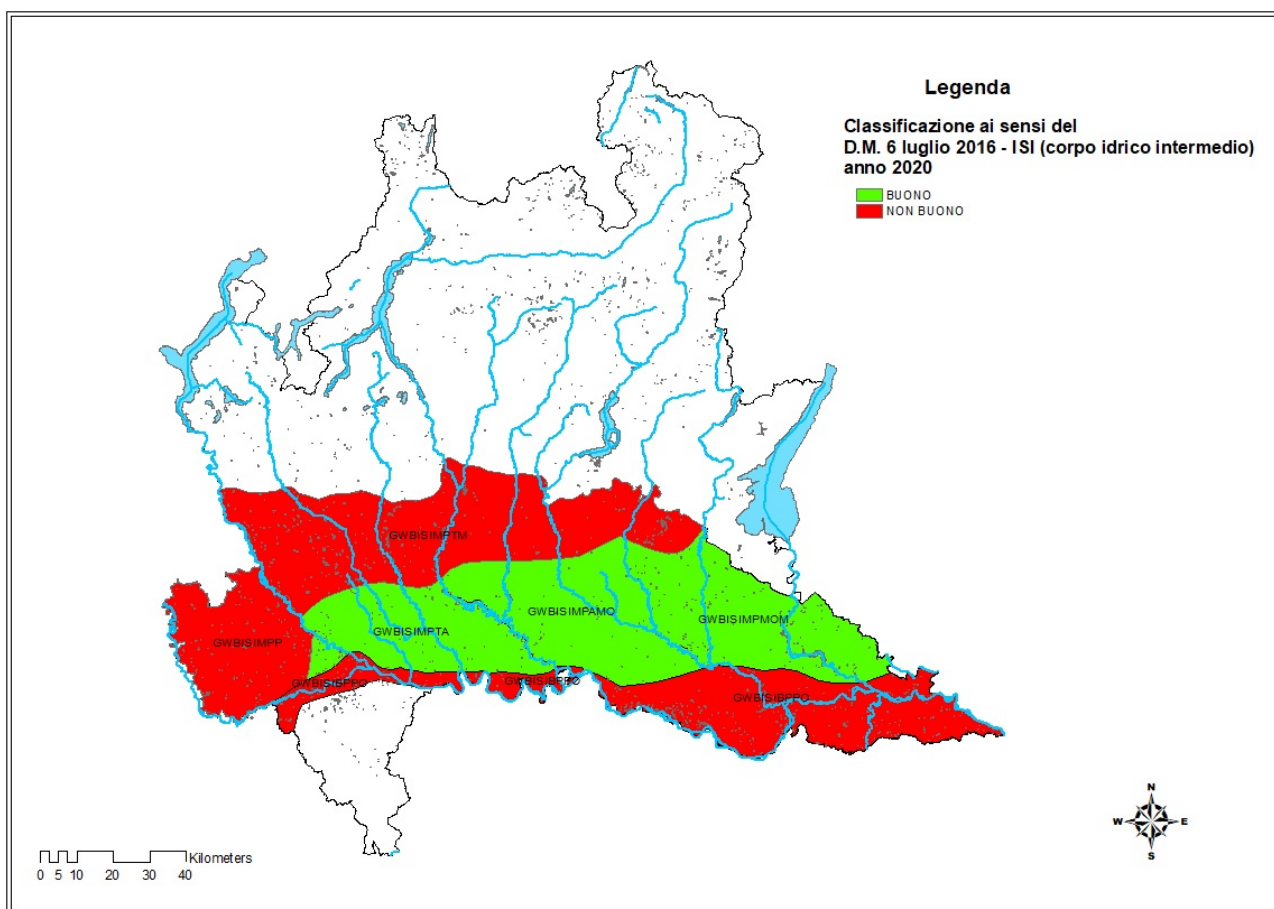
Estratto dal Rapporto Ambientale per la Prima Variante al PGT 2014

*Nel territorio comunale di **Urago d'Oglio** è presente un **pozzo di monitoraggio** della qualità delle acque sotterranee che interessa **l'acquifero A**, mentre nel limitrofo comune di **Chiari** è presente un'ulteriore **stazione di monitoraggio** della qualità delle acque sotterranee che interessa **l'acquifero Bc**. Si premette che dai Rapporti sullo stato dell'ambiente di Regione Lombardia non sono disponibili dati di qualità delle acque sotterranee per gli anni 2007 e 2008 in Provincia di Brescia*

Si riporta di seguito la valutazione dello **Stato Chimico** effettuata da ARPA nel periodo di monitoraggio sessennale iniziato nel 2014 e terminato nel 2019 per i Corpi Idrici sotterranei presenti sul territorio comunale.

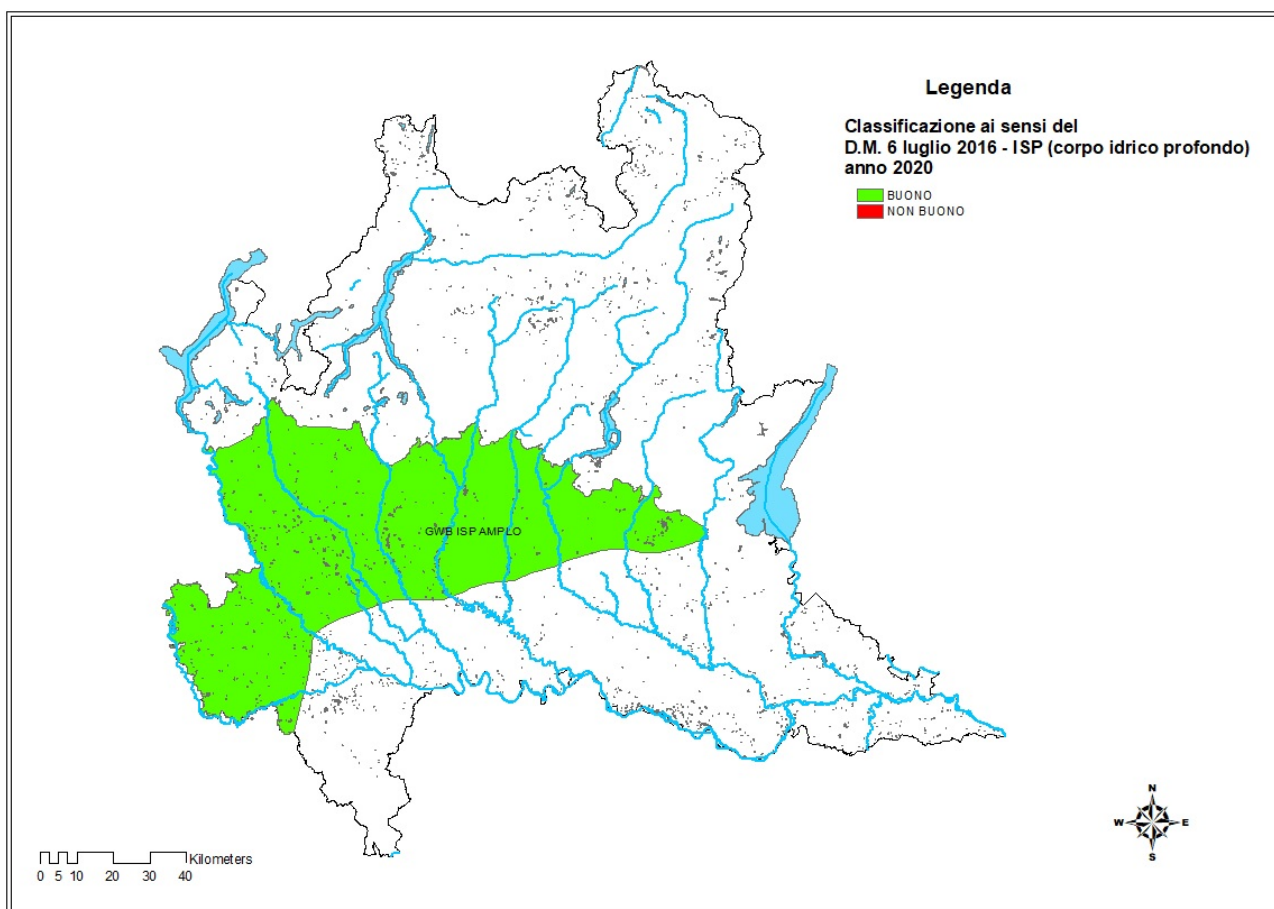
Per la determinazione della qualità delle acque sotterranee per il comune di Urago d'Oglio è stata considerata la **stazione di Chiari (BS)** perché afferente agli stessi corpi idrici.

Si riporta di seguito la valutazione dello **stato chimico** svolta dall'ARPA per l'anno 2020.



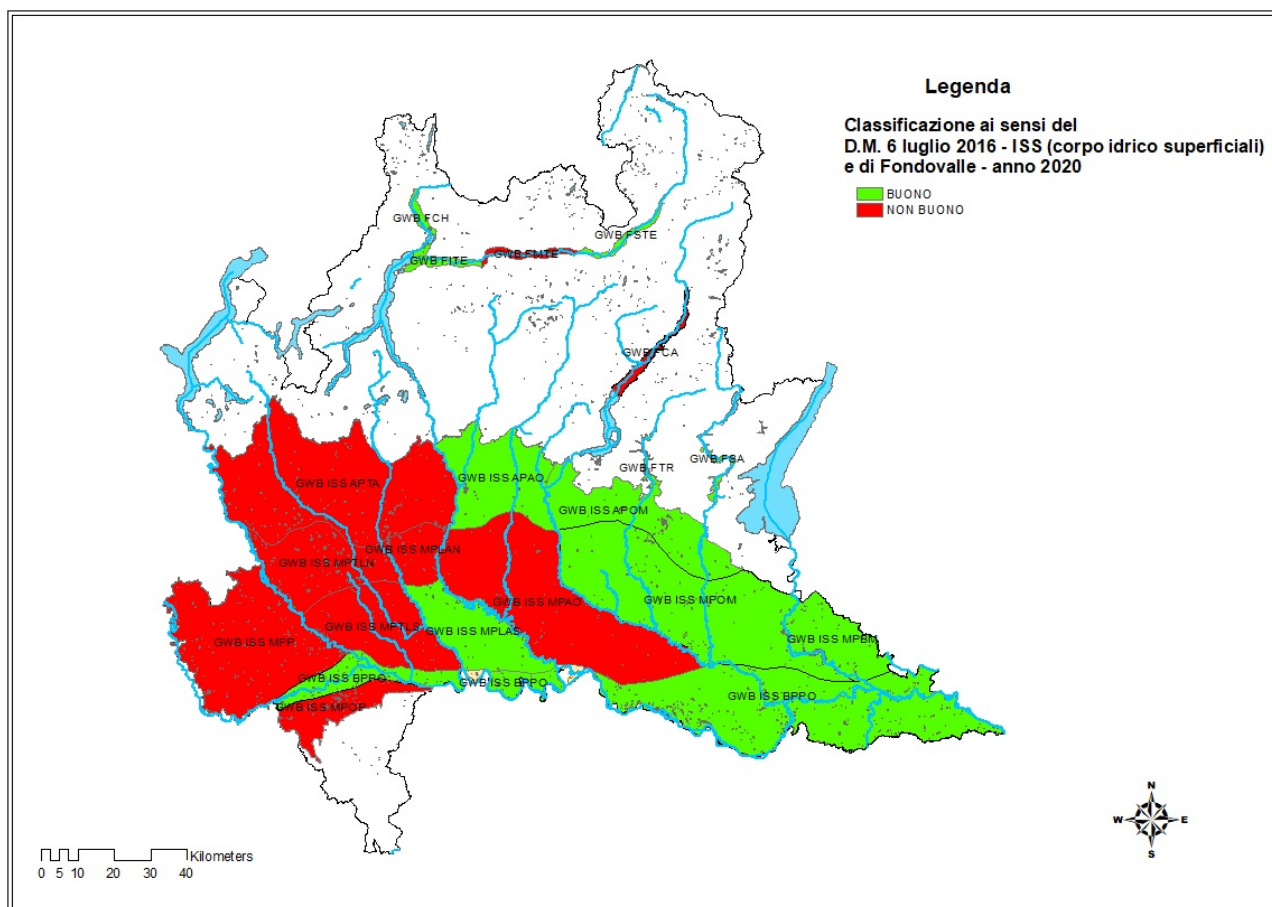
PROVINCIA	COMUNE	CODICE	CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
BS	CHIARI	PO0170520UC573	GWB ISI MPTM	NON BUONO	Triclorometano

Arpa Lombardia 2020



PROVINCIA	COMUNE	CODICE	CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
BS	CHIARI	PO0170520UC573	GWB ISP AMPLO	BUONO	

Arpa Lombardia 2020



PROVINCIA	COMUNE	CODICE	CORPO IDRICO	SC	CAUSE SC NON BUONO
BS	CHIARI	PO0170520UC573	GWB ISS APOM	BUONO	

Arpa Lombardia 2020

1.4.3 Servizio Idrico

La rete acquedottistica del comune di Urago d'Oglio risulta diffusa sull'intero territorio e attualmente è gestita da Acque Bresciane, gestore unico del Servizio Idrico Integrato della Provincia di Brescia.

I punti di captazione per l'approvvigionamento di acque potabili sono tre: due ubicati nel capoluogo e uno nella località Aquilone.

Qualità dell'acqua

Ai fini di valutare la qualità dell'acqua immessa nella rete acquedottistica comunale ci si è avvalsi delle analisi effettuate dall'ATS Brescia, che coprono con buona frequenza l'intero periodo temporale dell'anno in corso.

I campioni provengono dalle fontanelle pubbliche Cimitero, P.zza Marconi, via Francesca e sono analizzati sia dal punto di vista microbiologico sia da quello chimico.

Alla data di redazione del presente Rapporto Preliminare i punti di lettura monitorati nel Comune di Urago sono:

1. Cimitero – Fontanella pubblica;
2. P.zza Paolo VI – Fontanella pubblica;
3. P.zza Marconi – Fontanella pubblica.

L'ultimo rapporto di prova disponibile al momento della redazione del presente Rapporto Preliminare è quello relativo al prelievo effettuato in data 23 marzo 2022.

Dai prelievi effettuati i campioni analizzati risultano tutti conformi sia all'analisi microbiologica che a quella chimica.



Analisi della qualità dell'acqua

COMUNE: URAGO
 AREA DI ANALISI: F.P. CIMITERO
 PERIODO DI ANALISI: 2° SEMESTRE 2021

Parametro di ricerca	Valore medio	Valore di parametro D.Lgs.31/01
Cloro residuo libero (ClO ₂) (mg/l)	< 0,04	valore guida 0,2
Cloro residuo libero (Cl ₂) (mg/l)		valore guida 0,2
pH (unità di pH)	7,8	6,5 – 9,5
Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	492	2.500
Nitrati (NO ₃ ⁻) (mg/l)	33	50
Nitriti (NO ₂ ⁻) (mg/l)	< 0,04	0,5 (0,1)
Cloruri (Cl ⁻) (mg/l)	9	250
Solfati (SO ₄) (mg/l)	32	250
Ammonio (NH ₄) (mg/l)	< 0,05	0,5
Manganese (Mn) (µg/l)	< 5	50
Arsenico (As) (µg/l)	< 1	10
Sodio (Na) (mg/l)	5	200
Durezza Totale (°F)	28	–
Calcio (Ca) (mg/l)	92	–
Magnesio (Mg) (mg/l)	12,7	–
Potassio (K) (mg/l)	1,1	–
Bicarbonati (HCO ₃) (mg/l)	283	–
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	368	1.500
Fluoruri (F ⁻) (mg/l)	< 0,20	1,5



Analisi della qualità dell'acqua

COMUNE: URAGO
 AREA DI ANALISI: F.P. PIAZZA MARCONI (ANGOLO MUNICIPIO)
 PERIODO DI ANALISI: 2° SEMESTRE 2021

Parametro di ricerca	Valore medio	Valore di parametro D.Lgs.31/01
Cloro residuo libero (ClO ₂) (mg/l)	< 0,04	valore guida 0,2
Cloro residuo libero (Cl ₂) (mg/l)		valore guida 0,2
pH (unità di pH)	7,7	6,5 – 9,5
Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	510	2.500
Nitrati (NO ₃ ⁻) (mg/l)	32	50
Nitriti (NO ₂ ⁻) (mg/l)	< 0,04	0,5 (0,1)
Cloruri (Cl ⁻) (mg/l)	8	250
Solfati (SO ₄) (mg/l)	38	250
Ammonio (NH ₄) (mg/l)	< 0,05	0,5
Manganese (Mn) (µg/l)	< 5	50
Arsenico (As) (µg/l)	< 1	10
Sodio (Na) (mg/l)	5	200
Durezza Totale (°F)	29	–
Calcio (Ca) (mg/l)	95	–
Magnesio (Mg) (mg/l)	13,1	–
Potassio (K) (mg/l)	1,4	–
Bicarbonati (HCO ₃) (mg/l)	292	–
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	324	1.500
Fluoruri (F ⁻) (mg/l)	< 0,20	1,5



Analisi della qualità dell'acqua

COMUNE: URAGO
 AREA DI ANALISI: F.P. VIA FRANCESCA
 PERIODO DI ANALISI: 2° SEMESTRE 2021

Parametro di ricerca	Valore medio	Valore di parametro D.Lgs.31/01
Cloro residuo libero (ClO ₂) (mg/l)	< 0,04	valore guida 0,2
Cloro residuo libero (Cl ₂) (mg/l)		valore guida 0,2
pH (unità di pH)	7,8	6,5 – 9,5
Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	437	2.500
Nitrati (NO ₃ ⁻) (mg/l)	21	50
Nitriti (NO ₂ ⁻) (mg/l)	< 0,04	0,5 (0,1)
Cloruri (Cl ⁻) (mg/l)	10	250
Solfati (SO ₄) (mg/l)	35	250
Ammonio (NH ₄) (mg/l)	< 0,05	0,5
Manganese (Mn) (µg/l)	< 5	50
Arsenico (As) (µg/l)	< 1	10
Sodio (Na) (mg/l)	5	200
Durezza Totale (°F)	25	–
Calcio (Ca) (mg/l)	81	–
Magnesio (Mg) (mg/l)	10,4	–
Potassio (K) (mg/l)	1,1	–
Bicarbonati (HCO ₃) (mg/l)	248	–
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	285	1.500
Fluoruri (F ⁻) (mg/l)	< 0,20	1,5

1.5 Suolo e Sottosuolo

Per le valutazioni approfondite si rimanda alla Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio redatta dallo “Studio Geologia Ambiente”. Si riportano di seguito le considerazioni principali tratte dallo studio.

1.5.1 Elementi geologici e geotecnici

DESCRIZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA

Dal punto di vista geologico la parte più antica del territorio di Urago d’Oglio è formata dal settore pianeggiante orientale che fa parte della vasta piana di alluvionamento fluvioglaciale formatasi alla fine del Pleistocene e che costituisce il “livello fondamentale della pianura”.

Successivamente, durante l’Olocene, il Fiume Oglio ha inciso i depositi fluvioglaciali formando una valle fluviale all’interno della quale ha depositato abbondanti sedimenti alluvionali. In seguito questi ultimi sono stati a loro volta incisi e all’interno del nuovo solco d’erosione sono state deposte le alluvioni più recenti. Di conseguenza, procedendo dal livello fondamentale della pianura verso l’Oglio, si riconoscono diversi ordini di terrazzi che degradano verso il fiume, separati da scarpate d’erosione, via via più recenti man mano che ci si avvicina all’Oglio.

Il dislivello tra il livello fondamentale della pianura e l’alveo dell’Oglio è intorno ai 15 m.

Le caratteristiche geologiche del territorio di Urago d’Oglio sono rappresentate sulla Carta Geologica (TAV. 1) realizzata in scala 1:5.000.

Le unità sono state cartografate in base alle caratteristiche litologiche, pedologiche e geomorfologiche del territorio ed in particolare al rilevamento geomorfologico e alle indagini pedologiche effettuate dal Dott. Rodolfo Minelli. Quando il limite tra due unità è costituito da una scarpata, esso è da intendersi alla base della scarpata stessa. Le unità riconosciute sono le seguenti, a partire dalla più antica:

- **Alluvioni fluvioglaciali ghiaioso-sabbiose costituenti il livello fondamentale della pianura o terrazzo würmiano, con tracce di un’antica rete di canali intrecciati – braided;**
- **Alluvioni fluviali antiche prevalentemente ghiaioso-sabbiose costituenti i terrazzi intermedi ribassati rispetto al livello fondamentale della pianura e rilevati rispetto al livello della piana fluviale (Aa1);**
- **Alluvioni fluviali antiche prevalentemente ghiaioso-sabbiose situate nella piana fluviale (Aa2);**
- **Alluvioni fluviali medio-recenti prevalentemente ghiaioso-sabbiose debolmente ribassate rispetto alle unità precedenti (Am);**
- **Alluvioni fluviali recenti (Ar);**
- **Alluvioni fluviali a morfogenesi attiva (At).**

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Indagini geognostiche eseguite nel comune di Urago d’Oglio, in particolare sul livello fondamentale della pianura, hanno evidenziato che i terreni di natura ghiaiosa o ghiaioso-sabbiosa, presenti inferiormente al suolo, possiedono caratteristiche geotecniche buone.

Non sono presenti terreni dotati di caratteristiche granulometriche tali da essere soggetti a fenomeni di liquefazione in occasione di eventi sismici.

Mancano invece dati di tipo geotecnico relativi ai terreni presenti nella Valle dell'Oglio che comunque, dalle stratigrafie dei pozzi presenti, risultano prevalentemente di natura ghiaioso-sabbiosa. Essendo più recenti di quelli che costituiscono il livello fondamentale della pianura essi sono comunque meno addensati e più sciolti. Non si esclude, localmente, la presenza di terreni fini legati a zone di ristagno della corrente idrica che li ha depositi.

1.5.2 Caratteristiche geomorfologiche

LE FORME DEL TERRITORIO DI URAGO D'OGLIO

La genesi delle forme presenti all'interno del territorio di Urago è strettamente legata alle acque correnti. Infatti il livello fondamentale della pianura è stato costruito dagli scaricatori fluvioglaciali centro-occidentali dell'apparato morenico sebino. Questa superficie relativamente uniforme è stata successivamente reincisa dalle acque dell'Oglio, riorganizzatesi con un regime ed una struttura idraulica tipicamente fluviale, successivamente al ritiro dei ghiacciai. Il fiume ha abbassato il suo corso in fasi successive, restringendo man mano le dimensioni dell'alveo; questo ha portato ad abbandonare porzioni di piana fluviale a quote intermedie tra il livello fondamentale e il livello della piana recente.

In questo modo si può dividere il territorio inizialmente in due ambiti.

Il primo è costituito dalla piana del livello fondamentale in cui si rinvencono tracce di fiumi intrecciati, "braided", anche se con dimensioni degli alvei decisamente ampie, sintomo di una almeno parziale aggregazione dei flussi provenienti da nord. Non si deve pensare tuttavia che il modello proposto escluda la presenza di una valle, anche se debolmente incisa, in una posizione interna a quella attuale, mentre sul livello fondamentale divagavano le acque fuoriuscenti dalle cerchie moreniche; infatti si rinvencono con una certa frequenza, al bordo della scarpata principale, delle incisioni in genere connesse al reticolo di paleoalvei individuabili sul livello fondamentale, che indicano il richiamo di un'area più bassa e la conseguente incisione della scarpata.

Il secondo ambito è costituito dalla valle fluviale dell'Oglio, contenuta all'interno delle sue scarpate erosive, in cui si rinvencono prevalentemente barre e dossi erosivi costituenti le porzioni rilevate, alternati a paleoalvei dell'Oglio (o alvei abbandonati) corrispondenti ad aree ribassate ed allungate, solitamente posizionati alla base delle scarpate erosive.

I materiali con cui è stato costruito il paesaggio sono relativamente uniformi; infatti sul livello fondamentale compaiono in modo relativamente uniforme ghiaie e sabbie, mentre nella valle si alternano ghiaie e sabbie nei tratti rilevati a depositi più vari nelle zone ribassate di paleoalveo.

La principale differenza è data dall'alterazione e cioè dalla profondità e dal grado evolutivo raggiunto dai suoli.

Sul livello fondamentale e sui terrazzi intermedi prevalgono i luvisols, ossia suoli dotati di un orizzonte argillico prodotto dall'illuviazione in profondità di argilla di neoformazione sviluppatasi negli orizzonti superficiali; hanno in genere colorazioni bruno rossastre e sono completamente decarbonatati.

I suoli della piana fluviale più stabile possono presentare anch'essi un orizzonte argillico iniziale ed essere decarbonatati, tuttavia sono meno profondi ed hanno colorazioni brunastre. Le porzioni più recenti della piana fluviale contengono suoli non o solo parzialmente decarbonatati, da bruni a bruno-nerastri con orizzonti di alterazioni che testimoniano una età di stabilizzazione delle superfici decisamente più recenti.

Altro carattere pedologico relativamente diffuso è la presenza di segni di idromorfia connessi alla presenza di acqua a ridotta profondità all'interno del suolo. Ovviamente in aree soggette a diffuse risistemazioni e sbancamenti questi caratteri dei suoli non sono più diagnosticabili.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Urago d'Oglio risulta piuttosto stabile.

Nelle porzioni più depresse della Valle dell'Oglio, limitrofe al fiume, sono possibili allagamenti da parte del fiume in occasione di eventi di piena. Tali aree sono contenute all'interno della Fascia Fluviale B individuata dal PAI (cap. 10).

Per quanto riguarda il paesaggio morfologico si constata che nella Valle dell'Oglio le operazioni di livellamento e di bonifica agricola hanno portato alla distruzione di buona parte sia delle forme fluviali naturali che originariamente caratterizzavano la valle, sia degli ambienti riferibili a situazioni naturali o pseudonaturali.

Le rimanenze di qualche significato sono piuttosto ridotte e di conseguenza se ne consiglia la salvaguardia e la valorizzazione, volte al ripristino di un patrimonio la cui fruizione rappresenta un bene diffuso per la comunità.

1.6 Rischio sismico

Per le valutazioni approfondite si rimanda alla Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio redatta dallo "Studio Geologia Ambiente". Si riportano di seguito le considerazioni principali tratte dallo studio.

1.6.1 Zona sismica di appartenenza

Con l'OPCM n°3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" vengono individuate le nuove zone sismiche sul territorio nazionale. L'Ordinanza è in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23 ottobre 2005.

La Regione Lombardia con D.G.R. 7 novembre 2003 n.7/14964 recepisce, in via transitoria e fino a nuova determinazione, la classificazione contenuta nella OPCM n°3274 del 20 Marzo 2003. Il Comune di Urago d'Oglio ricade in Zona Sismica 2.

Il 5 marzo 2008 è entrato in vigore il D.M. 14 gennaio 2008 contenente la nuova normativa tecnica associata alla classificazione sismica. Tale decreto sostituisce il precedente D.M. 14 settembre 2005, fatto salvo il periodo di monitoraggio di 18 mesi durante il quale si possono utilizzare per la progettazione sia le norme del D.M. 14 gennaio 2008, sia le norme previgenti. In tal caso per i comuni in zona 2, come Urago d'Oglio, si possono usare le specifiche di "sismicità media" (S=9).

Fanno eccezione le nuove progettazioni degli interventi relativi agli edifici e alle opere infrastrutturali di cui al decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile 21 ottobre 2003, per le quali si applicano da subito le norme del D.M. 14 gennaio 2008.

1.7 Attività antropiche

1.7.1 Attività estrattive e discariche

Per quanto riguarda le attività estrattive nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti Ambiti Territoriali Estrattivi individuati dal Piano Provinciale Cave.

Per quanto riguarda le discariche, secondo quanto riportato nel Piano Provinciale Gestione Rifiuti (2010), nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti discariche attive o dismesse.

Il territorio comunale di Urago d'Oglio è dotato di isola ecologica, alla quale possono essere conferiti i seguenti materiali: scarti vegetali (erba, rami, foglie e potature), carta e cartone, vetro e lattine, abiti usati e scarpe, scarti di legno (mobili, pallet, porte, finestre...), rottami di ferro, batterie, pile e farmaci scaduti, frigoriferi e frigocongelatori, televisori, computer e altri elettrodomestici, olio vegetale (cucina) e olio minerale (auto), accumulatori al piombo (batterie auto), lampade al neon, rifiuti ingombranti, imballaggi in plastica e polistirolo.



Fonte: Geoportale provincia di Brescia – Piano rifiuti 2010 – Censimento impianti

1.7.2 Attività IPPC

Nel territorio comunale di Urago d'Oglio è presente un'attività produttiva soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rappresentata dalla Gielle Industriale Srl, Via Libero Grassi 5 (impianto per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m³ - codice attività 2.6), oltre a due attività di allevamento:

- Azienda Agricola Piceni Fabrizio, Via Francesca 20;
- Azienda Agricola OVOMATIC S.S., Cascina Eugenia, Via Maglio 15/A.

1.7.3 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante – RIR

Attualmente la normativa di riferimento è costituita dal Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015 con cui l'Italia ha recepito la Direttiva 2012/18/UE – la Seveso III – relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

L'aggiornamento della normativa è dovuto principalmente alla necessità di adeguare la disciplina al nuovo sistema di classificazione delle sostanze chimiche introdotto con il regolamento CE n. 1272/2008 (CLP), relativo alla classificazione, all'etichettatura ed all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, al fine di armonizzare il sistema di individuazione e catalogazione dei prodotti chimici all'interno dell'UE con quello adottato a livello internazionale in ambito ONU (GHS - Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals).

Il D.lgs. 105/2015 è entrato in vigore il 29 luglio 2015 e ha aggiornato, completato e razionalizzato la normativa precedente al fine di garantire la piena operatività delle disposizioni previste (allegati da A ad M) diventando di fatto il testo unico in materia di rischio di incidente rilevante.

Nel territorio comunale di Urago d'Oglio non sono presenti attività a rischio di incidente rilevante (RIR); nei comuni contermini è presente uno stabilimento soggetto all'art.8 del D.Lgs. n.334/99 e s.m.i. in Comune di Chiari (Trafilerie Carlo Gnutti). Al proposito, comunque, si evidenzia che il Rapporto Ambientale di VAS del PGT vigente di Chiari specifica che negli scenari incidentali previsti nei piani di emergenza esterni gli effetti previsti vengono riferiti solo all'interno dello stabilimento e definiti risolvibili con l'intervento delle squadre preposte che devono applicare i protocolli sintetizzati nella medesima scheda. Non sono pertanto previste fasce di territorio in base alla soglia di danno al di fuori dello stabilimento.

Il territorio comunale di Urago d'Oglio, pertanto, non risulta interessato dalla presenza di aree di danno di attività a rischio di incidente rilevante.

1.7.4 Rifiuti

Per quanto riguarda l'analisi della gestione dei rifiuti solidi urbani nel territorio comunale di Urago d'Oglio nel periodo 2006-2012 sono stati considerati i dati disponibili nei Quaderni redatti dall'Osservatorio provinciale di Brescia per le edizioni dall'anno 2007 all'anno 2013.

In linea generale è possibile evidenziare come nel comune di Urago d'Oglio, a fronte di un sensibile incremento del numero di abitanti (passando da 3.701 nell'anno 2006 a 3.987 nell'anno 2012, +7,8% circa), si sia verificata una significativa diminuzione nella produzione di rifiuti urbani (Tabella 7.1.1 e Figura 7.1.1). Infatti, da 1.452 t dell'anno 2006 si è passati a 1.231 t dell'anno 2012, con una riduzione pari al 15,2% circa (quasi il doppio della riduzione media provinciale che nello stesso periodo è stata dell'8,0% circa).

Parallelamente, inoltre, si è registrata una riduzione rilevante della quantità di rifiuti raccolti in modo indifferenziato (da 612 t nell'anno 2006 a 524 t nell'anno 2012, -14,4% circa), ma anche una sensibile riduzione della quantità raccolta in modo differenziato (da 840 t nell'anno 2006 a 707 t nell'anno 2012, -15,8% circa). Per lo stesso periodo le variazioni medie a livello provinciale hanno presentato una rilevante riduzione del quantitativo di rifiuti raccolti in modo indifferenziato (-25,5% circa) e un altrettanto rilevante incremento dei rifiuti raccolti in modo differenziato (+25,5% circa).

Di seguito viene riportata la scheda redatta dall'Osservatorio provinciale rifiuti di Brescia per il comune di Urago d'Oglio riferita all'anno 2020.

Provincia di Brescia

Comune di Urago d'Oglio

Abitanti	3.687	Superficie (kmq)	10,553	Codice ISTAT	017	192
• N. utenze domestiche	1.548	• Sup. urbanizzata (kmq)	1,329			
• N. ut. non domestiche	219	• Zona altimetrica	Pianura			

DATI RIEPILOGATIVI

	2020			2019		
	kg	kg/ab*anno	%	kg	kg/ab*anno	%
➔ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI	1.576.504	427,6		1.380.230	369,9	
Rifiuti indifferenziati	172.060	46,7	10,9%	147.180	39,4	10,7%
Rifiuti urbani non differenziati (traz. residuale)	172.060	46,7	10,9%	147.180	39,4	10,7%
Ingombranti a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
Spazzamento strade a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
Raccolta differenziata totale	1.404.444	380,9	89,1%	1.233.050	330,5	89,3%
Raccolte differenziate	1.170.968	317,6	74,3%	1.043.061	279,6	75,6%
Ingombranti a recupero	170.271	46,2	10,8%	179.769	48,2	13,0%
Spazzamento strade a recupero	7.900	2,1	0,5%	10.220	2,7	0,7%
Inerti a recupero	55.305	15,0	3,5%			
Stima compostaggio domestico						
RSA						

PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno)	427,6	15,6%	↑	RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	89,1%	-0,3%	↓
--	--------------	--------------	----------	-----------------------------------	--------------	--------------	----------

	kg	kg/ab*anno
Prod. tot. 2020 metodo precedente	1.521.559	412,7

	kg	%
Racc. diff. 2020 metodo precedente	1.171.328	77,5%

	Quantita	Modalità di raccolta						Produzione totale procapite annua								
	kg	PP	CON	SPAZ	AA	CHIA	ECO	ALT	kg/ab	0	30	60	90	120	150	
RIFIUTI INDIFFERENZIATI																
● Rifiuti urbani non differenziati	172.060	●			●				46,67	<div><div></div></div>						
RACCOLTE DIFFERENZIATE																
● Ingombranti a recupero	170.271				●				46,18	<div><div></div></div>						
● Spazzamento strade a recupero	7.900			●	●			●	2,14	<div><div></div></div>						
● Altri rifiuti	84				●				0,02	<div><div></div></div>						
● Carta e cartone	179.069	●			●				48,57	<div><div></div></div>						
● Farmaci	293				●				0,08	<div><div></div></div>						
● Legno	134.355				●				36,44	<div><div></div></div>						
● Metalli	30.260				●				8,21	<div><div></div></div>						
● Multimateriale	158.920	●			●				43,10	<div><div></div></div>						
● Oli e grassi commestibili	1.073		●						0,29	<div><div></div></div>						
● Oli e grassi minerali	750				●				0,20	<div><div></div></div>						
● Pile e batterie portatili	404		●		●				0,11	<div><div></div></div>						
● Plastica	139.170	●			●				37,75	<div><div></div></div>						
● Raee	23.130				●				6,27	<div><div></div></div>						
● Rifiuti da costruzione e demolizione	130.490				●				35,39	<div><div></div></div>						
● Tessili	14.600		●						3,96	<div><div></div></div>						
● Toner	73				●				0,02	<div><div></div></div>						
● Umido	296.210	●							80,34	<div><div></div></div>						
● Verde	191.849				●				52,03	<div><div></div></div>						
● Vernici, inchiostri, adesivi e resine	728				●				0,20	<div><div></div></div>						

Nella tabella sono riportati i quantitativi dei rifiuti urbani, secondo quanto previsto dal DM 26/05/2016 e dalla DGR 6511/2017: rifiuti indifferenziati e raccolte differenziate tra cui, se attivate, ingombranti e spazzamento a recupero, inerti da costr. e demoliz., comp. domestico e rifiuti RSA art. 238 co. 10. PP: porta a porta; CON: contenitori stradali; SPAZ: spazzamento strade; AA: area attrezzata (centro di raccolta); CHIA: a chiamata; ECO: ecobus; ALT: altre modalità di raccolta

Urago d'Oglio (BS) - 2020 (383/410)

Provincia di Brescia

2020

Altri dati raccolte differenziate

• N. servizi RD attivi (per Cer)	21
• Comp. domestico	NO

Centro di raccolta

• Esiste nel comune?	SI (1)
• Usa quello di altri?	NO

Regime di prelievo

Tari tributo puntuale
art.1, co.651, L.147/2013

	2020		2019	
	kg	%	kg	%
→ RECUPERO MATERIA+ENERGIA	1.297.418	85,3%	1.124.982	81,5%
NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente	RECUPERO COMPLESSIVO (%)		85,3%	4,6% ↑

	2020		2019	
	kg	kg/ab*anno	kg	kg/ab*anno
→ Q.TA' AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	1.125.358	305,22	977.802	262,08
Carta e cartone	170.116	46,14	148.264	39,74
Vetro	132.619	35,97	102.137	27,38
Plastica	122.470	33,22	108.605	29,11
Metalli	29.941	8,12	39.622	10,62
Legno	127.637	34,62	117.415	31,47
Verde	191.849	52,03	147.515	39,54
Umido	296.210	80,34	270.030	72,37
Raee	20.817	5,65	18.713	5,02
Tessili	13.140	3,56	14.494	3,88
Oli e grassi commestibili	1.052	0,29	1.377	0,37
Oli e grassi minerali	735	0,20	686	0,18
Accumulatori per veicoli	0	0,00	0	0,00
Altri materiali	7.992	2,17	83	0,02
Ingombranti a recupero	7.424	2,01	3.955	1,07
Recupero da spazzamento	3.358	0,91	4.906	1,31
Totale a smaltimento in sicurezza	1.425	0,39	3.132	0,84
Scarti	55.311	15,00	70.972	19,02

NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente

Elenco dei singoli materiali ottenuti dalla RD. I quantitativi sono la somma, al netto degli scarti, dei contributi delle singole RD (vedi tabella pag. prec.) che contemplano tale materiale e della ripartizione del multimateriale, secondo i dati dichiarati dagli impianti di selezione

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%) **74,0%** **4,4%** ↑

	2020		2019	
	kg	%	kg	%
→ INCENERIMENTO CON RECUPERO DI ENERGIA	172.060	11,3%	147.180	10,7%
NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente	RECUPERO DI ENERGIA (%)		11,3%	6,0% ↑

	2020		2019	
	totale	€/ab*anno	totale	€/ab*anno
→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI	€ 369.345	€ 100,2	€ 356.230	€ 95,5
NOTA: l'applicazione del nuovo metodo tariffario introdotto da ARERA (Deliberazione 443/2019) non rende del tutto confrontabili le voci di costo dell'anno 2020 con gli anni precedenti	COSTO PROCAPITE (euro/abitante*anno)		€ 100,2	4,9% ↑

Grafico produzione pro-capite indifferenziati e raccolte differenziate (kg/ab*anno)

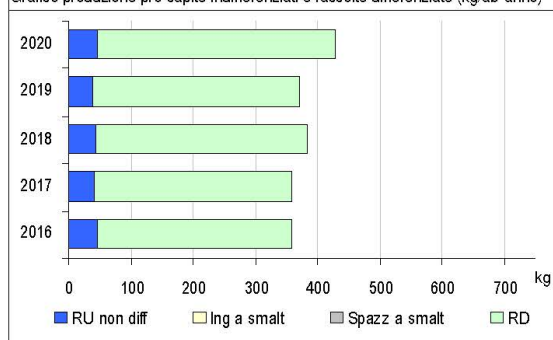
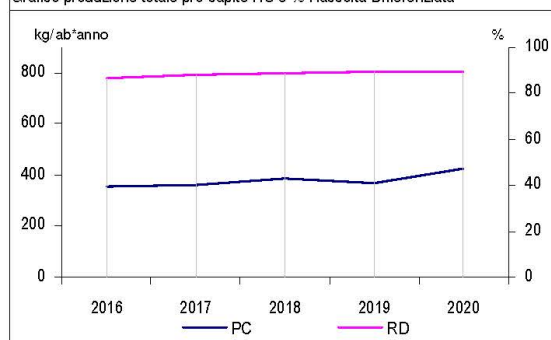
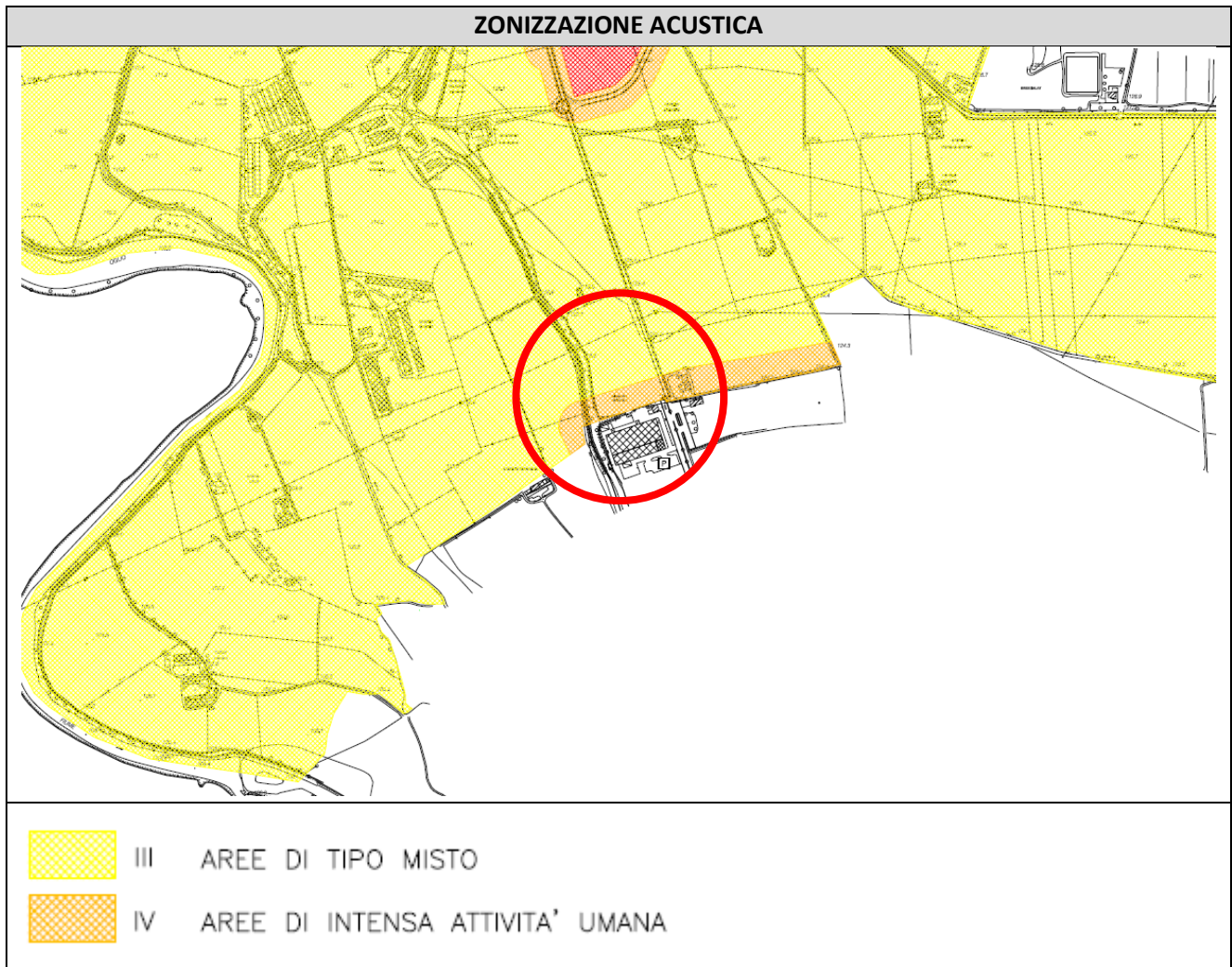


Grafico produzione totale pro-capite RU e % Raccolta Differenziata



1.8 Rumore

Il comune di Urago d'Oglio è dotato di Piano di zonizzazione acustica aggiornato nel 2003, di seguito se ne riporta un estratto.



L'area oggetto di SUAP è classificata in Zona IV – aree di intensa attività umana.

1.9 Traffico

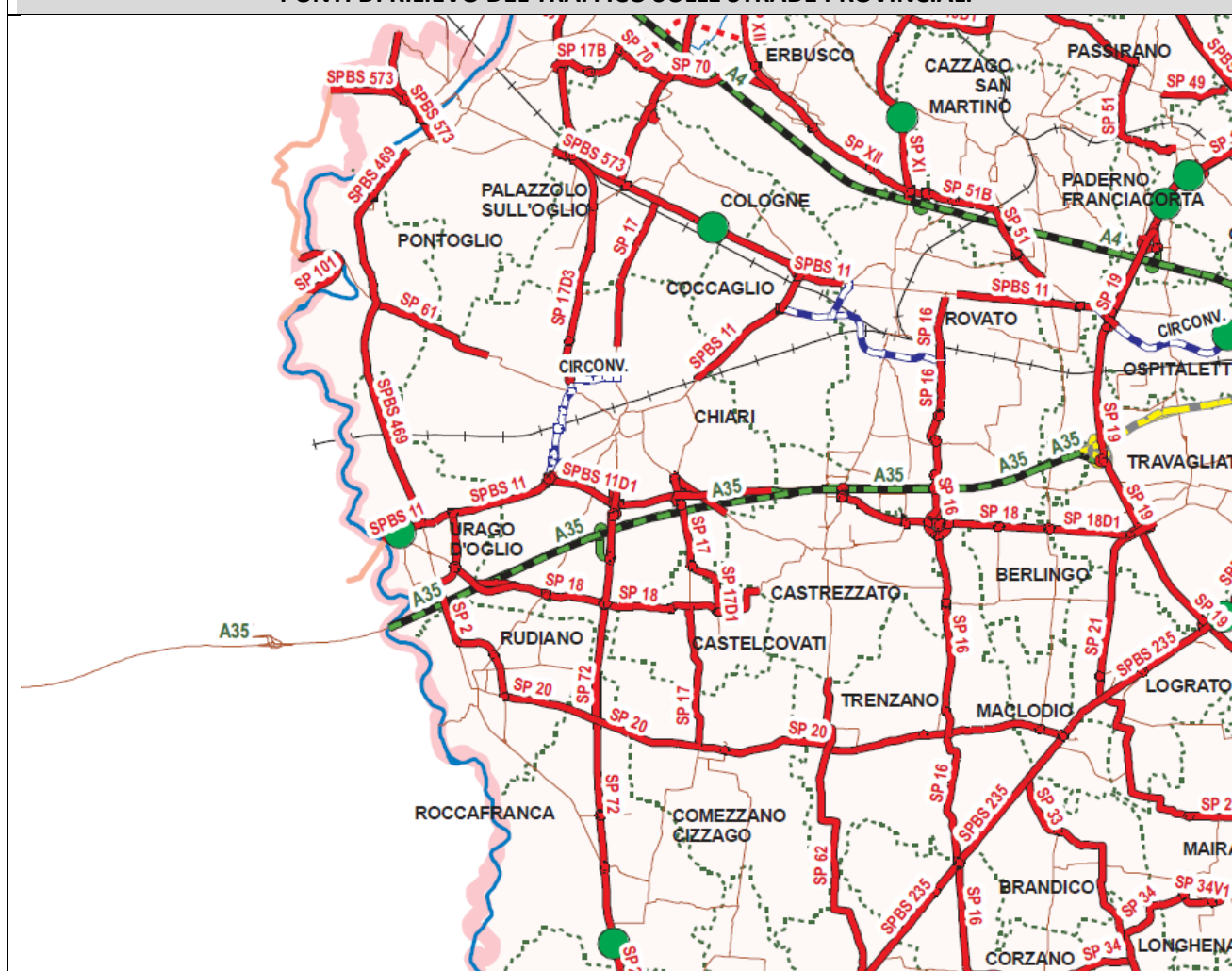
Il sistema di monitoraggio del traffico della Provincia di Brescia è costituito da 47 sezioni stradali poste lungo la rete provinciale e statale del territorio provinciale, attrezzate permanentemente con spire ad induzione magnetica collegabili a strumenti di misura per il rilievo dei flussi di traffico (quantità e lunghezza dei veicoli) e delle velocità veicolari, per periodi continuativi di dieci giorni, quattro volte l'anno. L'unica eccezione è costituita dalla postazione della Tangenziale Sud di Brescia, in cui il rilievo si effettua, salvo problemi agli strumenti, tutti i giorni, con un sistema a microonde.

I dati relativi ai flussi di traffico costituiscono informazioni essenziali nella valutazione degli interventi manutentivi, di adeguamento o sviluppo della rete infrastrutturale, oltre che nella valutazione dell'opportunità di iniziative di carattere amministrativo.

La Provincia di Brescia utilizza per il rilievo dei flussi veicolari strumenti Marksman 680 di Famas System (Ora, Bolzano), apparecchiature alimentate a batteria e gestibili da PC, collegabili a spire ad induzione elettromagnetica inserite nella pavimentazione stradale. La spira induttiva è ottenuta con tre giri di filo disposti secondo una forma quadrata (con lato di 2 m) ed è alloggiata all'interno di solchi (con profondità di 7 cm) praticati nella pavimentazione stradale per mezzo di una fresa.

Nel territorio del comune di Urago d'Oglio è presente una postazione con spire induttive (BSSPEXSS11_01) sulla strada SPBS 11 Padana Superiore.

PUNTI DI RILIEVO DEL TRAFFICO SULLE STRADE PROVINCIALI



Postazione con Radar



Postazione con spire induttive

Strade Provinciali

Tratti in Galleria

Strade gestite da altri Enti

Strade Statali (ANAS)

Autostrade e/o Raccordi

Strade Comunali

Circonvallazioni Comunali

1.10 Altre componenti

1.10.1 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono radiazioni elettromagnetiche che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi.

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici ad **alta frequenza** sono rappresentate dalle **antenne di telecomunicazione e radiotelevisione**, mentre le sorgenti di campo a bassa frequenza sono il complesso degli **elettrodotti e delle cabine di trasformazione**.

ARPA Lombardia si occupa della vigilanza e controllo dei limiti e dei valori di attenzione per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici prodotti da sorgenti ambientali ad alta frequenza (antenne di telecomunicazione e radiotelevisione) e a bassa frequenza (elettrodotti e cabine di trasformazione).

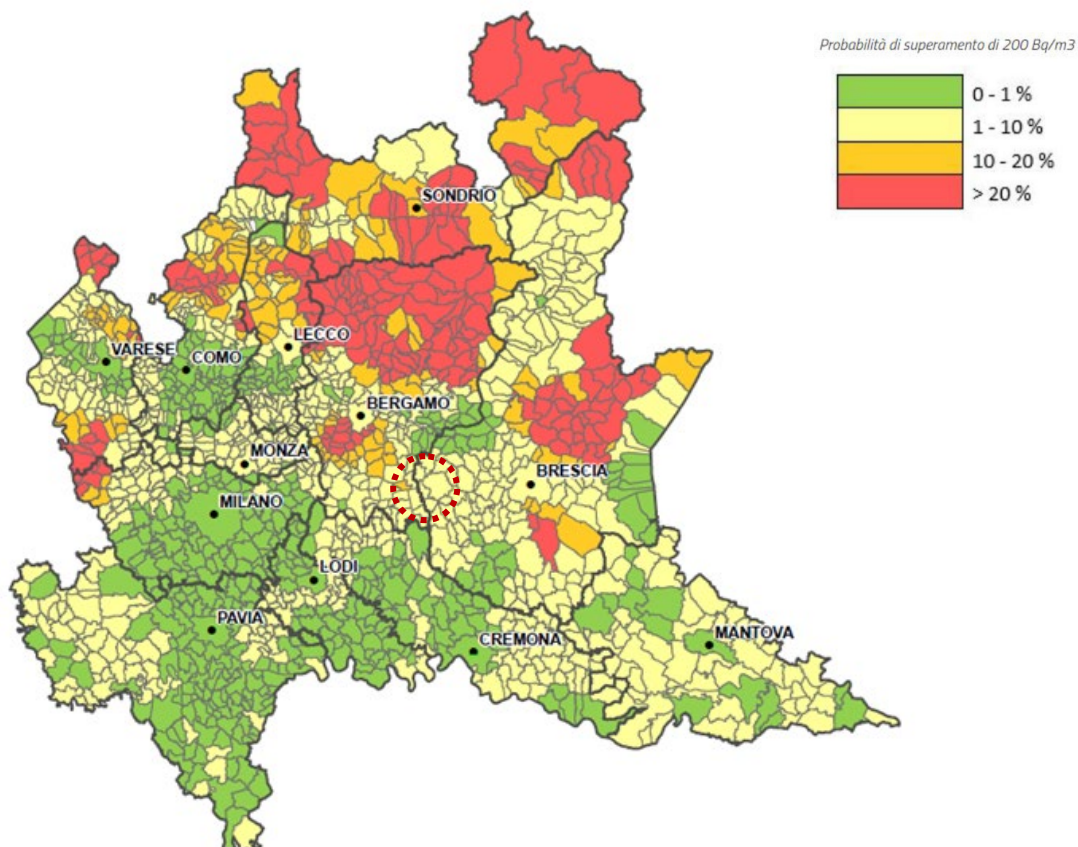
Nel territorio comunale di Urago d'Oglio, dall'analisi del catasto CASTEL (Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione), non risultano sorgenti ad alta frequenza.

1.10.2 Radiazioni ionizzanti: Radon

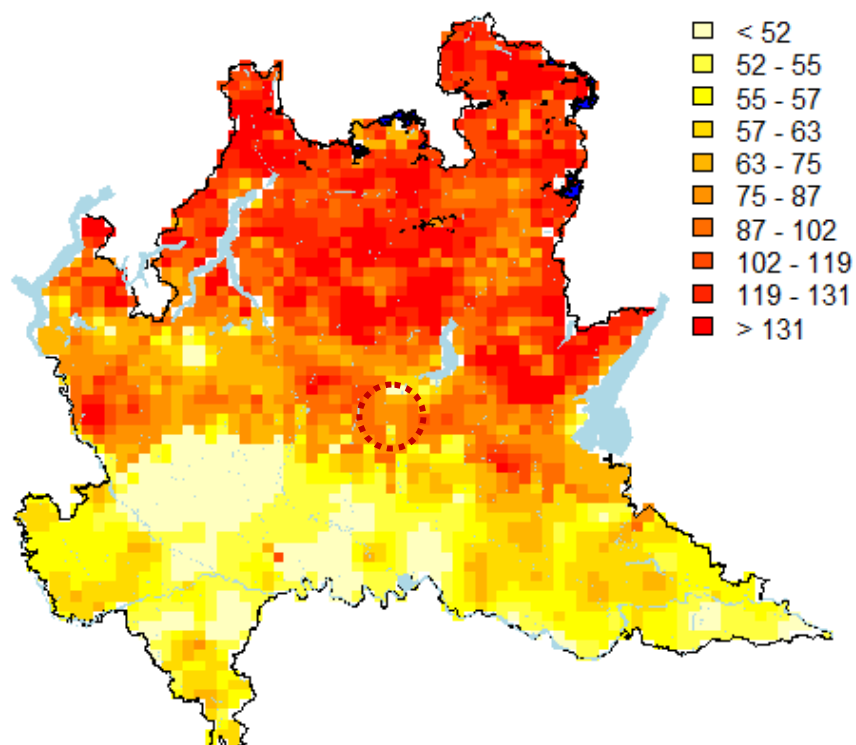
Il radon è un gas naturale radioattivo, incolore e inodore e proviene dal decadimento di uranio e radio, sostanze radioattive naturalmente presenti sulla Terra. Suolo, rocce, materiali da costruzione, falde acquifere ne sono le sorgenti. Il radon fuoriesce da tali matrici si disperde e si diluisce all'aperto, mentre in ambienti chiusi può accumularsi, raggiungendo a volte concentrazioni rilevanti.

Nell'ambito delle attività della Regione Lombardia connesse con l'avvio del Piano Nazionale Radon per la riduzione del rischio di tumore polmonare in Italia, è emersa la necessità di approfondire ulteriormente le conoscenze sulla Lombardia, allo scopo di avere informazioni più precise sulla distribuzione territoriale della concentrazione di radon indoor e sulla probabilità di trovare valori elevati di concentrazione nelle unità immobiliari situate nei vari comuni.

Si è inteso quindi approfondire la campagna di misura regionale di radon indoor del 2003/2004, con una nuova campagna realizzatasi nel 2009/2010, il cui piano di campionamento è stato discusso e concordato con la DG Sanità della Regione Lombardia e con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS). I risultati delle due campagne condotte da ARPA Lombardia sono stati elaborati con la collaborazione ed il supporto fondamentale del Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi Bicocca, che ha utilizzato metodi geostatistici, con i quali è stato possibile stimare la concentrazione media di radon anche in comuni nei quali non sono state effettuate misure.



Mappa del valore medio della concentrazione di radon misurata o prevista (i valori sono espressi in Bq/m³) – Fonte Arpa Lombardia



Mappa dell'andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra ottenuta con l'approccio previsionale geostatistico i valori sono espressi in Bq/m³)

1.10.3 Inquinamento luminoso

La L.R. 17/2000 “Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso” definisce l’inquinamento luminoso dell’atmosfera come “ogni forma d’irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell’orizzonte” e prevede, tra le sue finalità, razionalizzare e ridurre i consumi energetici con iniziative ad ampio respiro che possano incentivare lo sviluppo tecnologico, ridurre l’inquinamento luminoso sul territorio regionale e conseguentemente salvaguardare gli equilibri ecologici sia all’interno che all’esterno delle aree naturali protette e proteggere gli osservatori astronomici ed astrofisici e gli osservatori scientifici, in quanto patrimonio regionale, per tutelarne l’attività di ricerca scientifica e divulgativa.

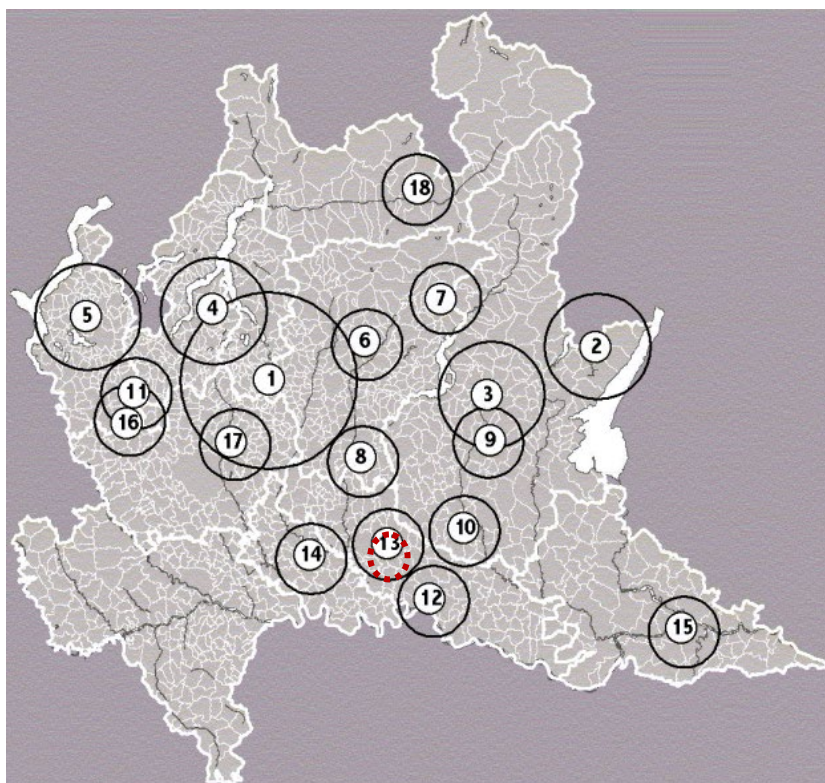
Insieme alla riduzione dell’inquinamento luminoso, la tutela dell’attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici e astrofisici è uno degli obiettivi primari della L.R. 17/2000; la Regione individua pertanto gli osservatori da tutelare e le relative fasce di rispetto all’interno delle quali valgono specifici criteri di protezione dall’inquinamento luminoso (art. 9 L.R. 17/2000 così come modificato dalla L.R. 19/2005).

La Giunta regionale provvede a pubblicare sul bollettino ufficiale l’elenco degli osservatori, suddivisi in tre categorie:

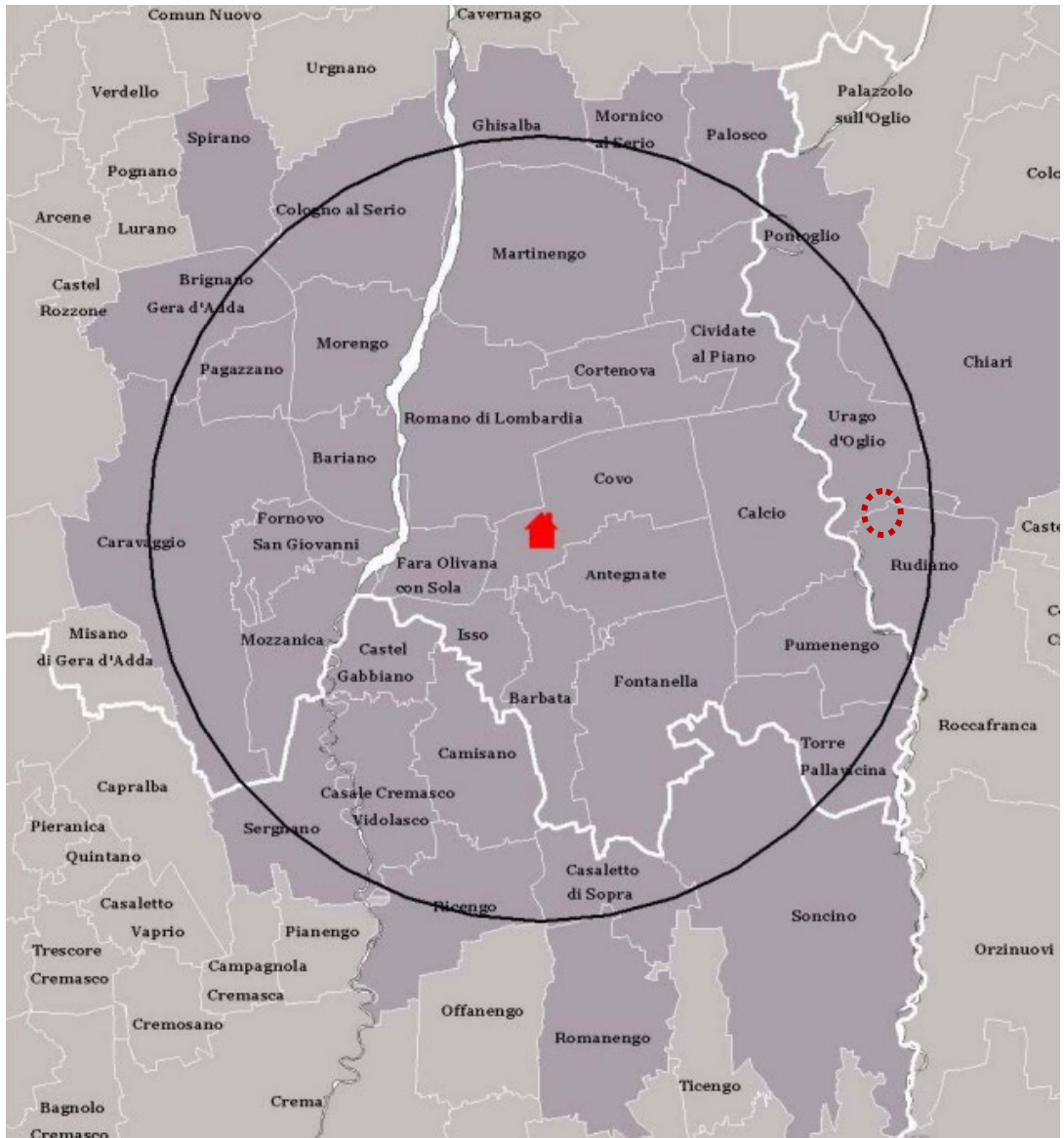
- osservatori astronomici, astrofisici professionali (fascia di rispetto non inferiore a 25 km)
- osservatori astronomici non professionali di grande rilevanza culturale, scientifica e popolare di interesse regionale (fascia di rispetto non inferiore a 15 km)
- osservatori astronomici, astrofisici non professionali di rilevanza provinciale che svolgono attività scientifica e/o divulgazione (fascia di rispetto non inferiore a 10 km)

Osservatori astronomici

Il territorio comunale di Urago d’Oglio rientra nella fascia di rispetto dell’osservatorio astronomico Sharru di Covo (BG).



Quadro d’insieme degli osservatori astronomici sul territorio Lombardo – D.G.R. 11/12/2000 n. 7/2611



Osservatorio astronomico Sharru di Covo (BG)

Allegato 1 – Schema di Asseverazione

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)****SEZIONE A - PARTE GENERALE¹**

La/il sottoscritta/o
nata/o a il
iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione n
incaricata/o da

La/il sottoscritta/o
nata/o a il
iscritta/o all'Ordine degli Ingegneri² della Provincia n
incaricata/o da

☐ di aggiornare la componente geologica del Piano di Governo del Territorio del Comune di realizzata nell'anno da relativamente ai seguenti aspetti:

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

☐ di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi degli allegati 2, 3, 5 dei criteri attuativi di cui all'art. 57 della l.r. 12/2005 relativo all'ambito/area;

☐ di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi dell'allegato 4 dei citati criteri relativo all'ambito/area.....;

☐ di redigere uno studio geologico parziale a supporto di variante urbanistica relativo all'ambito/area.....;

consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici

¹ Le Sezioni A, B e C devono essere compilate dagli autori della componente geologica e/o degli studi di approfondimento. La Sezione C deve essere sottoscritta anche dall'autore del progetto urbanistico o dal responsabile dell'ufficio comunale competente.

² La presente dichiarazione deve essere sottoscritta dall'Ingegnere incaricato ogni qualvolta venga redatto uno studio di approfondimento ai sensi dell'Allegato 4 dei "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12".

conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non verifera (art. 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

- ☐ di aver redatto lo studio/gli studi di cui sopra conformemente ai vigenti "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", affrontando tutte le tematiche e compilando tutti gli elaborati cartografici previsti;
- ☐ di aver consultato ed utilizzato come riferimento i dati e gli studi riportati nell'Allegato 1 ai Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12;
- ☐ di aver assegnato le classi di fattibilità geologica conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 dei citati criteri;

oppure

- ☐ di aver assegnato una classe di fattibilità geologica **diversa** rispetto a quella indicata nella Tabella 1 dei citati criteri per i seguenti ambiti;
- ☐ ambito 1
per i seguenti motivi.....
.....
- ☐ ambito 2
per i seguenti motivi.....
.....
- ☐ ambito 3
per i seguenti motivi.....
.....
- ☐ ambito 4
per i seguenti motivi.....
.....
- ☐ di proporre aggiornamenti ☐ globali / ☐ parziali al mosaico della fattibilità geologica in quanto/ ☐ aggiornamento del precedente studio geologico comunale;

SEZIONE B - PARTE RELATIVA ALL'ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE DI BACINO

DICHIARA INOLTRE

che la componente geologica/studio di approfondimento:

- ☐ non contiene proposte di aggiornamento alla cartografia del PAI e PGRA;

- ☐ propone aggiornamenti ☐ locali / ☐ globali alle aree in dissesto idraulico e idrogeologico contenute nell'Elaborato 2 del PAI ☐ e/o nelle mappe del PGRA vigenti così come descritto in dettaglio nel modulo di cui all'Allegato 2;
- ☐ contiene il tracciamento alla scala locale delle Fasce fluviali vigenti nel PAI;
- ☐ recepisce la delimitazione delle aree allagabili contenuta nelle mappe del PGRA senza proporre modifiche;
- ☐ contiene la valutazione di dettaglio della pericolosità e del rischio entro le aree già edificate ricadenti in aree in dissesto idraulico;

SEZIONE C – CONGRUITÀ TRA LE PREVISIONI DELLA VARIANTE E I CONTENUTI DELLA COMPONENTE GEOLOGICA E DELLA PIANIFICAZIONE DI BACINO³

La/il sottoscritta/o
nata/o a il
iscritta/o all'Ordine dei Geologi della Regione n
incaricata/o da

- ☐ di aggiornare la componente geologica del Piano di Governo del Territorio del Comune di realizzata nell'anno..... da relativamente ai seguenti aspetti:
 - ☐
 - ☐
 - ☐
 - ☐
- ☐ di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi degli allegati 2, 3, 5 dei criteri attuativi di cui all'art. 57 della l.r. 12/2005 relativo all'ambito/area;
- ☐ di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi dell'allegato 4 dei citati criteri relativo all'ambito/area.....;
- ☐ di redigere uno studio geologico parziale a supporto di variante urbanistica relativo all'ambito/area.....;

La/il sottoscritta/o
nata/o a il
iscritto all'Ordine..... n

³ La Sezione C, oltre che dall'autore della componente geologica e/o degli studi di approfondimento, deve essere sottoscritta anche dall'autore del progetto urbanistico o dal responsabile dell'ufficio comunale competente.

oppure

- ☐ incaricato/i dal Comune di di predisporre gli atti relativi alla variante n..... al PGT, adottata con D.C.C. n. del.....

oppure

- ☐ responsabile della struttura comunale competente per la pianificazione urbanistica.

ASSEVERA

(per **tutte** le varianti al P.G.T.)

Per la Variante al P.G.T. adottata con d.c.c. n. ____ del _____

Avente per oggetto: _____

- ☐ la congruità tra i contenuti della variante e i contenuti (classificazioni e norme) della componente geologica del Piano di Governo del Territorio;
- ☐ la congruità tra i contenuti della variante e i contenuti (classificazioni e norme) derivanti dal PGRA, dalla variante normativa al PAI e dalle disposizioni regionali conseguenti⁴.

L'asseverazione di congruità deve essere corredata da una tabella di raffronto tra le previsioni della variante, la carta di fattibilità geologica del PGT e la cartografia PAI e PGRA qualora il PGT non sia adeguato alla pianificazione di bacino.

Dichiara infine di essere informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, nel rispetto delle previsioni contenute nel Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e nell'art. 13 del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio (GDPR 2016/679).

(luogo, data)

**Il Dichiarante
autore della componente geologica
e/o degli studi di approfondimento**

.....

.....

**L'estensore del progetto urbanistico/il responsabile
dell'ufficio comunale competente**

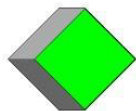
.....

Ai sensi dell'art. 38, comma 3, del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'art. 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non

⁴ Parte da compilare qualora la componente geologica del PGT non sia stata adeguata al PGRA

autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica.

La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (art. 74 del D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'art. 37 del D.P.R. 445/2000.



STUDIO ASSOCIATO

GEOM. R. MARCELLI
GEOM. F. GABANA

VIA G. MARCONI N.37 - CALCINATO - BRESCIA
TEL. 030 9969968 FAX. 030 9637647
e-mail : studiomarcelligabana@gmail.com



ING. MARCO FILIPPINI

VIA MATTEI N.78 - NUVOLERA - BRESCIA
TEL. 333 4029039
e-mail : dott.m.filippini@gmail.com

COMUNE DI URAGO D'OGGIO

Provincia di Brescia

PROGETTO DI AMPLIAMENTO NEL COMUNE DI URAGO
D'OGGIO DELLO STABILIMENTO INDUSTRIALE DI VIA
LAVORO E INDUSTRIA NEL COMUNE DI RUDIANO -
PROPRIETA' GANDOLA BISCOTTI SPA

SUAP EX ART. 8 DPR 160/2010 – ART.97 L.R.12/2005

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Calcinato, lì ottobre 2022

I progettisti

FOTO AEREA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 1



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 2



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 3



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 4



Comune di Urigo d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 5



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 6



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 7



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 8



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 9



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 10



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 11



Comune di Urigo d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 12



Comune di Urigo d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 13



Comune di Urago d'Oglio

Provincia di Brescia

COMMITTENTE: GANDOLA BISCOTTI S.P.A.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PUNTO DI RIPRESA FOTOGRAFICA n° 14



Regione **Lombardia**

Provincia di Brescia

Comune di Urago d'Oglio

PROPONENTE

Gandola Biscotti S.p.A.

COMPONENTE

Componente agronomica, ecologica e di mitigazione

ATTIVITA'

Progetto di ampliamento nel Comune di Urago d'Oglio dello stabilimento industriale di Via Lavoro e industria nel Comune di Rudiano (SUAP ex art. 8 D.P.R. 160/2010 art. 97 L.r. 12/2005)

ELABORATO

Sigla	R01
Titolo	Relazione di compatibilità agronomica della trasformazione e stima degli impatti sugli Ambiti Agricoli Strategici
Scala	-
Data	Ottobre 2022
Versione	1

TIMBRI E FIRME



DOTT. FOR. EUGENIO MORTINI

	HABITAT 2.0 STUDIO TECNICO ASSOCIATO			
	Indirizzo	Via Valcamonica, 12 25127 Brescia (BS)	Mail	info@habitatduepuntozero.it
	Telefono	0304198789	PEC	habitat2.0@pec.it
	Codice fiscale	04021460987	Mail personali	n.letinic@habitatduepuntozero.it
	Partita IVA	04021460987		m.mancini@habitatduepuntozero.it e.mortini@habitatduepuntozero.it

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
1.1	OGGETTO DELL'INCARICO.....	3
1.2	METODI	3
2	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	5
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARSI MEDIANTE PROCEDURA DI S.U.A.P.	6
4	GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E ANALISI DEL TERRITORIO RURALE	8
4.1	IL PTR E IL SISTEMA RURALE – PAESISTICO - AMBIENTALE	8
4.2	L'INTEGRAZIONE DEL PTR AI SENSI DELLA L.R. 31/08	9
4.3	IL PTCP DELLA PROVINCIA DI BRESCIA	12
4.4	IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA	18
5	LE FORME DEL TERRITORIO: PEDOPAESAGGI E CARATTERI DEI SUOLI.....	21
5.1	I PAESAGGI PEDOLOGICI E LE PRINCIPALI ATTITUDINI DEI SUOLI (CARTA PEDOLOGICA 1: 50.000).....	21
5.2	LA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI.....	22
5.3	L'ATTITUDINE ALLO SPANDIMENTO DEI REFLUI ZOOTECNICI.....	25
5.4	CAPACITÀ PROTETTIVA NEI CONFRONTI DELLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI.....	27
5.5	IL VALORE NATURALISTICO DEI SUOLI	29
5.6	IL VALORE AGRICOLO DEI SUOLI	30
5.7	LA DIRETTIVA NITRATI E LE ZONE VULNERABILI AI NITRATI	34

6	DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE AGRONOMICA: ASPETTI DI DETTAGLIO.....	36
6.1	INQUADRAMENTO GENERALE E CATASTALE DELL'AREA	36
6.2	CARATTERISTICHE ED UTILIZZO DEL TERRENO.....	37
6.3	CARATTERISTICHE AGRONOMICHE DEL TERRENO RISPETTO ALLA BANCA DATI S.I.A.R.L.....	42
6.4	ASPETTI PRODUTTIVI ZOOTECNICI.....	47
7	VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO AGRICOLO INTERESSATO E IMPATTI SUL SISTEMA PRODUTTIVO AGRICOLO	48
7.1	METODOLOGI ADOTTATA.....	48
7.2	INDICATORI PER LA DEFINIZIONE DEL CARATTERE STRATEGICO DELL'AMBITO AGRICOLO.....	49
7.3	VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO DI INTERVENTO.....	52
7.4	INCIDENZA DELLA TRASFORMAZIONE SUL SISTEMA DEGLI AMBITI AGRICOLI STRATEGICI.....	53

1 PREMESSA

1.1 OGGETTO DELL'INCARICO

Il sottoscritto Eugenio Mortini, dottore forestale iscritto al n. 342 dell'Albo Professionale dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Brescia, dello Studio Tecnico Associato Habitat 2.0., su incarico della **Soc. Gandola Biscotti Spa**, nell'ambito della procedura SUAP per l'ampliamento di una struttura produttiva esistente, ha predisposto il presente documento di approfondimento circa gli aspetti agronomici coinvolti dall'opera.

Il documento intende eseguire un'analisi generale e di dettaglio degli aspetti agronomici e agro – ambientali relativi alla zona di intervento, secondo livelli di approfondimento che analizzeranno le principali variabili agronomiche e agro - ambientali interessate. Le analisi condotte saranno propedeutiche alla definizione delle possibili interferenze tra opera e sistema produttivo agricolo.

1.2 METODI

Dal punto di vista metodologico, si procederà pertanto come segue:

- Individuazione e analisi dei livelli di pianificazione di settore operanti nel contesto e nell'area di intervento (P.T.C.P., P.I.F., Rete Ecologica Regionale e Provinciale, aree agricole comunali);
- Inquadramento della realtà produttiva, in termini di tipologie produttive, utilizzo dei suoli, ecc.;
- Valutazione delle caratteristiche geo – pedologiche generali, con particolare riferimento alla capacità d'uso, all'attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici e al valore naturalistico;
- Approfondimento circa le colture effettuate, l'eventuale presenza di aziende agricole e allevamenti sui mappali oggetto di intervento;
- Ricognizione e descrizione della componente vegetazionale presente internamente all'area SUAP;
- Individuazione di eventuali elementi di tipo agrario di interesse paesistico;
- Valutazione dell'effetto della trasformazione di area agricola produttiva sul sistema agricolo locale.

Quanto sopra viene articolato all'interno del presente documento, anticipando fin da ora che taluni approfondimenti di tipo agronomico e agro-ambientale troveranno poi declinazione nella predisposizione di specifici interventi a verde. Tali interventi avranno principale funzione di connessione tra il costruito e la matrice agricola circostante, sulla base delle valenze, anche di tipo agricolo, riscontrate in fase di analisi.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

La zona oggetto di S.U.A.P. si localizza in Comune di Urago d'Oglio (BS), all'interno della zona artigianale di Rudiano, ma esternamente, seppure di poco, al territorio del Parco Regionale dell'Oglio Nord.

La figura localizza la zona S.U.A.P. su Carta Tecnica Regionale.

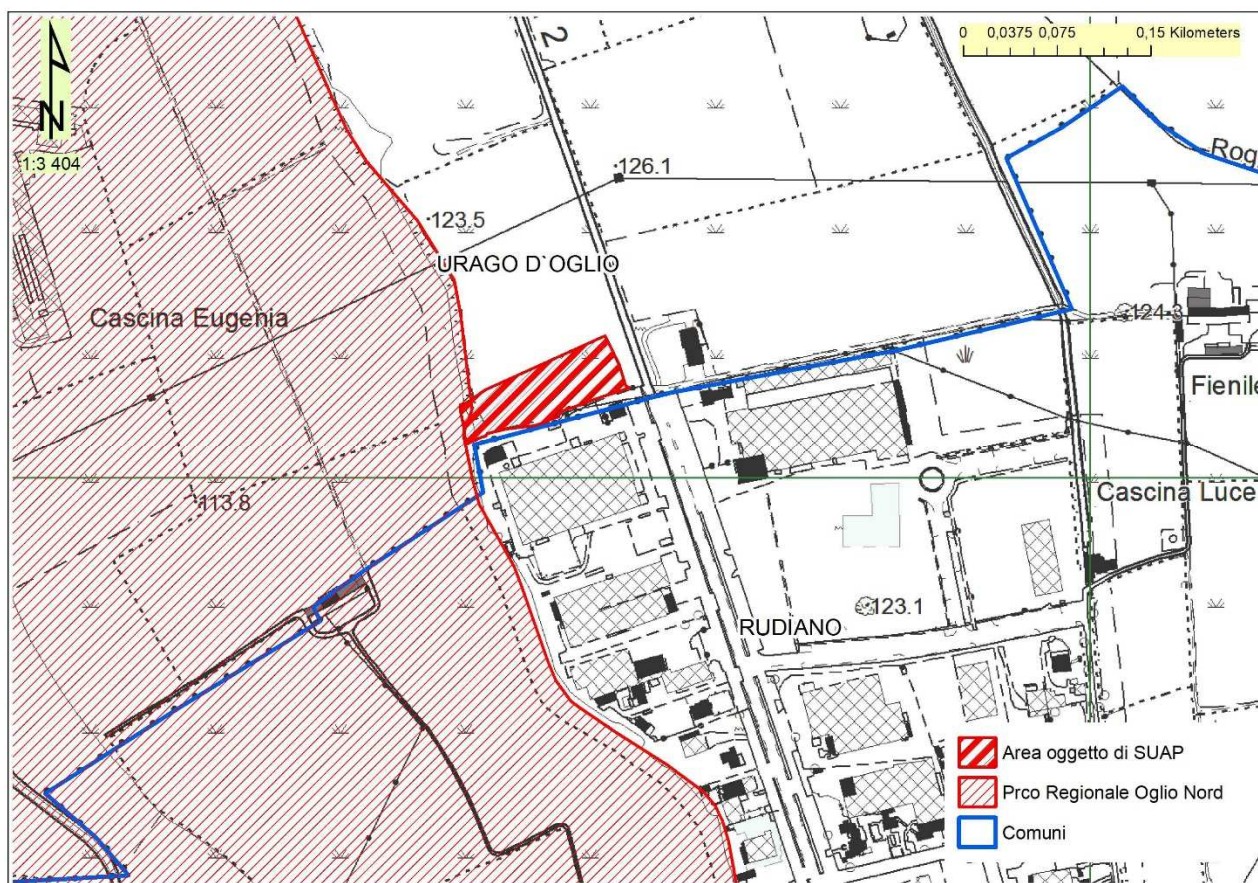
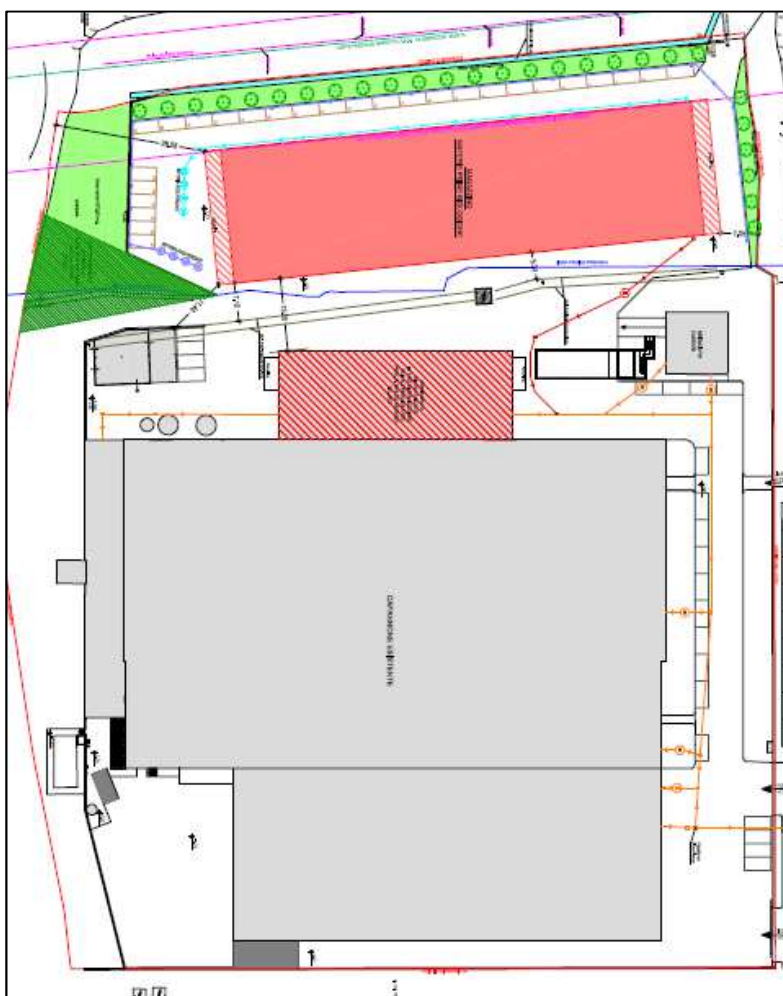


Immagine 1 - Localizzazione dell'area oggetto di S.U.A.P.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARSI MEDIANTE PROCEDURA DI S.U.A.P.

Il progetto in esame prevede l'ampliamento dell'unità produttiva della Ditta GANDOLA BISCOTTI Spa in Comune di Urago d'Oglio. Va precisato che il terreno confinante ed immediatamente a sud di quello destinato all'ampliamento dello stabilimento e dove è presente l'unità produttiva attuale e già operante, è sito nel comune di Rudiano.

Per quanto concerne la nuova superficie trasformata, si tratta di 5.651 mq totali ed una Superficie Coperta di 2.350 mq.



Planimetria degli interventi

La necessità del SUAP in variante avviene in quanto l'ampliamento avverrà su area a destinazione agricola, con necessità di **variazione della destinazione urbanistica da agricola a produttiva**. Oggetto del presente contributo è la **definizione del verde di progetto, redatto secondo i parametri paesistici ed ecologici derivanti dalla lettura della pianificazione ecologica sovraordinata e locale e dai**

caratteri del contesto. Le caratteristiche delle nuove formazioni verdi di mitigazione sono dettagliatamente descritte all'interno dei paragrafi relativi.

4 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E ANALISI DEL TERRITORIO RURALE

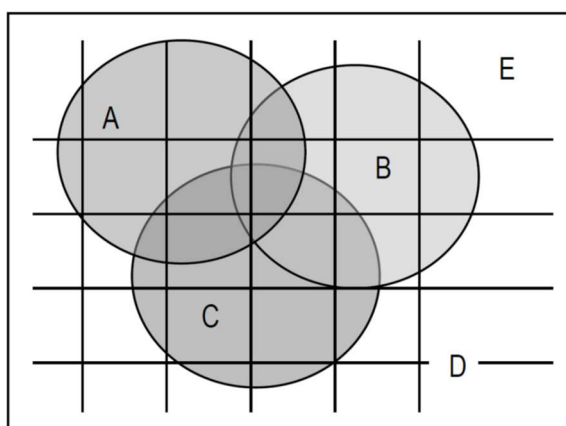
4.1 IL PTR E IL SISTEMA RURALE – PAESISTICO - AMBIENTALE

Il PTR introduce una nuova forma di lettura del territorio non edificato tramite il concetto del sistema rurale-paesistico-ambientale, così definito: *tale sistema, dal punto di vista paesaggistico, si identifica nel complesso degli spazi liberi costituito da: tutte le componenti naturali, dalle aree rurali determinate dagli usi antropici produttivi, dalla sedimentazione storica degli usi umani, dalle aree libere abbandonate o degradate. Il sistema rurale-paesistico-ambientale interessa dunque il territorio prevalentemente libero da insediamenti o non urbanizzato, naturale, naturalistico, residuale o dedicato ad usi produttivi primari. Questo spazio territoriale concorre, unitamente agli ambiti del tessuto urbano consolidato e agli ambiti di trasformazione, a formare la totalità del territorio regionale.*

In sintesi, viene individuato un sistema di tipo multifunzionale di particolare complessità, il quale può essere letto mediante l'accostamento di varie componenti:

- A – ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico;
- B – ambiti a prevalente valenza ambientale e naturalistica;
- C – ambiti di valenza paesistica (Piano del Paesaggio Lombardo);
- D – sistemi a rete (rete del verde e rete ecologica regionale);
- E – altri ambiti del sistema

Graficamente:



Il tema del sistema rurale-paesistico-ambientale assume dunque al proprio interno una pluralità di tematiche, sia di tipo agricolo-produttivo (es. gli ambiti destinati all'attività agricola), sia

di tipo ambientale e naturalistico (es. i Parchi o le Reti ecologiche) sia di tipo paesistico (es. le zone sottoposte a vincolo paesaggistico, i paesaggi agrari tradizionali, ecc.).

Il sistema rurale-paesistico-ambientale viene a sua volta declinato entro i PTCP. Il PTCP della Provincia di Brescia lo definisce come *il complesso degli spazi liberi, composto dalle aree naturali, dalle aree rurali determinate dagli usi agricoli produttivi, dalla sedimentazione storica degli usi umani, dalle aree libere abbandonate o degradate. Esso è il luogo dell'integrazione delle politiche per gli spazi aperti complementari e riequilibratrici rispetto a quelle insediative*. Il Piano affronta il tema del sistema rurale-paesistico-ambientale mediante tre categorie: **ambiente, paesaggio e ambiti agricoli**. Nel tema “ambiente” rientrano le risorse idriche, la qualità dell'aria, la difesa del suolo, la rete ecologica provinciale, gli alberi monumentali, le aree umide, le siepi e i filari, le aree protette. La tematica del paesaggio è invece affrontata tramite documenti quali la rete verde provinciale, gli ambiti di paesaggio, i sistemi e le unità di paesaggio, i vincoli paesaggistici, ecc. La componente agricola infine è disciplinata tramite l'individuazione degli ambiti agricoli di interesse strategico e delle aree agricole comunali.

Da ultimo, è compito del PGT approfondire il sistema rurale – paesistico – ambientale, anche con particolare riguardo alle aree ad esso esterne (categoria E).

4.2 L'INTEGRAZIONE DEL PTR AI SENSI DELLA L.R. 31/08

L'approvazione dell'adeguamento del PTR alla L.r. 31/14 è avvenuta con Delibera del Consiglio Regionale n. 411 del 19 dicembre 2018, cui ha fatto seguito la revisione generale (RG) comprensiva del progetto di Valorizzazione del Paesaggio (PVP) adottata con d.c.r. n. 2137 del 2 dicembre 2021, dove i temi del consumo di suolo e della qualità dei suoli sono stati in larga parte confermati ed implementati. Ai Comuni spetta l'adeguamento dei propri PGT per recepire la soglia di riduzione del consumo di suolo indicata dal PTR, nonché la definizione della Carta del Consumo di Suolo, alla quale concorrono sia tematiche di tipo prettamente “urbanistico” sia valutazioni di tipo agronomico, naturalistico e paesaggistico.

Tra le varie tematiche affrontate dall'integrazione vi è la definizione delle soglie di riduzione del consumo di suolo e la suddivisione in Ambiti Territoriali Omogenei per l'applicazione di tali soglie. Oltre a ciò, il PTR introduce l'importante concetto della **qualità dei suoli liberi**, stabilendo che *il consumo di suolo deve essere considerato sia in rapporto agli aspetti quantitativi (soglia di riduzione del consumo di suolo) che in rapporto agli aspetti qualitativi dei suoli. Le previsioni di trasformazione potrebbero infatti intaccare risorse ambientali e paesaggistiche preziose e/o rare (aree libere,*

agricole o naturali). La politica regionale di riduzione del consumo di suolo non può prescindere da valutazioni di merito relative alla **qualità** dei suoli consumati su cui insiste la previsione di consumo. **È necessario che la pianificazione distingua ciò che è più prezioso da ciò che lo è meno.**

Di particolare interesse ai fini della pianificazione del territorio rurale e della valutazione degli aspetti legati alle trasformazioni è il tema della qualità dei suoli, affrontata dal PTR all'interno di uno specifico quadro all'interno del progetto di Piano. Tramite il quadro della qualità di cui al Progetto di Piano, il PTR esegue la classificazione qualitativa dei suoli agricoli a scala regionale, mediante la **Tavola 03.B – Qualità dei suoli agricoli.**

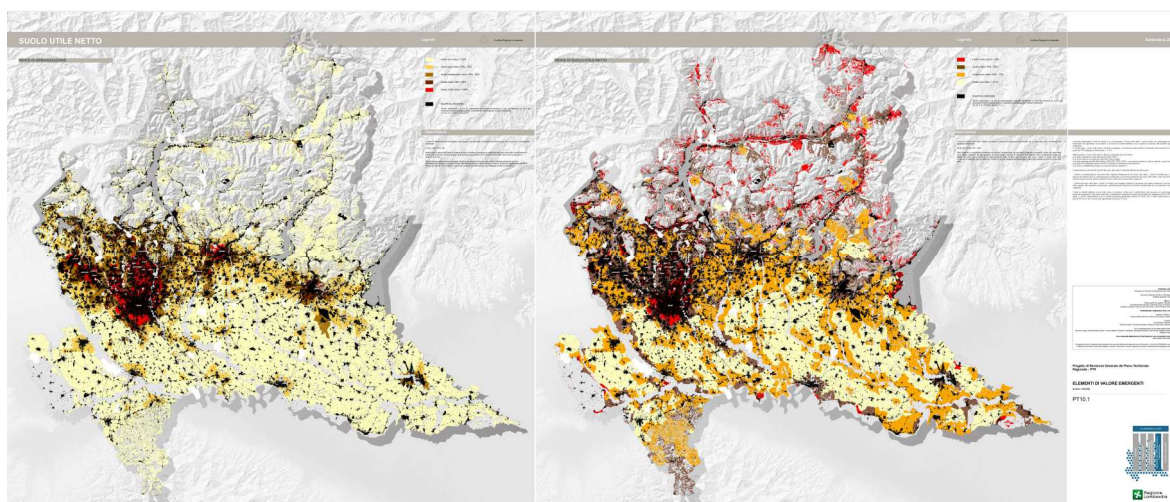


Tavola 03.B – Qualità dei suoli agricoli (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14)

La tavola suddivide i suoli secondo l'attribuzione di valori di qualità "alta", "moderata" e "bassa". Trattasi di una carta che copre l'intero territorio regionale, derivante dalla combinazione di elementi quali il Valore Agricolo desunto dal metodo Metland, a sua volta strettamente correlato ai valori di capacità d'uso del suolo, unitamente a criteri quali la presenza di colture identitarie (individuata all'interno della tavola 02.A3), le coltivazioni biologiche, le aree DOP, IGP, ecc.

A scala maggiormente ravvicinata si osserva un valore complessivo dei suoli piuttosto rilevante, con valori di qualità alta e medio-alta per ampia parte del territorio comunale. Tale attribuzione deriva in massima parte dal Valore Agricolo individuato secondo la metodologia Metland, valore che a sua volta è fortemente correlato con i dati di Capacità d'uso del Suolo (LCC), già affrontati in altra parte del documento.

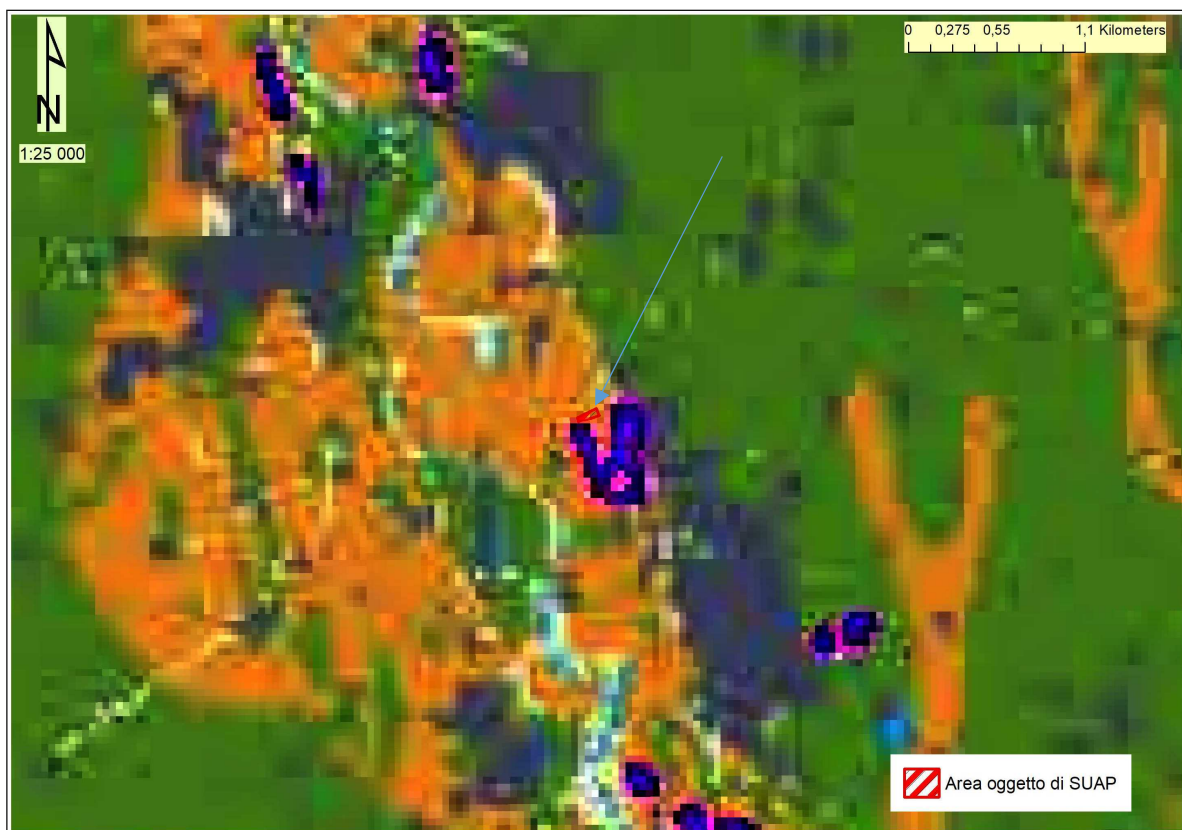


Tavola 03.B – Qualità dei suoli agricoli (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14) - dettaglio per il Comune di Urago d'Oglio e individuazione della zona SUAP

VALORI DI QUALITÀ DEI SUOLI "UTILI" IN BASE AGLI ELEMENTI IDENTITARI DEL SISTEMA RURALE (rif. tavola 02.A3)

- Qualità alta
- Qualità media
- Qualità bassa
- Aree urbanizzate
- Sistema idrico principale
- Suolo non agricolo (rocce, ghiacciai, aree sterili ecc...)

PRODUZIONI DI QUALITÀ (rif. Regione Lombardia DG Agricoltura)

- Marchi di qualità (IGP, IGT, DOP, DOP)
- Culture biologiche

I

Il PTR riconosce quindi un valore di qualità elevata per il territorio oggetto di SUAP, ma al contempo evidenzia la prossimità alle aree urbane del Comune di Urago d'Oglio, caratterizzate da valori di qualità assai meno rilevanti.

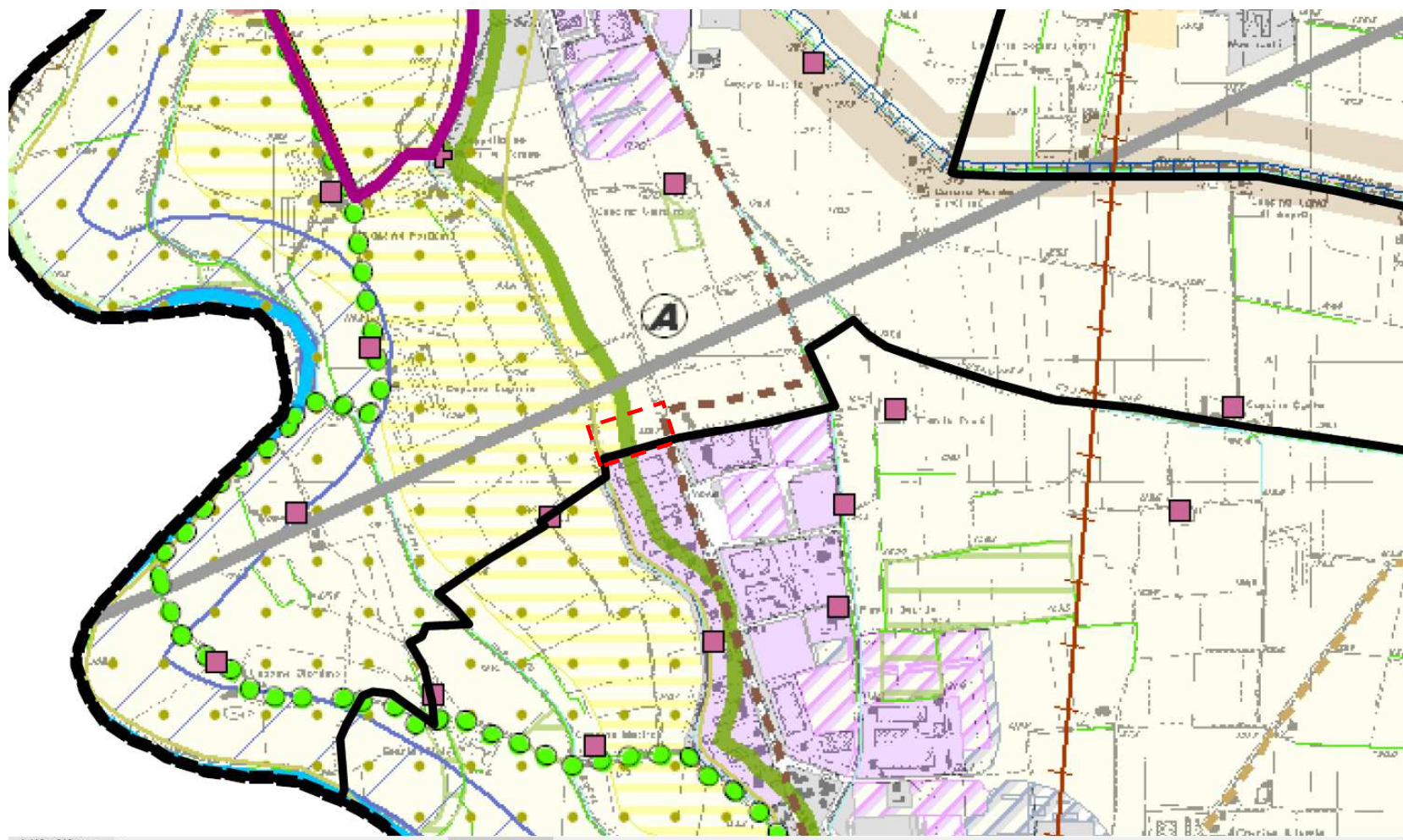
4.3 IL PTCP DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

La Provincia di Brescia ha approvato il proprio PTCP con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 31 del 13/06/2014. Il PTCP definisce alcune importanti tematiche in materia di agricoltura, foreste, paesaggio e reti ecologiche, qui riportate e declinate e contestualizzate alla scala comunale.

Tav. 2.2 PTCP – Ambiti sistemi ed elementi del paesaggio

La tavola 2.2. rappresenta la sintesi delle principali valenze di tipo paesistico a scala provinciale. La cartografia, in realtà molto articolata, viene presa in considerazione soprattutto in riferimento ai temi del paesaggio agrario e naturale (o naturaliforme). Si riporta pertanto un estratto cartografico per la zona oggetto di SUAP e il suo immediato intorno, limitatamente agli elementi di maggior interesse in termini di paesaggio agrario.

Dalla lettura della cartografia provinciale emerge l'appartenenza ad un contesto di tipo antropico, definito dall'aera artigianale-produttiva di Rudiano e dal tracciato autostradale situato poco a monte. L'assetto morfologico generale vede tuttavia la prossimità con il terrazzo naturale dell'Oglio, il quale si estende verso ovest fino a raggiungere la zona fluviale, distante circa 750 m. Il bordo del terrazzo fluviale è delimitato da una scarpata imboschita, tutelata dal vigente PIF, la quale segna di fatto il passaggio tra il livello fondamentale della pianura e l'incisione fluviale dell'Oglio. territori compresi entro la vicina valle Fluviale mostrano un buon grado di naturalità e conservazione dei caratteri paesistici, testimoniato dalla presenza di cascinali, siepi, macchie boscate lungo l'asta dell'Oglio, elementi tutelati dalla presenza del Parco Oglio Nord.



Estratto dalla Tav. 2.2 del PTCP per il territorio oggetto di SUAP e suo intorno.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

1) AMBITI DI PREVALENTE VALORE NATURALE

Sistema delle rilevanze geomorfologiche

- Crinali e loro ambiti di tutela
- Terrazzi naturali
- Terrazzi fluviali
- Cordoni morenici, morfologie glaciali, morfologie lacustri
- Rilievi isolati della pianura
- Elementi sommitali dei cordoni morenici del Sebino e del Garda

Sistema dell'idrografia naturale

- Aree idriche e laghetti alpini
- Ghiacciai, nevai
- Reticolo idrico minore
- Corsi idrici principali: fiumi, torrenti e loro aree adiacenti

Sistema dei geositi (art.22 NTA-PPR/art.73 NTA-PTCP)

- GEOLOGIA STRATIGRAFICA
- GEOLOGIA STRUTTURALE
- GEOMINERARIO
- GEOLOGIA STRATIGRAFICA
- IDROGEOLOGICO
- MINERALOGICO
- NATURALISTICO
- PALEOANTROPOLOGICO
- PALEONTOLOGICO
- SEDIMENTOLOGICO
- VULCANOLOGICO

Sistema delle aree di rilevanza ambientale

- Alberi monumentali (art.40 NTA-PTCP)
- Monumenti naturali
- SIC e ZPS
- Ambiti ad elevata naturalità (PPR art. 17/art.41 NTA-PTCP)
- Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale (PPR art.19)
- Fontanili attivi
- Fascia dei fontanili
- Siepi e filari (art.39 NTA-PTCP)
- Boschi, macchie e frange boscate
- Pascoli e prati permanenti/ Alpeggi
- Vegetazione naturale erbacea e cespuglieti dei versanti
- Zone umide (art.41 NTA-PTCP)
- Parchi regionali nazionali
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale
- Riserve naturali
- Parchi naturali riconosciuti
- Accumuli detritici e affioramenti litoidi
- Aree sabbiose e ghiaiose
- Vegetazione palustre e delle torbiere

2) AMBITI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

Sistema dei siti di valore archeologico (art.23 NTA-PPR/art.71 NTA-PTCP)

- Siti Unesco - Arte rupestre Val Camonica- I luoghi del potere Longobardi (art.23 NTA-PPR)
- Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino
- archeologiche
- vincolata con decreto
- non vincolata
- Siti di valore archeologico
- vincolato con decreto
- non vincolato
- Parchi archeologici

Sistema dell'idrografia artificiale

- Navigli storici: Isorella (art.21 NTA-PPR)
- Altri navigli, canali irrigui, cavi, rogge
- Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda
- Fascia di contesto alla rete idrica artificiale

Sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale

- Paesaggi agrari tradizionali di rilevanza regionale
- Aree a forte concentrazione di preesistenze agricole
- Oliveti
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Castagneti da frutto
- Seminativi arborati
- Pioppeti
- Seminativi e prati in rotazione
- Altre colture specializzate
- Terrazzamenti con muro a secco e gradonature
- Aree agricole di valenza paesistica

Sistema della viabilità storica (art.26 NTA-PPR)

- Rete ferroviaria storica
- Rete stradale storica principale
- Rete stradale storica secondaria

Sistemi dei centri e nuclei urbani

- Nuclei di antica formazione (levata IGM)
- Aree produttive realizzate
- Altre aree edificate
- Aree produttive impegnate da PGT vigenti
- Altre aree impegnate da PGT vigenti

Sistema fondamentale della struttura insediativa storica di matrice urbana

- Testimonianze estensive dell'antica centuriazione
- Architettura fortificata
- Architetture civili
- Parchi e giardini
- Architetture della montagna
- Architetture della produzione
- Architetture religiose
- Architetture rurali
- Manufatti territoriali

3) AMBITI DI PREVALENTE VALORE SIMBOLICO SOCIALE

- Luoghi dell'identità, della memoria storica e della leggenda

Nuovi luoghi significativi per la collettività insediata

- Mercati storici
- Sistema fieristico

4) AMBITI DI PREVALENTE VALORE FRUITIVO E VISIVO PERCETTIVO

Sistema della viabilità storica-

paesaggistica a livello regionale (art.26 NTA-PPR)

- Tracciati stradali di riferimento

- Strade panoramiche

Tracciati guida paesaggistici (art.26 NTA-PPR)

- Ferrovia Storica
- Sentieri
- Tracciati guida paesaggistici
- Strade
- Vie navigabili
- Strade del vino

Luoghi della rilevanza percettiva

- Belvedere, visuali sensibili regionali e punti di osservazione del paesaggio lombardo (art.27 NTA-PPR)

Luoghi della rilevanza percettiva

a livello regionale

- Belvedere, visuali sensibili regionali e punti di osservazione del paesaggio lombardo (art.27 NTA-PPR)

a livello provinciale

- Ambiti alto valore percettivo

- Ambiti alto valore percettivo

- Contesti di rilevanza storico-testimoniale

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

- Luoghi di rilevanza paesistica e percettiva

Sistema della viabilità di fruizione

paesaggistica a livello provinciale

- Sentieri valenza paesistica

- Piste ciclabili provinciali

- Itinerari fruizione paesistica

- Ippovie

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

- Linea di navigazione Lago d'Ildro

Tav. 5 PTCP – Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico

Il PTCP affronta il tema degli ambiti agricoli strategici all’art. 75 delle proprie NTA, individuando all’interno della Tav. 5 gli ambiti agricoli di interesse strategico ai sensi dell’art. 15 comma 4 della L.r. 12/2005.

Gli Ambiti Agricoli Strategici vengono così definiti: *l’insieme delle aree di fatto utilizzate per l’attività agricola e quelle, comunque libere da edificazioni e infrastrutture, suscettibili di utilizzazione agricola, ad esclusione delle attività forestali. Essa discende dall’interazione tra la fertilità dei suoli, le componenti dominanti di uso agricolo e la rilevanza socio-economica e turistico-ricreativa delle attività agricole nei marco-sistemi territoriali della pianura, della collina e della montagna.* Per ciascun ambito vengono individuate specifiche peculiarità in base al contesto geografico di appartenenza. Nello specifico, l’ambito oggetto di SUAP appartiene al contesto territoriale della pianura, così descritto:

- *l’ambito della pianura per l’elevata capacità d’uso dei suoli, ovvero per la presenza di suoli adatti ad ogni tipo di utilizzo e per la rilevanza socio-economica delle attività agricole che in tale contesto dispongono di ampie superfici adatte alla gestione agronomica dei reflui zootecnici. Anche in questo ambito deve tuttavia essere considerato l’elevato livello di qualità paesaggistica e ambientale del territorio rurale, arricchita dalla presenza di elementi storico-culturali e vegetazionali e dal reticolo idrografico secondario e principale che costituisce la matrice della rete ecologica in pianura.*

Nella relazione illustrativa del PTCP (cap. 7.3) gli ambiti agricoli sono stati distinti negli orizzonti di pianura, collina e montagna, caratterizzandoli in ragione delle priorità, ovvero individuando quelle porzioni di territorio agricolo che, per caratteristiche pedologiche di fertilità, per tipologia di coltura, o per rarità, presentano particolari aspetti di pregio o rappresentano un’attività tipica dell’agricoltura bresciana.

Secondo tale criterio **sono prioritarie le porzioni di territorio che ricadono, relativamente al territorio di pianura, in:**

- Carta pedologica – Liquami S1: suoli con elevata attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici;
- Carta pedologica – LCC1: capacità d’uso dei suoli 1 (suoli adatti ad ogni tipo di utilizzazione agraria)
- Colture di pregio: vite da DUSAF 2009 in area DOC-IGT
- Corridoi ecologici.

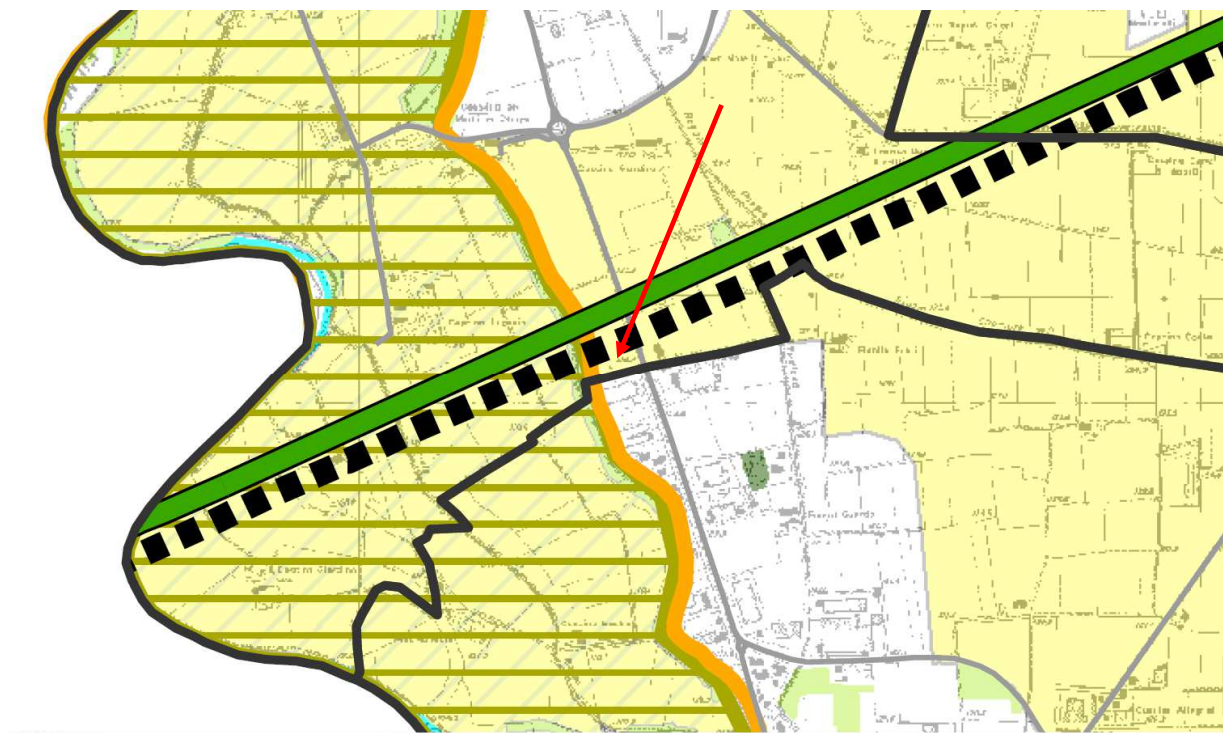
Con riferimento al Comune di **Urago d'Oglio** e all'**ambito oggetto di SUAP**, questo rientra nell'ambito della pianura, ossia entro un quadro caratterizzato da elevata capacità d'uso dei suoli e dalla rilevanza socio-economica delle attività agricole, attività che in tali ambiti dispongono di ampie e idonee aree per lo spandimento dei reflui di tipo zootecnico. Il PTCP caratterizza gli ambiti anche in chiave ambientale e paesistica, dove:

- gli ambiti di valore ambientale comprendono i parchi, le riserve, i Siti Natura 2000 e i corridoi ecologici principali (art. 47 R.E.P.);
- gli ambiti di valore paesaggistico, i quali corrispondono alle aree della rilevanza percettiva della Tav. 2 (Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio) e gli ambiti agricoli di valore paesaggistico-ambientale e culturale quali elementi della rete verde provinciale rappresentati in Tav. 10.

Con riferimento al tessuto agricolo interessato dalla trasformazione, gli elementi di maggior rilievo contenuti entro la tavola 5 sono i seguenti:


- il tessuto agricolo di interesse strategico;
- La presenza di infrastrutture di previsione.

Si veda l'estratto cartografico seguente, dove si osserva che la zona oggetto di SUAP ricade entro **Ambiti Agricoli Strategici Provinciali**.



Estratto dalla Tav. 5 del PTCP per il territorio oggetto di SUAP

AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO

 Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)

 Alpeggi

▲ Controdeduzione osservazione n° 345/2014/140/1

Ambiti di valore ambientale-naturalistico

 Parchi nazionali

 PLIS


 Parchi regionali


 Riserve naturali


 Parchi naturali

 Sic

 ZPS

 Corridoi ecologici primari altamente antropizzati in ambito montano

 Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale

 Ecosistemi acquatici (DUSAF)

 Boschi (DUSAF e PIF)

 Aree sterili

 Reticolo idrico principale ai fini della polizia idraulica

 Laghi

Ambiti di valore paesistico

 Ambiti di valore paesistico ambientale

 Ambiti elevata naturalità art.17 PPR

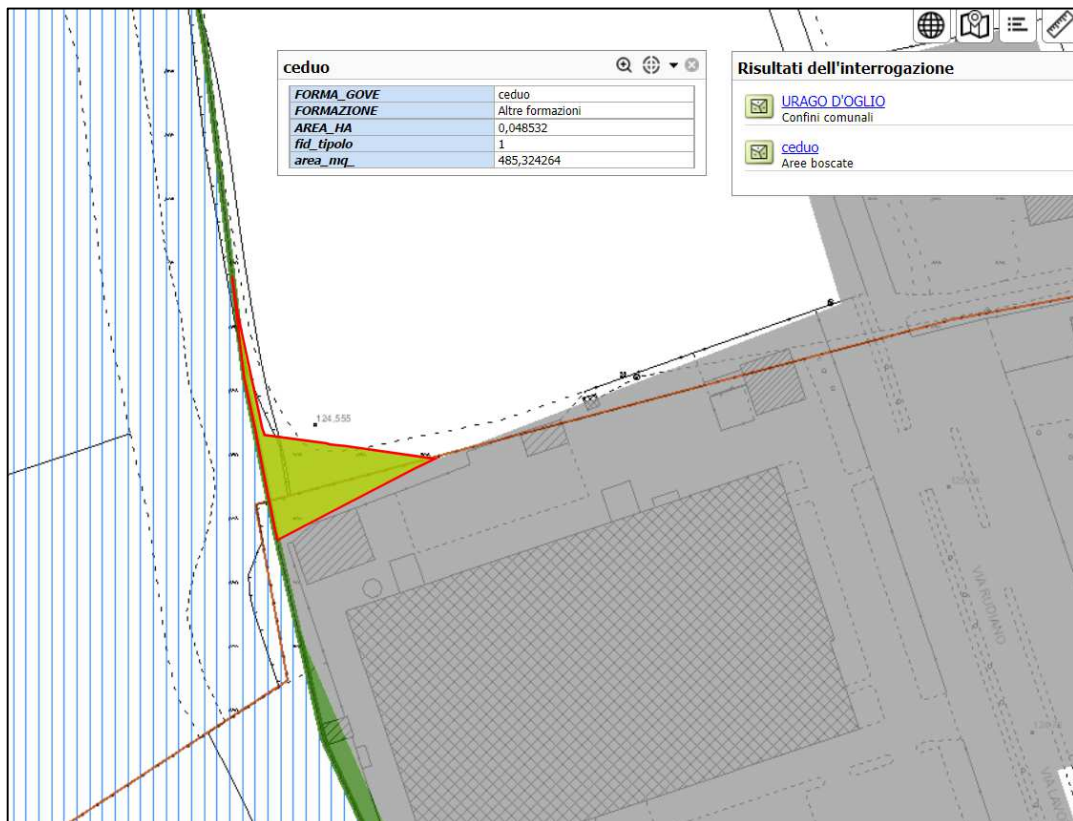
4.4 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

La Provincia di Brescia dispone di proprio Piano di Indirizzo Forestale, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.26 del 20 aprile 2009; successivamente, il Piano ha subito alcune rettifiche (D.D. n.1943 del 10/09/2009) e modifiche (d.G.P. n. 462 del 21/09/2009 e d.G.P. n. 185 del 23/04/2010, Decreto Presidente n° 63/2016 del 03-04-2016). Il PIF esegue una ricognizione e classificazione tipologica di tutte le superfici forestali del territorio provinciale, restituendole in cartografia alla scala 1:10.000. Il PIF regola anche i mutamenti di destinazione, introducendo particolari categorie di formazioni forestali non trasformabili o trasformabili solo per motivi di pubblica utilità, mentre per le restanti superfici boscate vengono introdotti specifici rapporti di compensazione da applicarsi in caso di trasformazione. Sul territorio comunale non vengono individuati boschi non trasformabili, ma solo boschi trasformabili per opere di pubblica utilità o soggetti a rapporto di compensazione specifico.

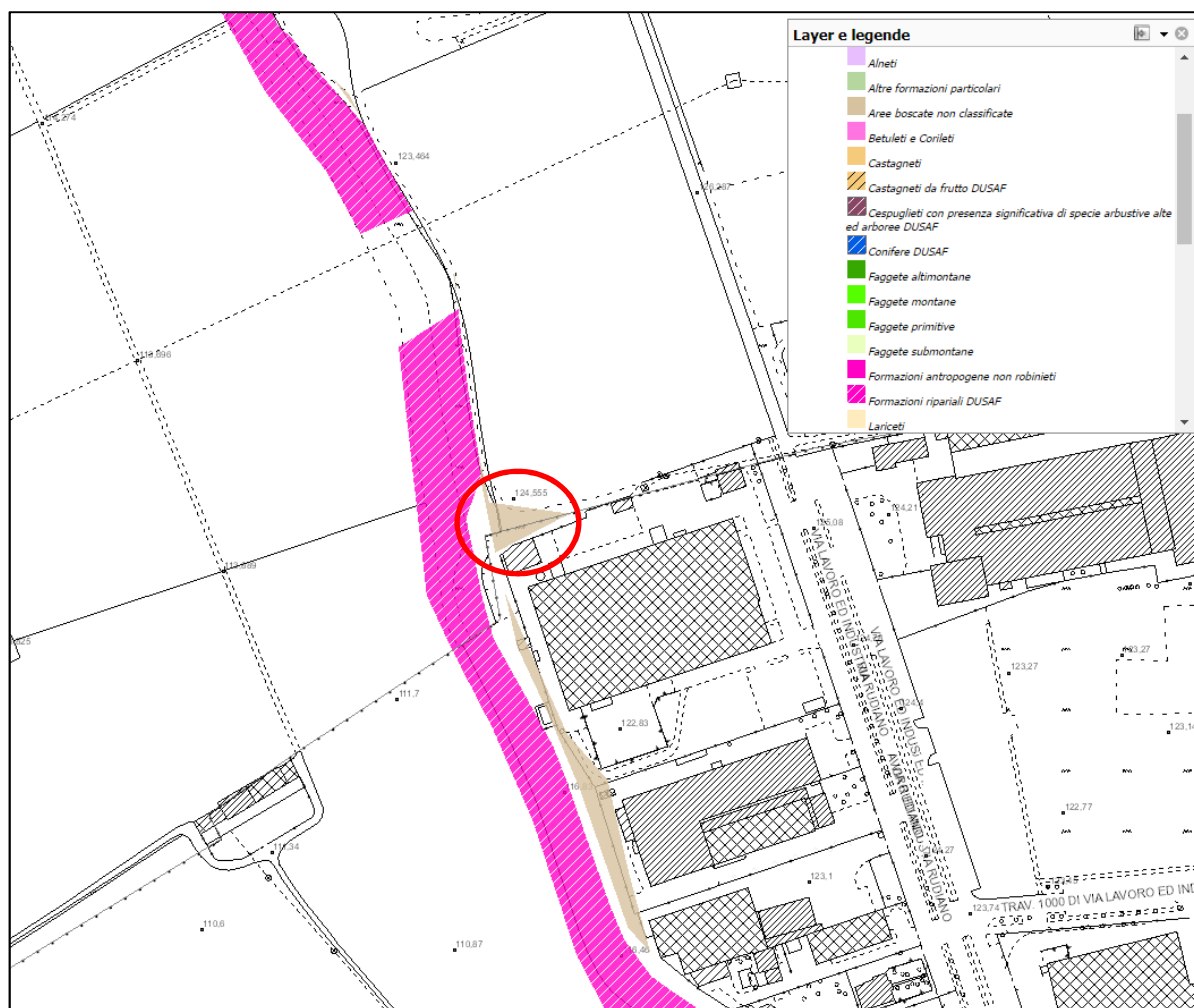
Nel caso in questione il P.I.F. riveste una particolare importanza in quanto, all'interno dell'area soggetta ad ampliamento dell'unità produttiva, censisce come "bosco ceduo" una porzione di superficie pari a 485,3 mq a forma triangolare: tale spazio è in parte ubicato in comune di Rudiano nello stabilimento già in essere, mentre una parte ricade in comune di Urago d'Oglio nell'area destinata all'ampliamento aziendale. La classificazione come bosco ceduo indica che il rinnovamento delle piante in seguito al taglio avviene tramite polloni per cui mediante questa riproduzione di tipo agamico viene assicurata la continuità della formazione vegetale. Nel presente caso questa macchia boscata risulta molto probabilmente come l'ultima vestigia dei boschi che coprivano il territorio a partire dalle sponde del fiume Oglio e cresciuti tra i confini poderali, ma che venivano periodicamente sacrificati per lasciar spazio a infrastrutture (vedasi a poca distanza il passaggio dell'autostrada BreBeMi) e centri abitati. Anche la composizione vegetazionale ha sicuramente risentito delle incursioni da parte di specie alloctone quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) che rappresenta la quasi totalità delle specie presenti.



Piano di Indirizzo Forestale



Per quanto concerne la tipologia di bosco, viene definita come “area boscata non classificata”, in quanto non è possibile evidenziare specie forestali caratterizzanti la formazione; la composizione presente risulta quindi un mix composto da diversi tipi, provenienti dalle vicine aree ripariali, da specie presenti in loco con incursioni di materiale alloctono quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), così come di inserimenti da parte dell’attività agricola che caratterizza il territorio circostante, ad ovest del fondo oggetto della presente relazione.



P.I.F. : Formazioni vegetali dell’area boscata e relativa legenda

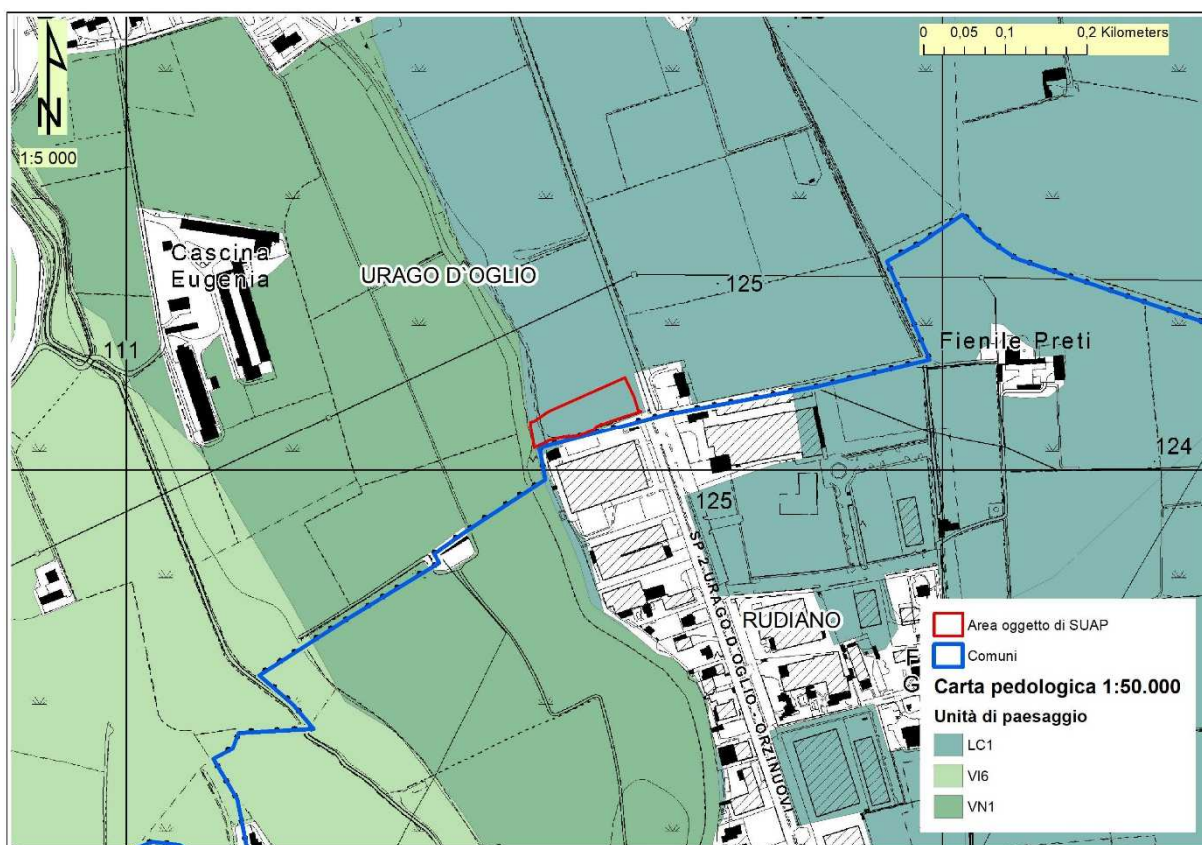
La formazione individuata dal P.I.F. viene preservata dalla trasformazione, come riportato all’interno delle tavole di progetto.

5 LE FORME DEL TERRITORIO: PEDOPAESAGGI E CARATTERI DEI SUOLI¹

5.1 I PAESAGGI PEDOLOGICI E LE PRINCIPALI ATTITUDINI DEI SUOLI (CARTA PEDOLOGICA 1: 50.000)

Prima di entrare nel merito delle caratteristiche pedologiche del territorio comunale, si ritiene opportuno procedere all'inquadramento pedopaesaggistico dell'area.

Con il termine **pedopaesaggio** s'intende l'insieme di tutti i fattori (morfologici, geologici, climatologici, topografici, ecc.) che, tramite la loro interazione determinano le caratteristiche dei suoli. Si può parlare così di "pedopaesaggio" come "di una chiave di lettura che permette di collocare e classificare i suoli in relazione all'ambiente nel quale si trovano e si sono evoluti" (Ersaf, suoli e paesaggi della provincia di Brescia). Il sistema di classificazione prevede la ripartizione in Sistemi, Sottosistemi e Unità di Paesaggio.



Unità di pedopaesaggio (ERSAF, 2004)

¹ I dati per la predisposizione del presente capitolo sono tratti dal Catalogo dei pedopaesaggi lombardi (ERSAL, 1996).

All'interno del territorio oggetto di analisi è possibile riconoscere diverse Unità di Pedopaesaggio, a cui viene attribuita una descrizione dei principali caratteri dei suoli che la compongono e la classificazione degli stessi secondo la Soil Taxonomy USDA (1994).

In particolare entro l'area oggetto di SUAP è presente l'**unità LC1**, così descritta nei caratteri generali: *Estese superfici a morfologia subpianeggiante, solcate da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati e talvolta dolcemente ondulate in prossimità dei principali solchi vallivi. Sono costituite dai depositi di conoide e rappresentano gli ambienti più diffusi dell'alta pianura ghiaiosa. Comprendono le superfici ondulate o subpianeggianti di transizione ai principali sistemi fluviali, lievemente ribassate e delimitate da orli di terrazzi convergenti o raccordate in lieve pendenza nella direzione dei solchi vallivi.*

In termini descrittivi delle Unità Cartografiche (suoli BTU1 per la zona di Urago d'Oglio), la cartografia pedologica riporta quanto segue: *I suoli presentano un orizzonte superficiale di spessore 30-40 cm, di colore bruno giallastro scuro, a tessitura franca (franco sabbiosa), frammenti comuni molto piccoli e piccoli; sono da non calcarei a scarsamente calcarei, da subacidi a subalcalini; gli orizzonti profondi nella loro parte superiore (Bt), hanno spessore di 35-45 cm, colore bruno rossastro, tessitura franco argillosa, frammenti frequenti molto piccoli e piccoli (medi); sono da non calcarei a scarsamente calcarei; da neutri a alcalini; nella parte intermedia (BC), hanno spessore di 10-15 cm, colore bruno rossastro, tessitura franco sabbioso argillosa (franco sabbiosa), frammenti frequenti molto piccoli e piccoli; sono da non calcarei a molto calcarei, da neutri a alcalini; mentre nella parte inferiore possono essere presenti orizzonti fortemente calcarei (Ck), di colore bruno molto pallido, a tessitura sabbioso franca, frammenti abbondanti piccoli e molto piccoli. Il substrato parte da 75-100 cm di profondità, di colore bruno giallastro scuro, a tessitura sabbioso franca, frammenti frequenti o molto abbondanti piccoli (medi) e molto piccoli, sono fortemente calcarei.*

5.2 LA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

Secondo la definizione ERSAF, la capacità d'uso dei suoli ha l'obiettivo di valutare il suolo, ed in particolare il suo valore produttivo, ai fini dell'utilizzo agro-silvo-pastorale. I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi agricoli inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche).

La capacità d'uso dei suoli ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

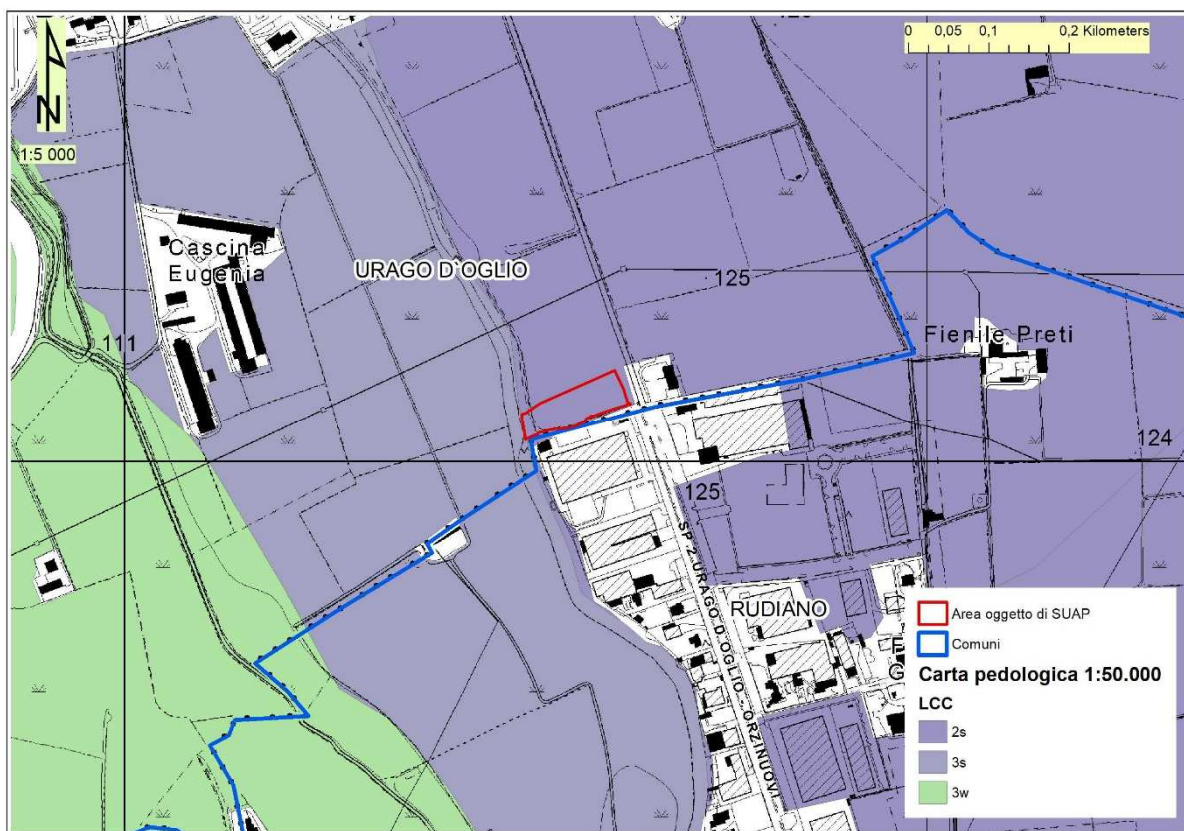
Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Capacità uso	descrizione
SUOLI ADATTI ALL'AGRICOLTURA	
1	limitazioni assenti o lievi
2	limitazione moderate
3	limitazioni severe
4	limitazioni molto severe
SUOLI ADATTI AL PASCOLO ED ALLA FORESTAZIONE	
5	limitazioni moderate
6	limitazioni severe
7	limitazioni severissime
SUOLI NON ADATTI AD USI AGRO SILVO PASTORALI	
8	non adatti

A ciascuna classe di capacità d'uso è attribuito l'insieme delle limitazioni che interessano l'utilizzo agro-forestale. Le limitazioni sono classificate come segue (Carta Pedologica ERSAP).

- e: limitazioni legate al rischio di erosione
- w: limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua, dentro e sopra il suolo, sì da interferire con il normale sviluppo delle colture;
- s: limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo come l'abbondante pietrosità, la scarsa profondità, la sfavorevole tessitura e lavorabilità, altre;
- c: limitazioni legate a sfavorevoli condizioni climatiche.

Si riporta estratto dalla carta regionale della Capacità d'uso dei suoli per il territorio oggetto di analisi.



Carta della capacità d'uso dei suoli (ERSAF, 2004)

Dalla lettura della cartografia si deduce che il territorio in esame rientra in classe **2s**, ossia un ambito idonei alla pratica agricola di pianura, seppure con limitazioni dovute all'abbondante presenza di scheletro.

5.3 L'ATTITUDINE ALLO SPANDIMENTO DEI REFLUI ZOOTECNICI

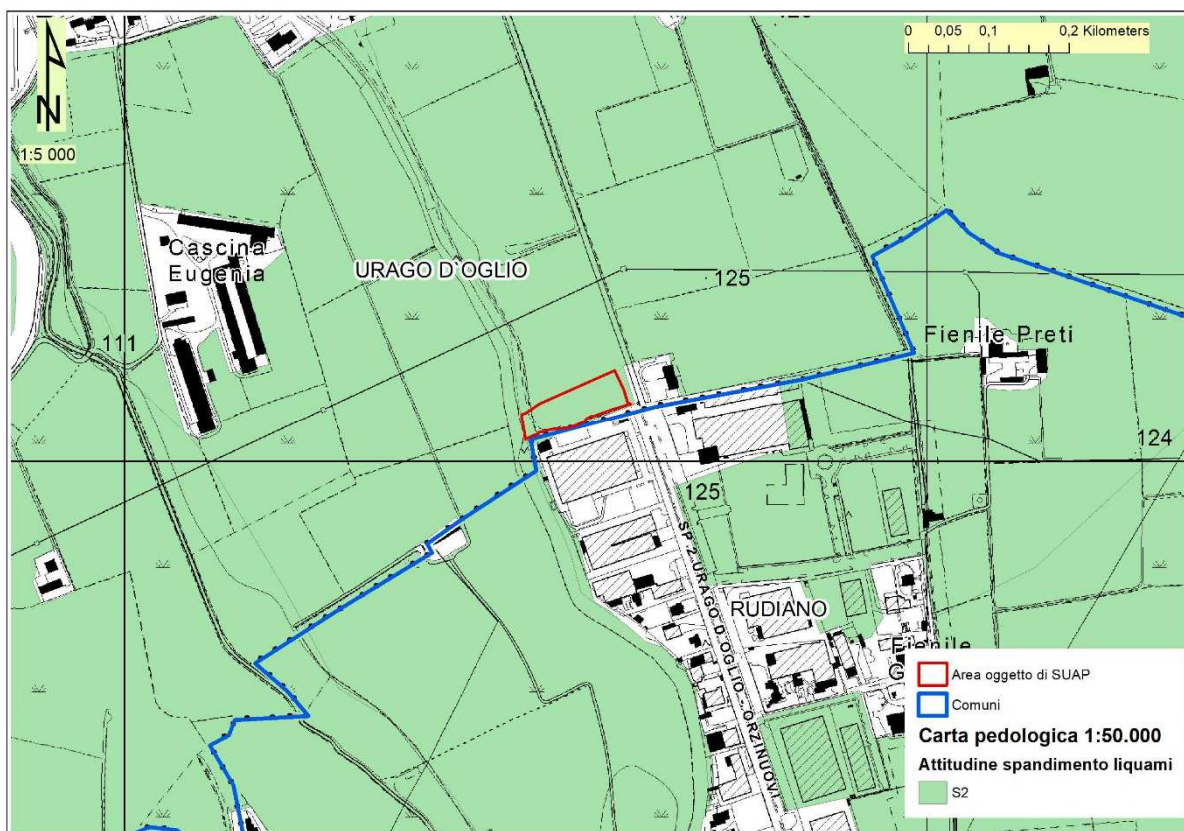
La caratterizzazione dell'attitudine allo spandimento a fini agronomici dei liquami di origine zootecnica deriva, come per le precedenti analisi, dal progetto Carta Pedologica di ERSAF.

L'utilizzazione agronomica dei reflui, qualora effettuata razionalmente, contribuisce alla conservazione della fertilità del terreno e all'igiene ambientale. La carta per lo spandimento dei liquami è concepita come strumento per individuare l'attitudine dei suoli a ricevere liquami zootecnici, in base alle caratteristiche del territorio (pedopaesaggi), ed a quelle interne (caratteristiche pedologiche) ed in relazione al rischio di inquinamento che corrono le acque superficiali e profonde.

Si definiscono quattro categorie di suoli, secondo la relativa attitudine allo spandimento:

- Suoli adatti (S1): i suoli adatti hanno generalmente un drenaggio buono o mediocre, sono profondi e la morfologia del territorio è pianeggiante;
- Suoli moderatamente adatti (S2). In questa classe rientrano i suoli caratterizzati da moderate limitazioni allo spandimento legate ad alcuni singoli fattori, o alla loro concomitanza, quali: moderata pendenza, presenza di scheletro, tessitura da media a grossolana, drenaggio moderatamente rapido;
- Suoli poco adatti (S3). I suoli di questa classe hanno caratteristiche tali da determinare un forte aumento dei fattori di rischio. In particolare la presenza di falda intorno al metro di profondità, il drenaggio rapido, la tessitura moderatamente grossolana, nonché la somma di questi fattori suggeriscono di ritenere l'uso di questi suoli non particolarmente adatto allo spandimento dei liquami;
- Suoli non adatti (N). Lo spargimento di liquami su questi suoli non è praticabile per la presenza di fattori quali la pietrosità eccessiva, la falda superficiale e lo scheletro abbondante.

La figura seguente riporta l'attitudine del territorio in esame allo spandimento dei reflui zootecnici.



Carta dell'attitudine allo spandimento di reflui zootecnici (ERSAF, 2004)

L'area in esame si caratterizza per un **attitudine caratterizzata da alcune limitazioni (S2 – suoli moderatamente adatti).**

5.4 CAPACITÀ PROTETTIVA NEI CONFRONTI DELLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

La capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee viene così definita (ERSAF): *questa interpretazione esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti idrosolubili in profondità con le acque di percolazione in direzione delle risorse idriche sottosuperficiali. Le precipitazioni e, soprattutto l'irrigazione, sono considerate le principali fonti di acqua disponibile per la lisciviazione dei prodotti fitosanitari o dei loro metaboliti attraverso il suolo. La valutazione della capacità protettiva dei suoli assume pertanto una rilevanza particolare nelle aree ove vengono utilizzate tecniche irrigue a forte consumo di acqua. L'interpretazione proposta esprime la potenziale capacità del suolo di trattenere i fitofarmaci entro i limiti dello spessore interessato dagli apparati radicali delle piante e per un tempo sufficiente a permetterne la degradazione; non è invece riferita a specifici antiparassitari o famiglia di prodotti fitosanitari.*

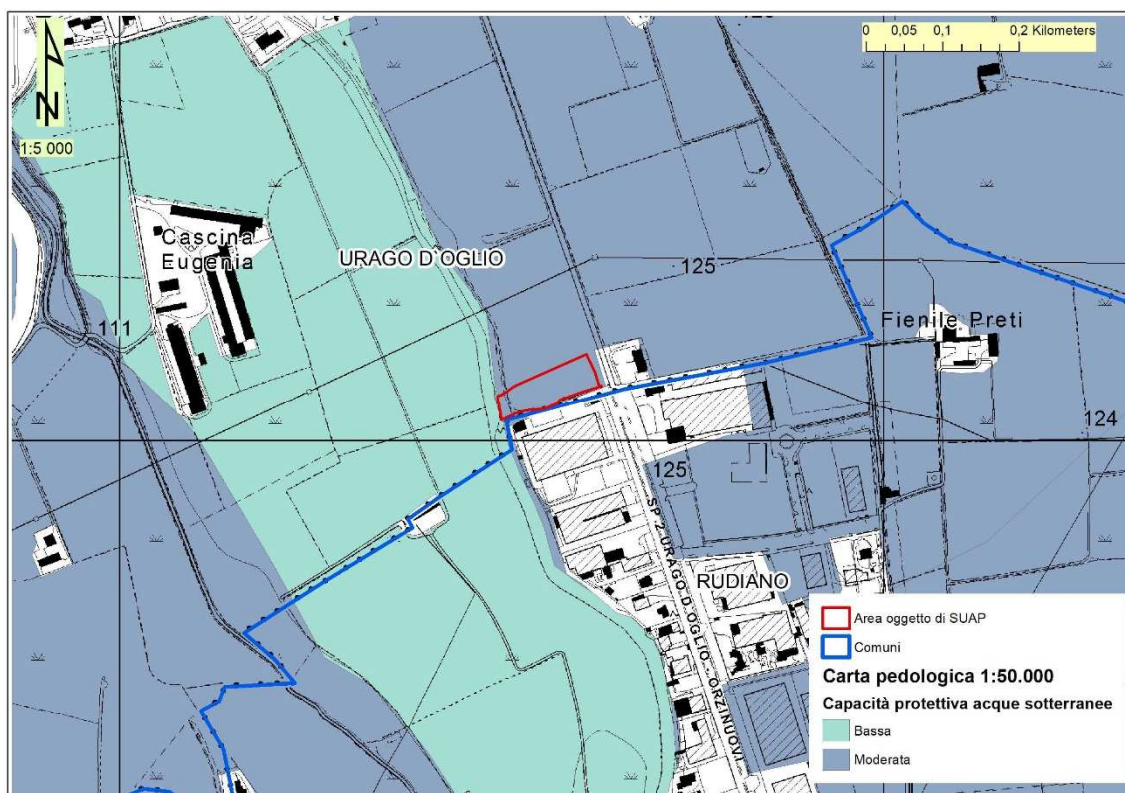
Per la classificazione dei suoli vengono utilizzate tre classi:

E: capacità protettiva elevata;

M: capacità protettiva moderata;

B: capacità protettiva bassa.

In figura:



Carta della capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee (ERSAF, 2004)

Complementare alla precedente vi è l'attitudine protettiva nei confronti delle acque superficiali, così definita (ERSAF): *esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti con le acque di scorrimento superficiale in direzione delle risorse idriche di superficie. Gli inquinanti distribuiti sul suolo possono essere trasportati in soluzione oppure adsorbiti sulle particelle solide contenute nelle acque che scorrono sulla superficie del suolo stesso.*

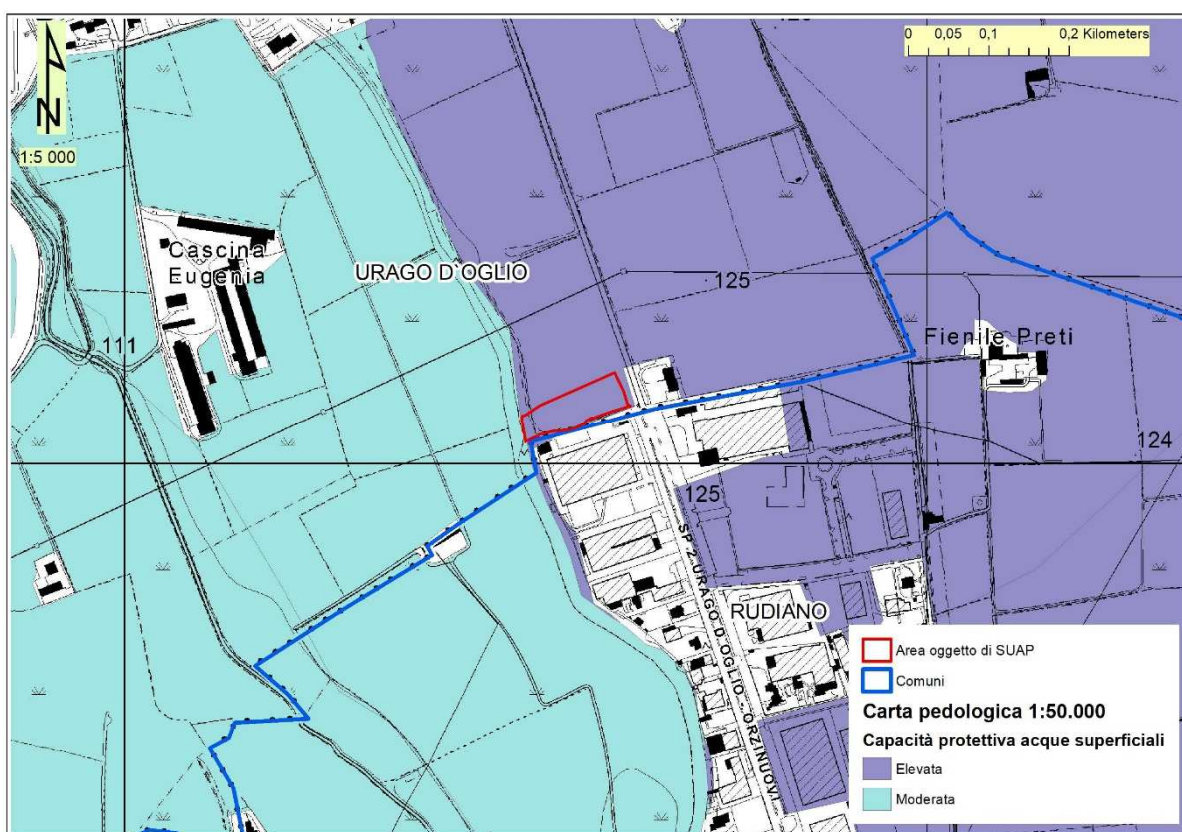
Per la classificazione dei suoli vengono utilizzate tre classi:

E: capacità protettiva elevata;

M: capacità protettiva moderata;

B: capacità protettiva bassa.

In figura:



Carta della capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali (ERSAF, 2004)

5.5 IL VALORE NATURALISTICO DEI SUOLI

Il valore naturalistico dei suoli esprime il grado di qualità pedogenetica dei substrati, e viene così definito (ERSAF): *la collocazione dei suoli entro tali, specifici, gruppi tassonomici rivela che essi si sono formati, durante periodi di tempo molto lunghi, per l'azione di processi pedogenetici non più attivi e pertanto si trovano in disequilibrio sotto le attuali condizioni ambientali. In quanto testimoni di passate epoche la loro perdita sarebbe irreversibile e comporterebbe una perdita della qualità del paesaggio. Altri caratteri del suolo, non direttamente collegati al passato, rivelano tuttavia ambienti significativi per la biodiversità e lo stoccaggio del carbonio organico nel suolo.* I suoli vengono classificati secondo tre classi di valore: A Alto valore naturalistico; M Moderato valore naturalistico; B Basso valore naturalistico.

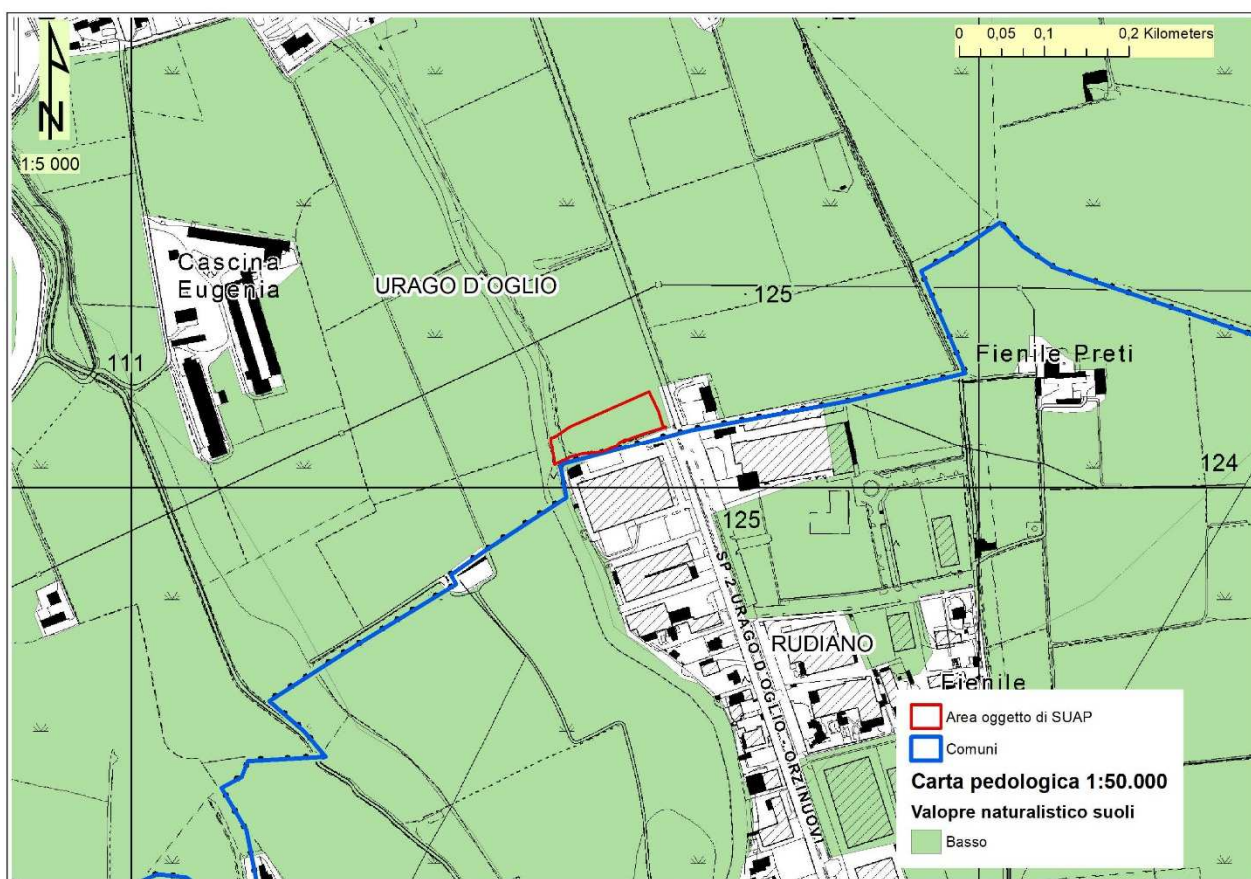


Immagine 16 - Carta del valore naturalistico dei suoli (ERSAF, 2004)

La zona oggetto di SUAP ricade entro ambiti a **basso valore naturalistico** per i suoli.

5.6 IL VALORE AGRICOLO DEI SUOLI

Un utile strumento di lettura della qualità intrinseca dei suoli è il valore agricolo, determinato secondo la procedura Metland.

Il metodo *Metland* (*Metropolitan landscape plannin model*) è uno strumento di analisi e valutazione sviluppato negli anni '70 dall'Università del Massachussets (USA), per la stima del valore agro – forestale di un determinato territorio. Il metodo è stato recepito e ricalibrato sulla realtà italiana da Regione Lombardia ed ERSAF, e trasposto anche nella Delibera di Giunta Regionale n. 8/8059 del 19/09/2008 in tema di definizione degli ambiti agricoli strategici da parte dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale. Lo strumento Metland prevede tre passaggi di tipo cartografico per l'individuazione del dato finale del Valore Agro Forestale territoriale.. Tale valore trova utile applicazione anche nella valutazione delle trasformazioni, in quanto si presta a confronti tra la situazione antecedente e la situazione successiva la trasformazione². In sintesi, il metodo prevede i seguenti tre passaggi:

Determinazione del valore intrinseco dei suoli: valutazione condotta sulla vocazione agricola del territorio rurale tramite assegnazione di punteggi allo strato informativo della capacità d'uso dei suoli regionali. La capacità d'uso del suolo, che suddivide il territorio regionale in 8 classi (si veda il paragrafo 4.2.2), è un parametro in grado di stabilire l'idoneità dei suoli alla coltura agraria, in riferimento non solo alle caratteristiche fisiche dei suoli quanto piuttosto alla localizzazione dell'area nei confronti di fattori limitanti (es. aree di esondazione, forti pendenze).

Pertanto, il metodo Metland assegna i seguenti punteggi alle classi di capacità d'uso del territorio regionale:

<i>Classi di capacità d'uso (LCC)</i>	<i>Gruppo di capacità d'uso</i>	<i>Punteggio</i>
Classe I	1	100
Classe II	2	95
Classe III	3	75

² Preme tuttavia ricordare che il Metodo Metland fornisce indicazioni esclusivamente circa la produttività agricola, esulando quindi da considerazioni di tipo paesistico o più in generale, di tipo ambientale.

Classe IV	4	65
Classi V-VI	5	50
Classi VII – VIII	6	25

Definizione della destinazione agricola reale: alla vocazione agricola sopra individuata viene applicato un fattore correttivo che tenga conto dell'effettiva capacità produttiva in funzione dell'effettivo utilizzo agricolo del suolo oggetto di analisi. A fronte infatti di situazioni potenzialmente ottimali per l'attività agricola, si verificano effettive condizioni di impraticabilità della coltura agraria per effetto della presenza di usi del suolo non agricoli (urbanizzazione, aree improduttive, rocce, boschi, ecc). Lo strato informativo di riferimento, suggerito a livello regionale, è la cartografia D.U.S.A.F., alla quale vengono applicati valori correttivi per la riduzione del valore potenziale sulle effettive possibilità di utilizzo a fini agricoli. Quanto sopra è riportato nella seguente tabella, che riporta il grado di riduzione della vocazione agricola in base all'uso del suolo.

Codice DUSAF	Classi di Uso del Suolo	Grado di riduzione
L1, L2, L3	<i>Colture permanenti</i>	-25*
S e P	<i>Seminativi e prati/pascoli</i>	0
L7, L8, N8t	<i>Altre legnose agrarie, pioppeti, arboricoltura da legno</i>	10
R4, L5, R2q	<i>Aree agricole abbandonate con vegetazione naturale erbacea e cespugliosa, aree degradate non utilizzate, aree di cava recuperate</i>	25
N8, N8b, N1, N2, 1411, 1412	<i>Cespuglieti, paludi</i>	50
B	<i>Boschi</i>	75
U, R1, R2, R3, R5, N3, N4, N5, A1, A2, A3	<i>Aree urbanizzate, cave, discariche, vegetazione dei greti, sabbie e ghiaie fluviali, ghiacciai, laghi, stagni, piccoli laghetti, laghi di cava, corsi d'acqua</i>	100
* la presenza di colture legnose permanenti (oliveti, viti, frutteti) implementa il valore agricolo e non ne costituisce pertanto fattore di riduzione.		

La suddetta D.G.R. prevede la possibilità di utilizzare basi informative di maggiore dettaglio qualora disponibili. Tuttavia, valutata la corrispondenza tra cartografia D.U.S.A.F regionale e

l'effettivo utilizzo dell'area, si ritiene possa non essere rilevante introdurre modifiche al parametro 2 (destinazione agricola reale).

Calcolo del valore agro – forestale: tramite combinazione dei due parametri di cui sopra si giunge alla definizione di 3 classi di valore agricolo: valore agricolo alto (punteggio > 90), valore agricolo medio (punteggio compreso tra 65 e 90), valore agricolo basso (punteggio minore di 65). La formula applicata da ERSAF per la combinazione dei due parametri (vocazione agricola e destinazione agricola reale) è la seguente:

$$x = 100 \cdot ((s - t) + 75) / 175$$

Dove:

s: valore della vocazione agricola (LCC);

t: grado di riduzione sulla base dell'effettivo utilizzo del suolo.

Regione Lombardia ha aggiornato la versione 2008 del Valore Agricolo, pubblicando un file raster nel 2018, il quale suddivide il territorio come segue (da Geoportale Regione Lombardia):

- *Valore agricolo alto (punteggio >90): comprende suoli caratterizzati da una buona capacità d'uso, adatti a tutte le colture o con moderate limitazioni agricole e/o dalla presenza di colture redditizie (seminativi, frutteti, vigneti, prati e pascoli – in particolare quelli situati nelle zone di produzione tipica –, colture orticole e ortoflorovivaistiche, ecc.). La classe comprende quindi i suoli ad elevato e molto elevato valore produttivo, particolarmente pregiati dal punto di vista agricolo.*

- *Valore agricolo moderato (punteggio indicativo 65/70-90): vi sono compresi suoli adatti all'agricoltura e destinati a seminativo o prati e pascoli, ma con limitazioni culturali di varia entità e soggetti talvolta a fenomeni di erosione e dissesto, in particolare nelle zone montane. La classe comprende quindi i suoli a minore valore produttivo, sui quali peraltro l'attività agrosilvopastorale svolge spesso importanti funzioni di presidio ambientale e di valorizzazione del paesaggio.*

- *Valore agricolo basso o assente (punteggio indicativo <65/70): comprende le aree naturali, non interessate dalle attività agricole (quali i boschi, i castagneti, la vegetazione palustre e dei greti, i cespuglietti e tutte le restanti aree naturali in genere) ed anche le aree agricole marginali (quali le zone golenali, versanti ad elevata pendenza e/o soggetti a rischio di dissesto) e quelle abbandonate o in via di abbandono non aventi una significativa potenzialità di recupero all'attività agricola stessa.*

- Aree antropizzate (valore 1000): oltre alle aree edificate, rientrano tra le aree urbanizzate le infrastrutture, le cave, le discariche, le zone degradate ed in generale tutte le aree soggette a trasformazioni antropiche di natura extra-agricola.

- Aree idriche (valore 2000): specchi d'acqua, laghi, fiumi.

- Altre aree di non suolo (valore 3000): ghiacciai, affioramenti rocciosi, aree sterili ed in generale caratterizzate dall'assenza di suolo e/o vegetazione.

Graficamente:

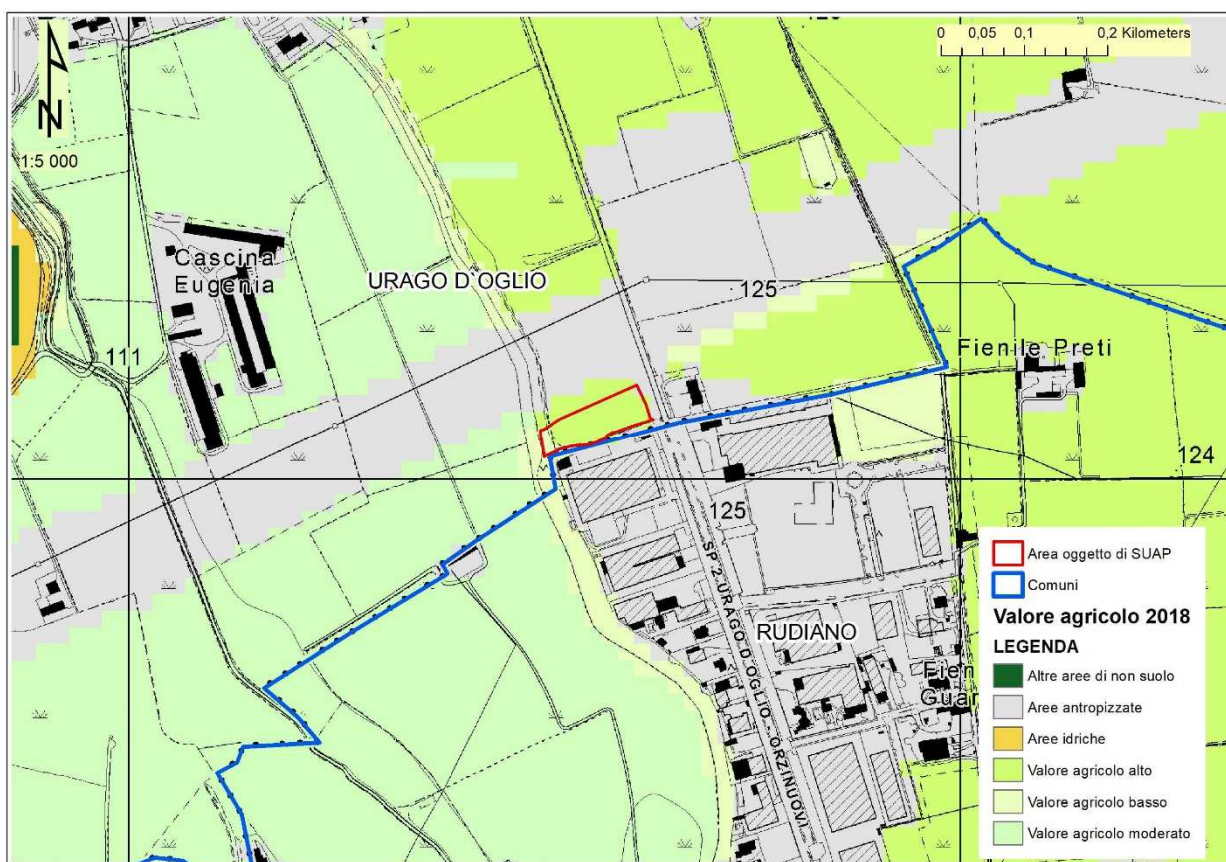


Immagine 17 - Valore agricolo del suolo 2018 (Regione Lombardia)

Alla zona viene assegnato Valore Agricolo “alto”. Va tuttavia notato il carattere residuale del terreno in esame, fortemente intercluso rispetto al contesto antropico conterminante.

5.7 LA DIRETTIVA NITRATI E LE ZONE VULNERABILI AI NITRATI

La Direttiva CE 91/676/CE, meglio nota come direttiva nitrati, rappresenta il principale riferimento normativo per la tutela delle acque minacciate da un eccessivo accumulo di nitrati. Recepita a livello nazionale con il D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ha introdotto l'individuazione di Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN). All'interno di tali zone il quantitativo di azoto di origine animale al campo da distribuire non deve superare i 170 Kg/ha, ed in queste aree è prevista l'adozione obbligatoria di Programmi d'Azione facendo riferimento al Codice di Buona Pratica Agricola (DM 19/4/1999).

Le aziende agricole comprese in Comuni classificati vulnerabili devono predisporre specifica documentazione da inviare al Comune di appartenenza, contenente informazioni circa le modalità di utilizzazione degli effluenti di allevamento, il rispetto delle soglie annue, le tecnologie per l'abbattimento del carico azotato e i terreni sui quali si procede allo spandimento.

Ai sensi della D.G.R. n. 8/3297 del 2006, Regione Lombardia ha individuato le aree vulnerabili ai nitrati, classificando il comune di Urago d'Oglio come totalmente vulnerabile.

Il rispetto dei limiti imposti dalla Direttiva Nitrati costituisce un fattore di estrema difficoltà per le aziende agricole. Il rispetto del limite di 170 Kg/ha/anno di azoto consente infatti la possibilità di mantenere in azienda un valore pari a 1,3 t/ha di bovini, o 1,7 t/ha di suini³, ossia valori molto bassi rispetto ai quantitativi allevati a livello provinciale. Tuttavia, l'Italia ha ottenuto deroga alla Direttiva Nitrati tramite la Decisione di Esecuzione della Commissione (2011/721 UE) del 3 novembre 2011, la quale ha portato a 250 kg/N/ha per anno il limite di effluente trattato.

In tale senso, con D.G.R. 14 settembre 2011 n. IX/2208, Regione Lombardia ha adeguato il previgente programma di azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, senza tuttavia ridefinire le zone vulnerabili ai nitrati, riconfermate come già individuate dalla D.G.R. n. 8/3297 del 2006.

Ad **oggi**, Regione Lombardia, con la deliberazione della Giunta 16 maggio 2016, n. X/5171, ha approvato il "Programma d'Azione regionale per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole nelle zone vulnerabili ai sensi della Direttiva nitrati

³ Attuazione della Direttiva Nitrati in Lombardia, ERSAF 2009

91/676/CEE". Il Programma d'Azione ha validità per gli anni 2016-2019, e disciplina l'utilizzo agronomico dei materiali al fine di consentire alle sostanze nutritive e ammendanti in essi contenute di svolgere un ruolo utile al suolo agricolo, realizzando un effetto concimante, ammendante, irriguo, fertirriguo o correttivo sul terreno oggetto di utilizzazione agronomica, in conformità ai fabbisogni quantitativi e temporali delle colture, garantendo la tutela dei corpi idrici e del suolo.

La procedura prevede che ogni impresa, purché non esonerata, predisponga apposita Comunicazione Nitrati eventualmente integrata dal Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA). I documenti sono caricati su apposito portale regionale Sis.co.

I **Comuni** svolgono un ruolo attivo nell'ambito dei procedimenti descritti, in quanto soggetti incaricati all'esecuzione dei controlli. Infatti, l'Amministrazione comunale esercita le seguenti funzioni:

- a) effettua i controlli previsti dalla legge regionale 31/2008 e s.m.i ai sensi dell'art. 130 nonies comma 2 e secondo quanto previsto dal manuale di controllo predisposto dalla Direzione Generale Agricoltura;
- b) irroga le sanzioni amministrative previste dalla legge regionale 31/2008 e s.m.i. ai sensi dell'articolo 130 nonies comma 2, ossia limitatamente all'osservanza degli obblighi di trasporto degli effluenti di allevamento tra aziende agricole o tra imprese agricole e centri di trattamento;
- c) informa la Direzione Generale Agricoltura sui controlli effettuati e sul relativo esito.

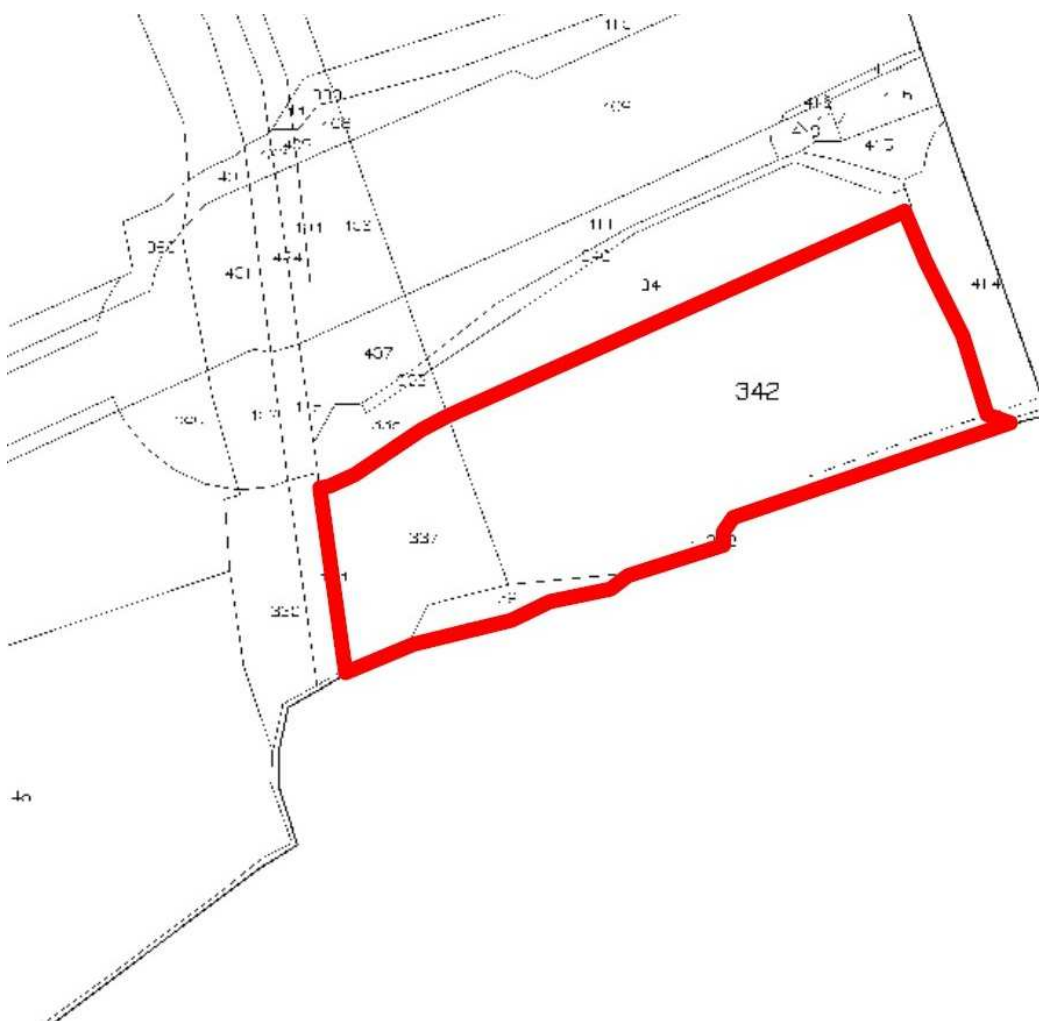
Come descritto, ad oggi il terreno non fa più capo ad alcuna azienda agricola, e pertanto il mappale è già stato stralciato dal Piano di Utilizzazione Agronomica dell'Azienda. Tuttavia è comunque visibile l'utilizzo, ancorché saltuario, di reflui di allevamento.

L'incidenza della perdita di suolo, anche a fini di spandimento, può essere ridimensionata a fronte di una nuova destinazione per i reflui. Si ricorda infatti che le aziende agricole devono aggiornare i propri fascicoli aziendale (e relativi PUA) in caso di sostanziale modifica della disponibilità di terreni, trovando idonea ricollocazione dei quantitativi eccedenti.

6 DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE AGRONOMICA: ASPETTI DI DETTAGLIO

6.1 INQUADRAMENTO GENERALE E CATASTALE DELL'AREA

I terreni oggetto del presente SUAP si localizzano in Comune di Urago d'Oglio, ai mappali: 39, 272, 337 e 342 e fig. 14 del Comune di Urago d'Oglio.



Inquadramento catastale

6.2 CARATTERISTICHE ED UTILIZZO DEL TERRENO

I mappali oggetto di trasformazione (fg. 14 mappali 337 e 342 del comune di Urago d'Oglio) sono occupati da terreno a seminativo, ad oggi risultano degli incolti e, in particolare la parte più occidentale del mappale 337 è interessata parzialmente dalla presenza di bosco. La suddivisione catastale tra i mappali 337 e 342 non porta a due differenti organizzazioni colturali, l'unico elemento di distinzione è appunto una porzione di suolo acclive interessata dalla presenza di macchia boscata anziché essere caratterizzata dalle classiche specie erbacee che caratterizzano i seminativi, come ben visibile nelle immagini fotografiche che seguono. Escludendo il settore boscato, si tratta in entrambi i casi di colture a seminativo, le quali ricalcano con precisione l'andamento delle particelle. Le colture a seminativo sono inoltre presenti anche oltre i confini delle due particelle, in quanto verso ovest si apre, su quote inferiori, una porzione di campagna coltivata che termina sulle sponde del fiume Oglio. In direzione est vi è la rete stradale comunale mentre a nord scorrono la linea ferroviaria e l'autostrada. Il terreno, come accennato, confina in lato sud con l'attuale stabilimento produttivo della Gandola Biscotti Spa. Lungo il lato est il mappale 342 confina con Via Lavoro e Industria, una controstrada a servizio dell'area industriale di Rudiano parallela alla via di comunicazione di livello superiore che collega Urago d'Oglio con Rudiano. Lungo il lato nord si trova invece un vaso irriguo ed un piccolo appezzamento destinato a rimboschimento con specie forestali autoctone, verosimilmente afferente alle opere di mitigazione e compensazione effettuate a seguito della costruzione della BreBeMi.

I due mappali interessati sono resi raggiungibili dalla Via Lavoro e Industria e, a nord, da una strada podereale a servizio dell'infrastrutture viarie presenti, transitando a monte del vaso irriguo.

All'interno del terreno oggetto di SUAP sono presenti due elementi vegetazionali arborei di scarso rilievo in quanto aventi dimensioni di arbusti, rappresentati da due esemplari di Olmo. E' da segnalare il corredo vegetazionale che accompagna il vaso irriguo in lato nord che, come sopra citato, rappresenta un intervento mitigativo la cui superficie è di circa 1.500 mq formato da un mix di specie forestali autoctone comunemente impiegate per questi scopi come ad esempio l'olmo campestre, il salice, l'acero, i sambuco, il biancospino, etc.

Tuttavia la formazione di maggior rilievo è rappresentata dalla cenosi arborea distribuita sul lato ovest dell'area in questione, ovvero una porzione di terreno inclinata che raccorda i terreni oggetto di SUAP, la realtà produttiva attuale e l'area rurale sottostante. La formazione costituisce la continuazione di una lunga fascia boscata proveniente da nord, ma che è stata interrotta dalla cantierizzazione per la realizzazione della ferrovia e dell'autostrada e prosegue a sud della superficie in questione lambendo tutto il confine occidentale dell'area produttiva di Rudiano. Sebbene

costituita da una cenosi assai poco differenziata dove spiccano singoli e rari esemplari di platano, frassino e sambuco all'interno di una matrice costituita da robinia (con parecchi esemplari deperiti e/o quasi completamente ricoperti da edera) si configura come un importante elemento di diversificazione ecologica e paesistica dell'ambito di intervento. **La presenza di questa fascia vegetata con arbusti ed alberi ad alto fusto può rivestire un ruolo nel mitigare gli impatti della previsione, come meglio descritto successivamente all'interno della documentazione relativa al tema delle mitigazioni.**

Immagine 1 – Vista sul terreno oggetto di SUAP. Il capannone che si scorge appartiene alla Gandola Biscotti Spa



Immagine 2 – veduta sul terreno oggetto di SUAP: in primo piano a destra si noti il vaso irriguo in calcestruzzo



Immagine 3 – veduta sul terreno oggetto di SUAP: a sinistra si noti la strada comunale di servizio alla zona industriale



Immagine 4 – Strada poderale a nord del terreno oggetto di SUAP, a servizio delle infrastrutture stradali e ferroviarie



Immagine 5 e 6 – Area rurale a ovest dell’area in questione che si sviluppa sino al fiume Oglio. Si noti sulla sinistra la fascia boscata confinante con il terreno oggetto di SUAP



Immagini 7 e 8 – Bosco su pendio, formato quasi esclusivamente da Robinia

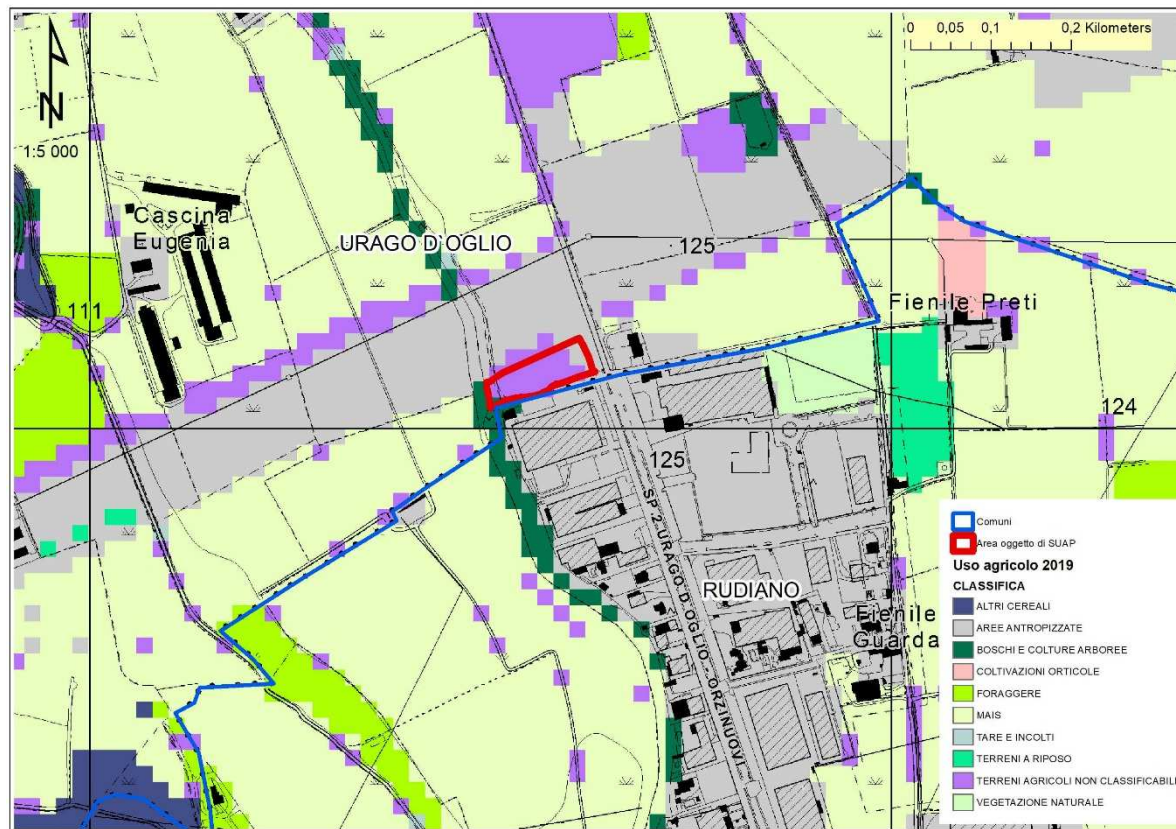


6.3 CARATTERISTICHE AGRONOMICHE DEL TERRENO RISPETTO ALLA BANCA DATI S.I.A.R.L.

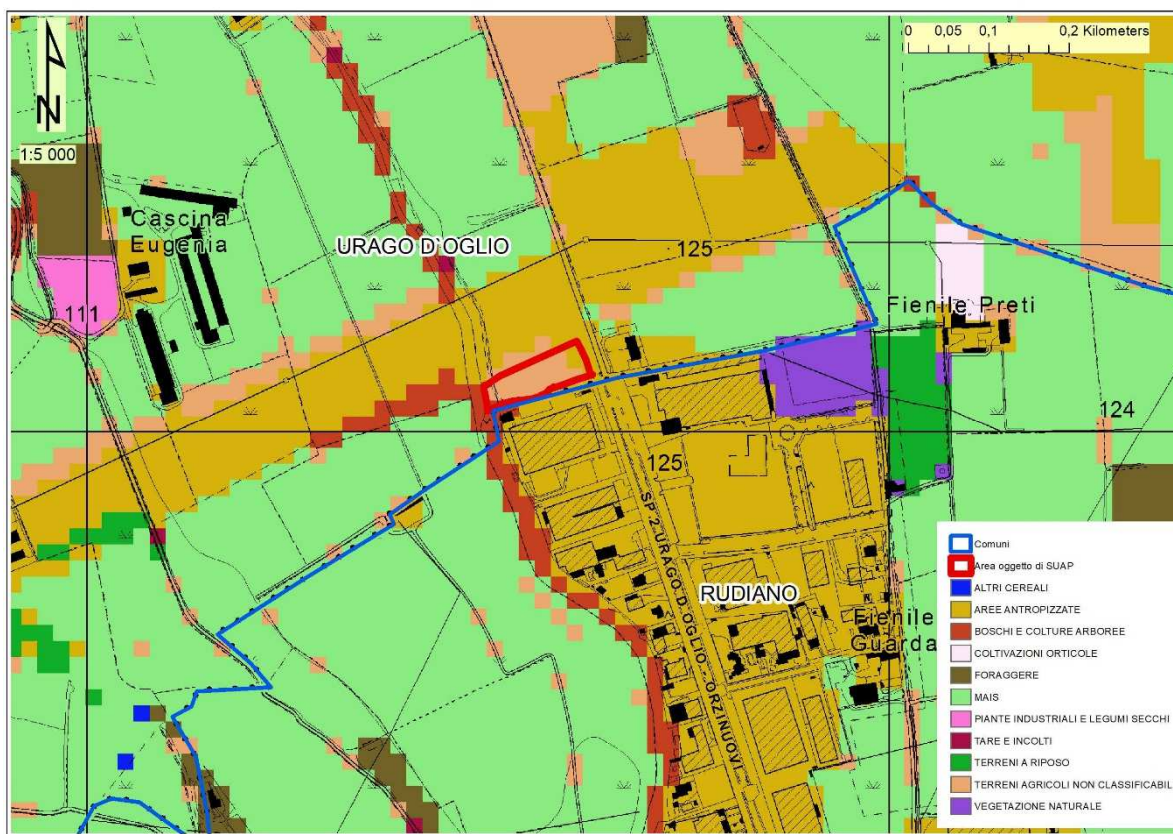
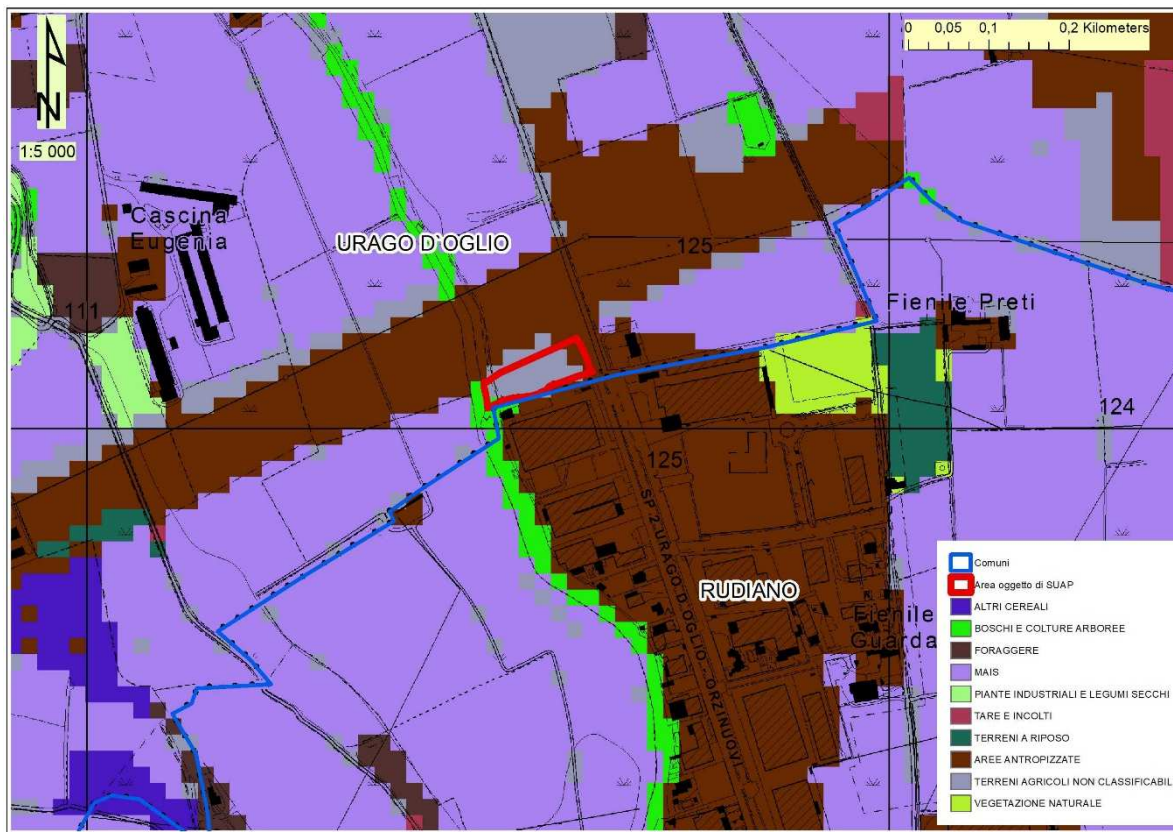
Uno dei temi di maggiore interesse ai fini delle valutazioni dell’impatto delle trasformazioni in area agricola è l’**incidenza sul tessuto produttivo agricolo**, inteso come numero di aziende e modalità interessate dalle previsioni di trasformazione. Le banche dati regionali forniscono due serie di dati:

- La carta dell’uso agricolo storica (dal 2012 al 2019);
- La carta delle particelle condotte da aziende agricole e alcune informazioni connesse,

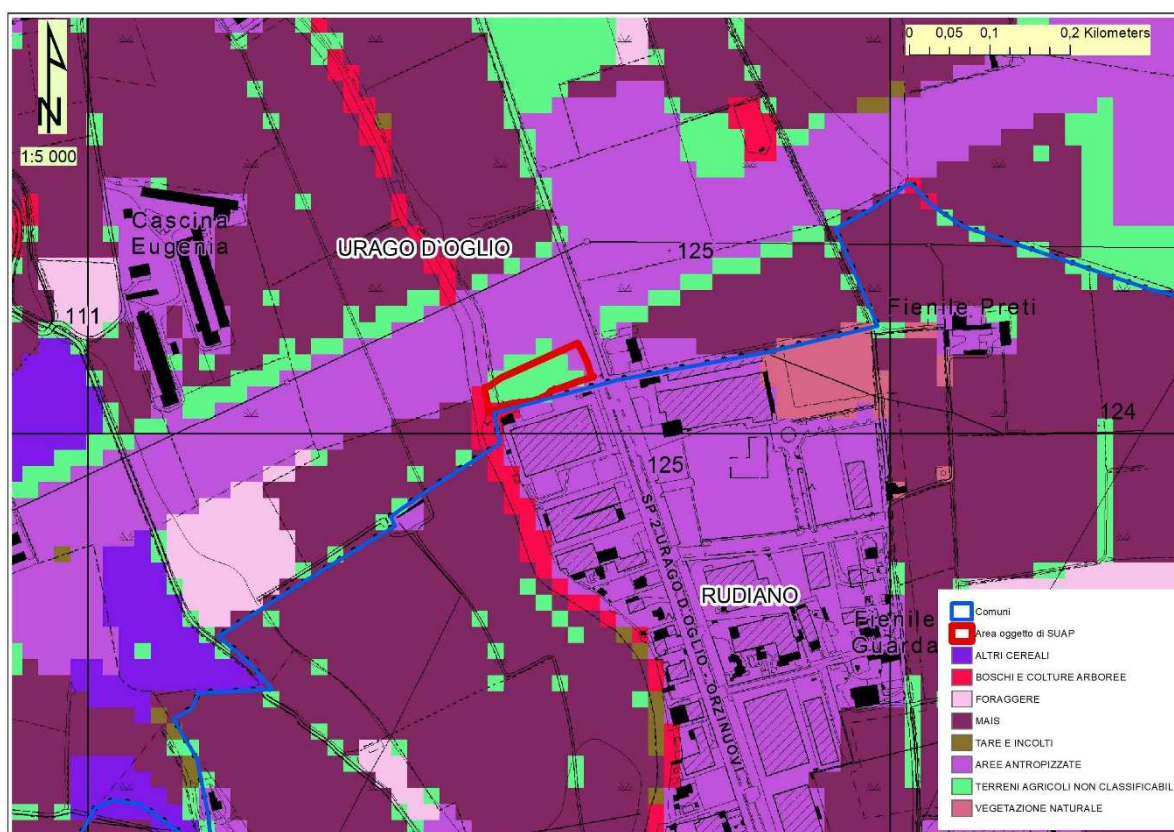
Con riferimento **agli usi recenti e storici del suolo SIARL** il portale regionale fornisce un’aggregazione dei dati a livello di singola particella catastale, restituendo una carta in formato raster specifica per ogni anno dal 2012 al 2019. La carta è prodotta mediante l’incrocio dei dati di uso del suolo (DUSAF 5.0) con quelli di utilizzo agricolo dichiarati negli anni a SIARL. Emerge una carta in 16 classi di utilizzo. Come descritto entro la relazione di accompagnamento, *nel prodotto cartografico finale vengono rappresentati, per ciascuna particella, il dato d’uso presente nelle dichiarazioni con la maggiore superficie rispetto all’area catastale complessiva, in caso che per una particella sia stato dichiarato più di un uso nell’anno*. Si riporta la sequenza degli utilizzi storici per l’area oggetto di SUAP, limitatamente agli anni 2019-2014.



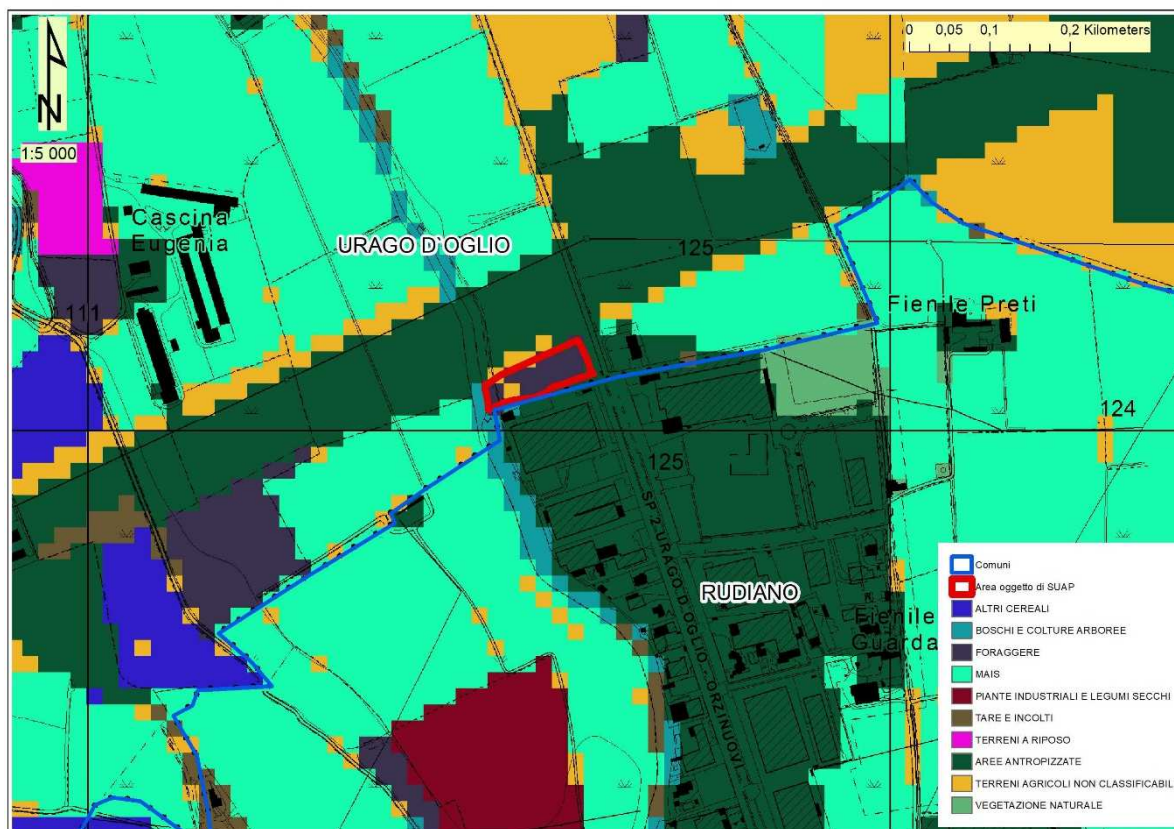
Uso del suolo SIARL 2019

**Uso del suolo SIARL 2018**

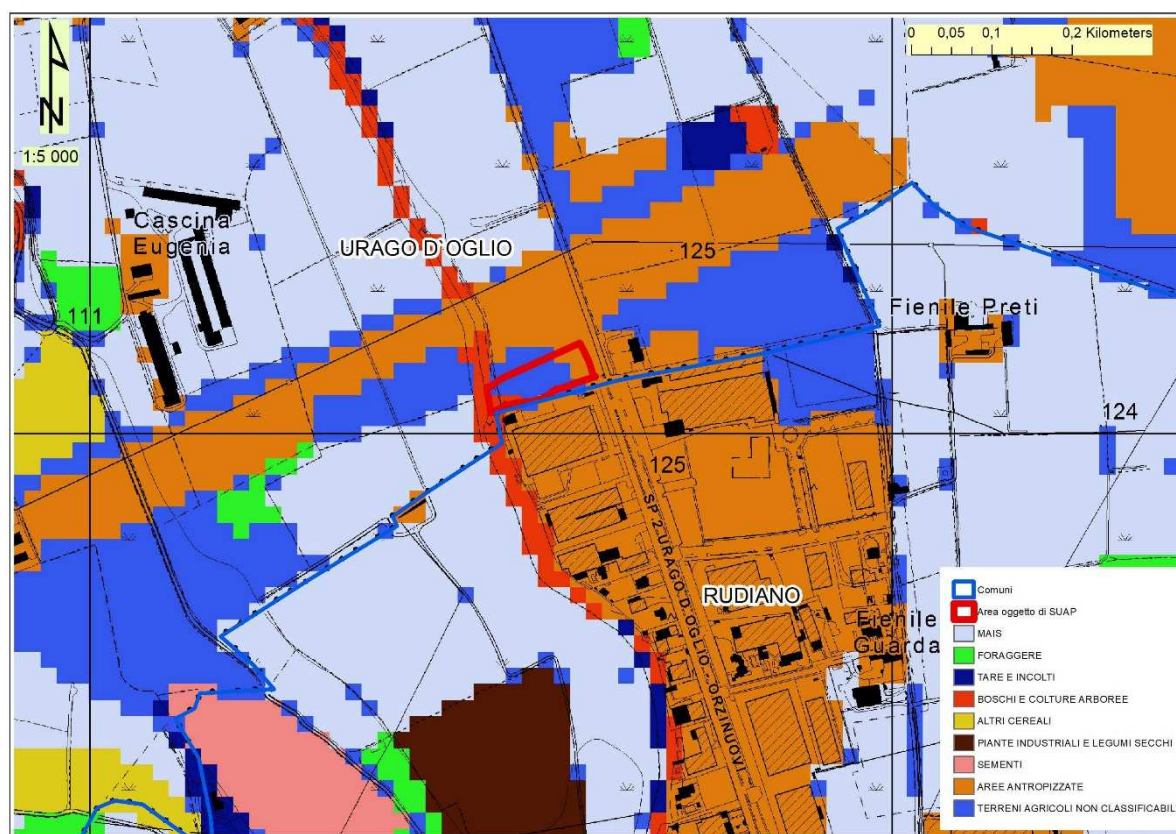
Uso del suolo SIARL 2017



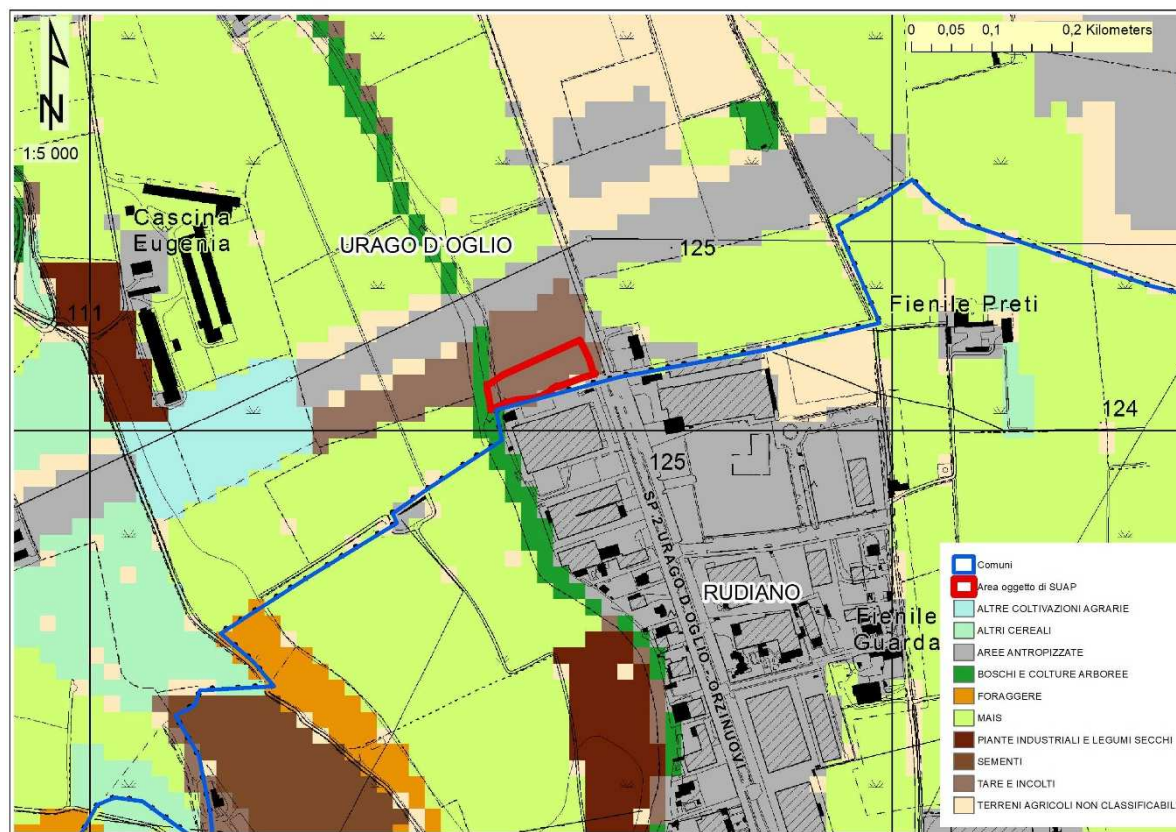
Uso del suolo SIARL 2016



Uso del suolo SIARL 2015



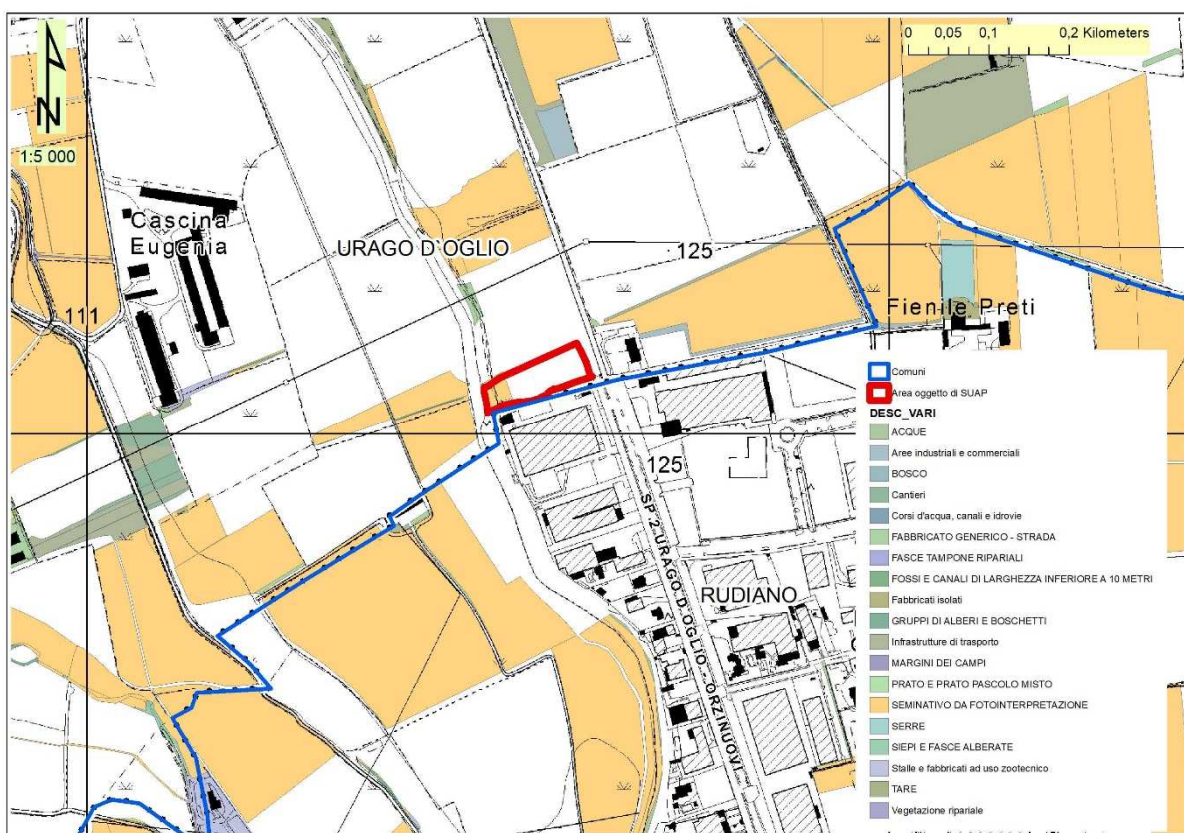
Usa del suolo SIARL 2014



Usa del suolo SIARL 2013

Dalla lettura delle figure precedenti si osserva come per la zona oggetto di SUAP emerga una classificazione, in termini di utilizzo agricolo del suolo, di tipo non definito (**terreni agricoli non classificabili**). Questo dato non va inteso in termini di non utilizzo agricolo, quanto piuttosto sottolinea la **natura residuale ed interclusa del terreno, tipica delle particelle residue comprese tra ambiti edificati**.

Con riferimento al secondo tema agricolo legato alla Banca Dati SIARL, ossia la presenza di terreni condotti da aziende agricole entro il territorio oggetto di SUAP e le relative colture dichiarate, è necessario consultare la banca dati delle particelle agricole presenti a SIARL. In particolare, lo strato informativo relativo alle particelle agricole disponibile sul portale Open data di Regione Lombardia riporta i terreni condotti da aziende agricole alla data del 2015 (per la parte poligonale/cartografica del dato) e alla data del 2022 per l'informazione numerica. Il dato restituisce una forma di utilizzo del suolo di maggior dettaglio rispetto alle cartografie precedenti, confermando anche in questo caso **l'utilizzo a seminativo, seppure limitatamente alla porzione ovest del mappale. La cartografia regionale rileva quindi la presenza di aziende agricole solo in corrispondenza del mappale 337, ossia una porzione minoritaria dell'area oggetto di SUAP.**



Uso del suolo SIARL 2015 (Particelle Agricole Provincia di Brescia)

6.4 ASPETTI PRODUTTIVI ZOOTECNICI

Internamente alla zona oggetto di SUAP **non sono presenti allevamenti**. Vi sono tuttavia diversi allevamenti localizzati a margine dell'area SUAP, in accordo con la vocazione agricola dell'area.

7 VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO AGRICOLO INTERESSATO E IMPATTI SUL SISTEMA PRODUTTIVO AGRICOLO

7.1 METODOLOGI ADOTTATA

All'interno del presente paragrafo si propone un metodo di analisi complessiva delle caratteristiche dell'area oggetto di SUAP, la quale, come detto, ricade entro un ambito agricolo strategico di individuazione provinciale.

Si procederà pertanto ad una sintesi dei caratteri agronomici, paesaggistici ed ecologici del sito di intervento, sulla base delle ricognizioni condotte all'interno dei precedenti paragrafi. Vengono pertanto individuati alcuni indicatori da utilizzarsi per la caratterizzazione del terreno, al fine di giungere ad un giudizio finale complessivo circa il carattere strategico dell'area oggetto di trasformazione, funzionale alla **determinazione dell'incidenza della trasformazione proposta a carico del sistema degli Ambiti Agricoli Strategici.**

In particolare, la relazione di accompagnamento al PTCP considera come prioritarie ai fini dell'individuazione degli Ambiti Agricoli Strategici territori con i seguenti caratteri:

1. Carta pedologica – Liquami S1: suoli con elevata attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici;
2. Carta pedologica – LCC1: capacità d'uso dei suoli 1 (suoli adatti ad ogni tipo di utilizzazione agraria);
3. Colture di pregio: vite da DUSAF 2009 in area DOC-IGT;
4. Corridoi ecologici.

I quattro temi di cui sopra verranno pertanto analizzati in riferimento all'oggetto dell'istanza di SUAP, unitamente ad altri indicatori di tipo agronomico, ecologico e paesistico che lo scrivente ritiene utile approfondire ai fini di una più completa valutazione.

7.2 INDICATORI PER LA DEFINIZIONE DEL CARATTERE STRATEGICO DELL'AMBITO AGRICOLO

a) Condizioni di produttività dei suoli:

Il sito oggetto di trasformazione ricade in classe **LCC 2s** ai sensi della carta pedologica regionale, pertanto non è compreso entro la classe **LCC 1 assunta a riferimento dal PTCP per la definizione degli ambiti agricoli strategici**. Per quanto riguarda l'attitudine allo spandimento dei liquami, il terreno ricade in classe **S2**, ossia terreni non idonei allo spandimento, **mentre il PTCP richiede che l'assegnazione ad AAS sia verificata se in presenza della classe S1 in termini di attitudine allo spandimento**.

b) Presenza di colture agricole di particolare pregio o rarità, coltivazioni DOC/DOCG/IGT:

La ricognizione delle banche dati in tema di uso del suolo (DUSAF 6) e di utilizzo agricolo del suolo (particelle SIARL/SISCO) conferma l'assenza di coltivazioni di pregio o rarità entro il sito oggetto di trasformazione, **mostrando la presenza di un terreno di fatto incolto**. Non si rileva pertanto la presenza di colture agrarie di pregio o tutela, assunte invece dal PTCP quale elemento di pregio ai fini del riconoscimento del carattere strategico dell'areale agricolo.

d) Tessuto agricolo produttivo e rilevanza sovralocale dell'ambito di intervento:

Il contesto agricolo nell'intorno dell'area oggetto di SUAP appartiene ad un quadro caratterizzato da una certa commistione tra aree produttive, infrastrutture di livello sovralocale (TAV, autostrada) e aree agricole. Il contesto vede infatti la presenza di un margine agricolo intercluso tra gli esistenti capannoni Gandola e la sovrastante linea ferroviaria. La realizzazione dell'autostrada e della ferrovia TAV ha infatti creato il reliquato in oggetto, laddove la continuità con il tessuto agricolo conterminare appare molto compromessa. Diverso invece è il sistema agricolo situato in lato ovest, afferente al Parco dell'Oglio Nord, caratterizzato da maggiore continuità territoriale e presenza di elementi di pregio ambientale e paesistico. E' possibile quindi ritenere che il terreno in esame non denoti caratteri di appartenenza a sistemi agricoli sovralocali, configurandosi piuttosto come una particella residuale, di natura interclusa, a margine dell'attuale area industriale di Rudiano, ed inserita entro un quadro in fase di consistente trasformazione. **Con riferimento all'immagini di cui sotto, è evidente come il terreno in esame graviti fisicamente e strutturalmente sull'ambito produttivo presente a sud e ad est dello stesso, distinguendosi dalla campagna presente invece in lato ovest, spazialmente separata anche per effetto della scarpata morfologica.**

Graficamente:



La trasformazione si inserisce entro il contesto artigianale esistente, distinguendosi spazialmente e funzionalmente dal tessuto agricolo presente in lato ovest, e da questo separato anche dalla scarpata morfologica.

e) Vegetazione:

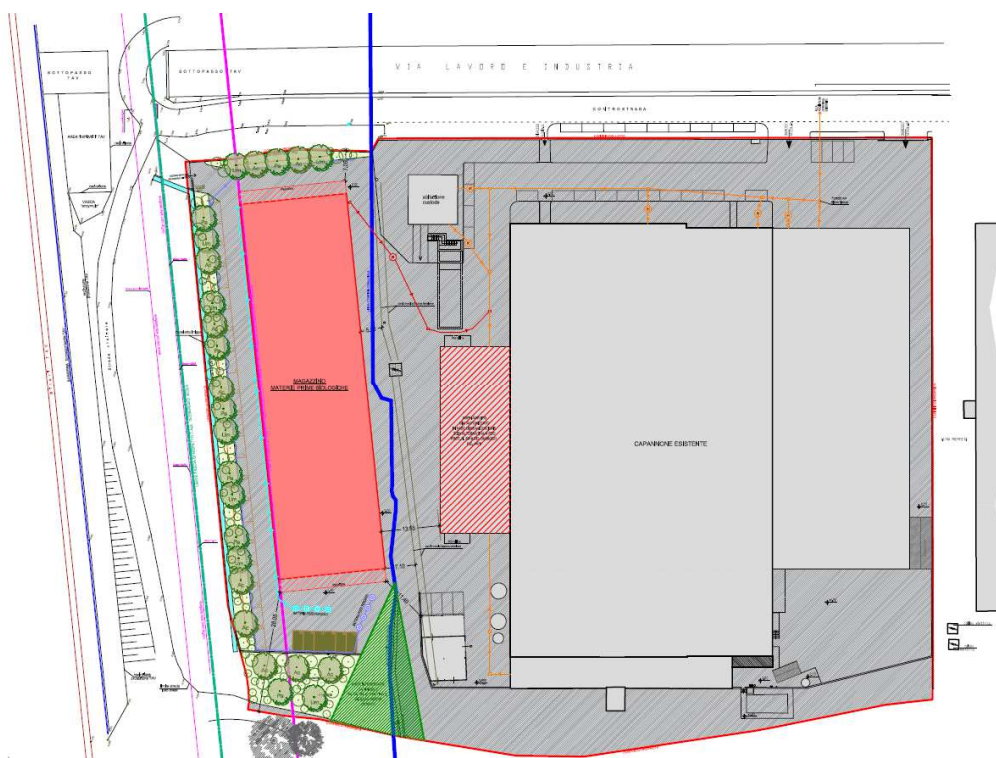
Come descritto, all'interno del terreno oggetto di trasformazione è presente un'aera vegetata facente capo alla scarpata boscata presente in lato ovest, e tutelata parzialmente dal vigente PIF. La scarpata non viene interessata dalla trasformazione, **ma integrata e riqualificata in termini di nuova vegetazione**. Al pari, vengono altresì previsti ulteriori interventi di nuova piantumazione arborea, descritte all'interno della documentazione specialistica facente parte del progetto.

f) Paesaggio agrario:

Tra gli elementi identificativi del carattere strategico degli ambiti agricoli provinciali vi è il tema del paesaggio agrario, anche in funzione del contributo del tessuto agrario nel più ampio sistema rurale-paesistico-ambientale. Come accennato, il terreno non appartiene ad ambiti di valenza paesistica ai sensi della tavola 2.2. del PTCP, né viene riconosciuta la presenza di colture di pregio o interesse paesistico. Il terreno si colloca infatti nel quadro dei seminativi semplici ad orientamento zootecnico, seppure in adiacenza ad un quadro agricolo di maggiore pregio compreso entro il territorio del Parco Oglio Nord, ma nei confronti del quale non vengono introdotti elementi di frammentazione o alterazione.

g) Agroecosistemi e connessioni ecologiche:

La ricognizione degli strumenti di pianificazione ecologica sovraordinati riconoscono all'area oggetto di SUAP la **prossimità con il corridoio ecologico provinciale del Fiume Oglio**, attestato immediatamente ad ovest dell'area oggetto di SUAP. Trattasi di un elemento di forte attenzione progettuale ed ambientale. Sebbene infatti la trasformazione risulti di fatto esterna ad esso, è evidente che la prossimità con l'area di interesse appare rilevante in termini di compatibilità della trasformazione. **In tal senso, appare molto importante la conservazione e la tutela della fascia arborea presente in lato ovest, la quale costituisce di fatto il vero elemento di separazione tra l'ambiente produttivo e il quadro agro-ambientale presente entro il corridoio.** Come descritto, la vegetazione esistente sarà oggetto di tutela e potenziamento, creando un'area verde arboreo-arbustiva proprio in lato ovest dell'area oggetto di SUAP.



Quadro delle opere a verde di mitigazione

7.3 VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA STRATEGICA DELL'AMBITO DI INTERVENTO

La seguente tabella riporta una sintesi tra gli elementi assunti dal PTCP per la definizione dell'interesse strategico degli ambiti agricoli e la ricognizione, a scala di SUAP, dei medesimi elementi, al fine di eseguirne un confronto. Taluni indicatori (es. vegetazione) sono invece stati introdotti ai fini della presente analisi.

Elemento	PTCP – criteri per la definizione del carattere di strategicità degli ambiti agricoli (zona di pianura)	Area oggetto di SUAP	Interferenza con il carattere strategico dell'ambito agricolo
Capacità d'uso (LCC)	1	2s	No
Attitudine spandimento liquami	S1	S2	No
Presenza di colture agricole di pregio	Vite in area DOC/DOCG/IGT	Incolto	No
Appartenenza a contesti produttivi agricoli di rilevanza sovralocale	Si	No	No
Caratteri vegetazionali di particolare pregio o appartenenza a sistemi vegetazionali più estesi*	Si	No	No
Contributo di rilievo alla definizione dei caratteri del paesaggio agrario sovralocale	Si	No	No
Presenza di elementi ecologici di interesse sovralocale	Si	No	No (ma prossimità con elementi della RER/REP che richiedono attenzioni in termini mitigativi)

* indicatore non contemplato dal PTCP ma introdotto ai fini della presente valutazione.

Dalla lettura della tabella sovrastante, unitamente ai dati analizzati all'interno del presente documento, emerge una certa difformità dei valori e degli elementi rilevati alla scala di SUAP rispetto ai valori e agli elementi assunti dal PTCP per la definizione del valore strategico degli ambiti agricoli. **Pertanto, se da un lato quindi vi è la possibilità che l'area oggetto di SUAP possa rinunciare al carattere di strategicità, e quindi la trasformazione può risultare compatibile con il mantenimento del sistema agricolo strategico sovralocale.**

7.4 INCIDENZA DELLA TRASFORMAZIONE SUL SISTEMA DEGLI AMBITI AGRICOLI STRATEGICI

Da ultimo, è opportuno sviluppare alcune considerazioni circa il rapporto tra la superficie agricola trasformata e l'estensione degli Ambiti Agricoli Strategici. L'analisi è condotta a livello comunale e poi provinciale:

Superficie complessiva Ambiti Agricoli Strategici Comune di Urago d'Oglio	Superficie agricola oggetto di trasformazione per effetto del SUAP	Percentuale di sottrazione causata dal SUAP
845 ha	0,5 ha	0,05 %

Superficie complessiva Ambiti Agricoli Strategici Provincia di Brescia	Superficie agricola oggetto di trasformazione per effetto del SUAP	Percentuale di sottrazione causata dal SUAP
145.305 ha	0,5 ha	0,000001 %

Dalle tabelle di cui sopra traspare che la percentuale di Ambito Agricolo Strategico sottratta per effetto del SUAP può essere considerata poco impattante in termini complessivi.

Regione **Lombardia**

Provincia di Brescia

Comune di **Urago d'Oglio**

PROPONENTE

Gandola Biscotti S.p.A.

COMPONENTE

Componente agronomica, ecologica e di mitigazione

ATTIVITA'

Progetto di ampliamento nel Comune di Urago d'Oglio dello stabilimento industriale di Via Lavoro e industria nel Comune di Rudiano (SUAP ex art. 8 D.P.R. 160/2010 art. 97 L.r. 12/2005)

ELABORATO

Sigla	R02
Titolo	Relazione di compatibilità ecologica della trasformazione e progetto delle opere di mitigazione
Scala	-
Data	Ottobre 2022
Versione	1

TIMBRI E FIRME



DOTT. FOR. EUGENIO MORTINI

	HABITAT 2.0 STUDIO TECNICO ASSOCIATO	Indirizzo	Via Valcamonica, 12 25127 Brescia (BS)	Mail	info@habitatduepuntozero.it
		Telefono	0304198789	PEC	habitat2.0@pec.it
		Codice fiscale	04021460987	Mail personali	n.letinic@habitatduepuntozero.it
		Partita IVA	04021460987		m.mancini@habitatduepuntozero.it e.mortini@habitatduepuntozero.it

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	RICHIAMI NORMATIVI	3
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO.....	4
4	IL LIVELLO REGIONALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.R.	5
4.1	ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE.....	5
4.2	LA R.E.R. NEL TERRITORIO COMUNALE OGGETTO DI S.U.A.P.	6
5	IL LIVELLO PROVINCIALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.P.	10
5.1	ASPETTI GENERALI	10
5.2	LE INDICAZIONI DELLA R.E.P. PER L'AMBITO DI INTERVENTO.....	10
6	IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (P.I.F.).....	16
7	LA RETE VERDE PAESAGGISTICA	19
8	IL P.G.T. DEI COMUNI DI URAGO D'OGGIO E RUDIANO – LA COMPONENTE ECOLOGICA (R.E.C.)	21
9	IL CONTESTO ECOLOGICO A SCALA LOCALE E I CONDIZIONAMENTI ALLA PROGETTAZIONE	26
10	DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA DI INTERVENTO	29
11	LE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE ECO-PAESISTICA.....	34
11.1	CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI.....	34
11.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE.....	36

1 PREMESSA

Il presente documento ed i relativi allegati vengono predisposti in riferimento alla procedura di SUAP in variante al P.G.T. vigente per un intervento in Comune di Urago d'Oglio, volto all'ampliamento dell'esistente attività produttiva afferente alla Gandola Biscotti Spa, il cui stabilimento attuale è ubicato nel comune di Rudiano, immediatamente adiacente al confine comunale con Urago d'Oglio.

La componente ecologica qui descritta e approfondita all'interno degli allegati di analisi avrà quale oggetto:

- La ricognizione e sintesi dei temi di tipo ecologico definiti dagli strumenti di pianificazione vigente, con particolare riguardo alla R.E.R., al P.T.C.P. della Provincia di Brescia e ai temi della R.E.P. al Piano di Indirizzo Forestale ed alla Rete Verde Paesaggistica;
- L'analisi degli elementi di tipo ecologico coinvolti dalla trasformazione;
- La definizione di un sistema di mitigazione degli impatti dell'intervento che tenga conto delle preesistenze ecologiche del sito, sia in termini di naturalità residua che di degrado.

Quanto sopra viene espresso al livello della scala pianificatoria, ossia in riferimento ai procedimenti di V.A.S e Parere di Compatibilità al P.T.C.P. della Provincia di Brescia.

2 RICHIAMI NORMATIVI

Il fondamento normativo delle Reti Ecologiche in Lombardia è la l.r. 4 agosto 2011 n. 12 “Nuova organizzazione degli Enti Gestori delle Aree Protette” e modifiche alle Leggi Regionali 30 novembre 1983, n. 86 (Piano Generale delle aree protette) e 16 luglio 2007 n. 16 (Testo unico in materia di istituzione dei parchi). La legge 12/2011 introduce il concetto di rete ecologica nell’ordinamento regionale, definendo la rete ecologica regionale e i propri livelli attuativi. In particolare, l’art. 3ter della l.r. 12/2011 stabilisce che la RER è definita nei piani territoriali regionali d’area, nei piani territoriali di coordinamento provinciale, nei **piani di governo del territorio (e loro varianti, comprese quindi le procedure di variante mediante P.A. IN VARIANTE)** e nei piani territoriali dei Parchi. Inoltre viene individuato nella Provincia l’Ente cui spetta il compito di verifica della compatibilità tra previsioni di piano di governo e rete ecologica regionale (art. 3ter comma 3).

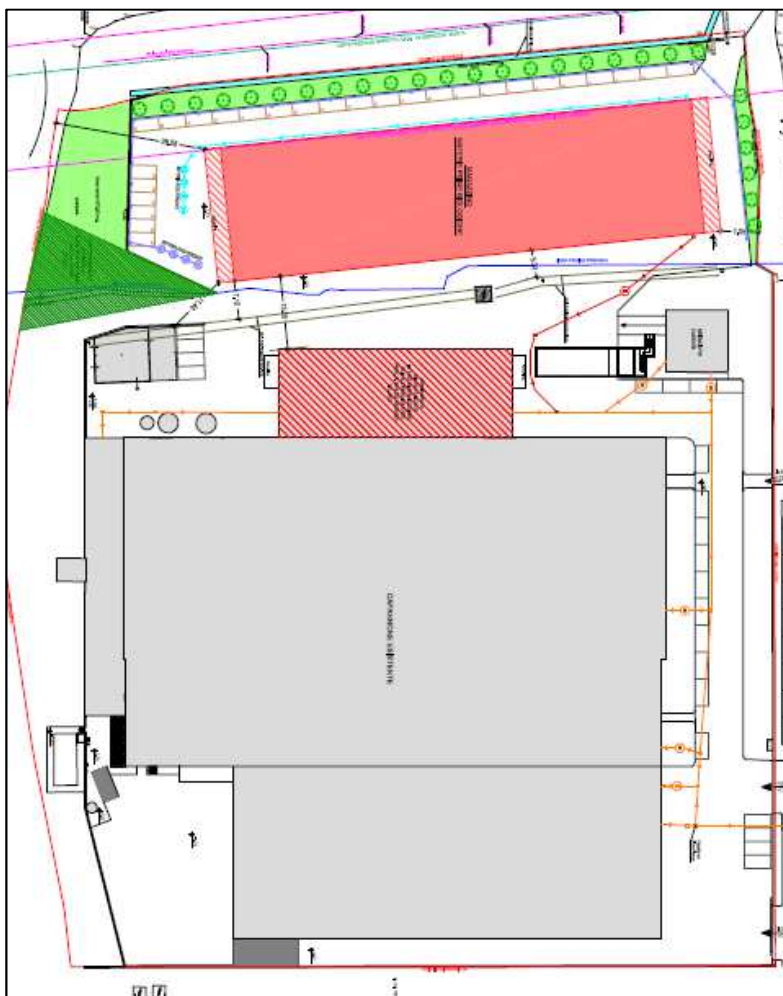
Il presente studio e progetto viene redatto in coerenza con la normativa e documentazione regionale in materia, ossia:

- D.G.R. 8/1515 del 26 novembre 2008 *Rete Ecologica Regionale e Programmazione degli enti locali*. Trattasi del documento che definisce le modalità di recepimento a livello di pianificazione locale degli elementi della Rete Ecologica Regionale e Provinciale, nonché delle relazioni tra Piano di Governo del Territorio ed elementi della Rete.
- D.G.R. n.8/10962 del 30 dicembre 2009, con la quale la Giunta approvava il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l’area alpina e prealpina a quella pianiziale, già definita con D.g.r. del 2008;
- B.U.R.L. n. 26 Edizione Speciale del 28 giugno 2010, con la quale si forniva pubblicazione cartacea degli elaborati della RER;
- La già citata l.r. 4 agosto 2011 n. 12 (di modifica della L.R. 86/83), che definisce le modalità di declinazione della RER negli strumenti di governo del territorio (PTCP, PGT, PTC dei Parchi, ecc.) e il ruolo delle Province nella valutazione di compatibilità.
- Il comunicato regionale del 23/02/2012 della (ex) Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio “Istruzioni per la pianificazione locale della R.E.R.”, pubblicato sul BURL n. 9 s.o. del 02/03/2012.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Il progetto in esame prevede l'ampliamento dell'unità produttiva della Ditta GANDOLA BISCOTTI Spa in Comune di Urago d'Oglio. Va precisato che il terreno confinante ed immediatamente a sud di quello destinato all'ampliamento dello stabilimento e dove è presente l'unità produttiva attuale e già operante, è sito nel comune di Rudiano.

Per quanto concerne la nuova superficie trasformata, si tratta di 5.651 mq totali ed una Superficie Coperta di 2.350 mq.



Planimetria degli interventi

La necessità del SUAP in variante avviene in quanto l'ampliamento avverrà su area a destinazione agricola, con necessità **di variazione della destinazione urbanistica da agricola a produttiva**. Oggetto del presente contributo è la **definizione del verde di progetto, redatto secondo i parametri paesistici ed ecologici derivanti dalla lettura della pianificazione ecologica sovraordinata e locale e dai caratteri del contesto**. Le caratteristiche delle nuove formazioni verdi di mitigazione sono dettagliatamente descritte all'interno dei paragrafi relativi.

4 IL LIVELLO REGIONALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.R.

4.1 ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

La rete ecologica regionale è stata definita da Regione Lombardia quale strumento con funzione principale di conservazione della biodiversità, nell'ambito di una strategia già avviata con l'istituzione di Parchi Regionali e Riserve naturali. A fronte infatti della necessità di evitare l'isolamento delle aree protette si è optato per l'applicazione del concetto di corridoio ecologico, individuando cioè infrastrutture naturali aventi la funzione di mettere in relazione ambiti territoriali dotati di maggiore naturalità.

Pertanto, a fronte di ciò, Regione Lombardia ha istituito nel 2010 la Rete Ecologica Regionale, nell'ambito del Piano Territoriale Regionale, il quale assegna alla rete ecologica l'importante riconoscimento di infrastruttura prioritaria per la Lombardia. La rete ecologica regionale è stata fin da subito intesa non solo come strumento di difesa della biodiversità, ma anche come struttura in grado di fornire numerosi "servizi sistemici" in grado di generare anche ulteriori benefici (es. produzione di biomassa in area agricola, stoccaggio di carbonio, miglioramento della qualità del paesaggio, ecc.).

Un particolare richiamo va al rapporto tra rete ecologica e Aree Natura 2000. La RER fin dalle sue origini è stata concepita come strumento che rispondesse ad una serie di atti normativi in materia di Aree Natura 2000 (D.G.R. 8 agosto 2003 n. 7/14106, D.G.R. 15 ottobre 2004 n. 7/19018, D.G.R. 25 gennaio 2006 n. 8/3798) che davano attuazione del programma Rete Natura 2000 in Lombardia. Si ravvisava infatti la carenza dell'assetto delle Aree Natura 2000, inteso come singoli elementi tutelati ma tra loro separati da matrici talora ostili. Per rispondere pertanto anche alla logica della Direttiva Habitat, Regione Lombardia ha assegnato alla Rete Ecologica Regionale anche il ruolo di integrare le aree Natura 2000 tramite un sistema interconnesso.

L'iter di individuazione della rete ecologica regionale ha previsto una serie di passaggi, di seguito brevemente riassunti:

- I° fase: individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità nella pianura padana lombarda e nell'Oltrepò pavese;
- II° fase: individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi Lombarde.

Dalle aree prioritarie per la biodiversità individuate si è provveduto quindi alla definizione della Rete Ecologica Regionale nella Pianura Padana Lombarda e Oltrepò pavese prima, e poi all'estensione della RER anche alle porzioni alpine e prealpine.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: **elementi primari ed elementi di secondo livello**. Nel dettaglio, la Rete si compone dei seguenti elementi di primo livello:

- Elementi di primo livello compresi nelle aree prioritarie per la biodiversità;
- Elementi di primo livello di individuazione provinciale;
- Aree importanti per la biodiversità, con funzione di connessione tra gli elementi di cui sopra e non classificate come elementi di secondo livello;
- Corridoi primari;
- Gangli primari;
- Varchi.

Il secondo livello è invece composto da:

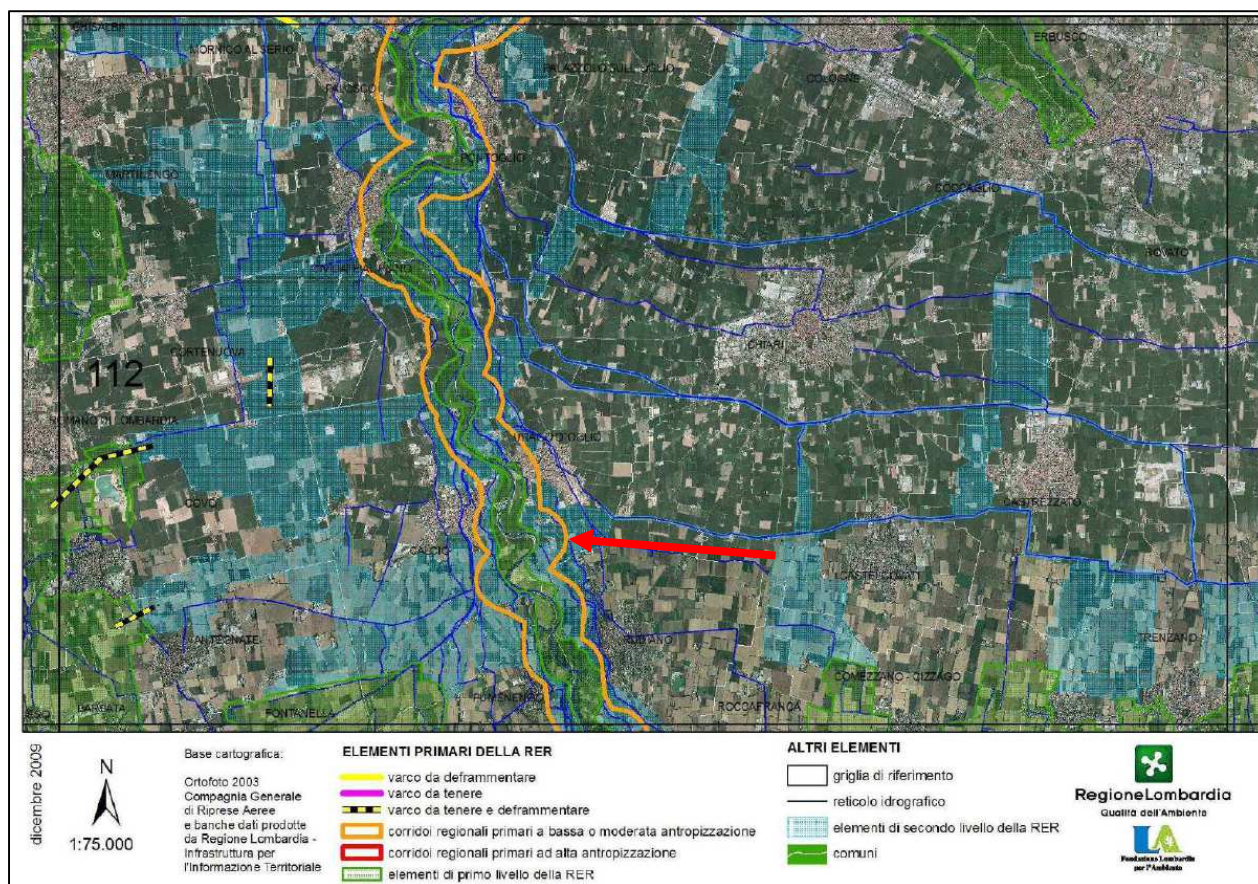
- Aree importanti per la biodiversità esterne alle aree prioritarie;
- Altre aree di secondo livello di individuazione provinciale.

4.2 LA R.E.R. NEL TERRITORIO COMUNALE OGGETTO DI S.U.A.P.

Il processo di definizione della RER è passato attraverso la suddivisione in settori dell'intero territorio regionale. I settori sono accompagnati da schede descrittive, le quali accompagnano i successivi processi di approfondimento a scala locale delle reti ecologiche. Ciascun settore contiene una serie di informazioni tra cui una descrizione generale, gli elementi di tutela presenti e le indicazioni per l'attuazione della rete ecologica.

Ai sensi di tale suddivisione, i Comuni di Urago d'Oglio e Rudiano ricadono entro la tavola **112 – Oglio di Calcio**, descritta come segue: *area di pianura a cavallo tra le province di Bergamo e Brescia, che comprende un ampio tratto di fiume Oglio che la attraversa al centro in senso longitudinale, il settore meridionale dell'Area prioritaria Mont'Orfano (vera e propria isola di naturalità nel mezzo della bassa bresciana) e, a Ovest e Sud, alcuni lembi della Fascia centrale dei fontanili (Area prioritaria 27). Il fiume Oglio costituisce la principale area sorgente all'interno del settore, trattandosi di area di grande valore per tutte le classi di vertebrati, per Lepidotteri, Odonati, Coleotteri acquatici e Miceti. Area a forte vocazione agricola, frammentata dalla presenza della rete ferroviaria MI-BS e BG-BS, dell'autostrada MI-VE (settore nord-ovest) e di una fitta rete stradale.*

La figura seguente riporta l'estratto dalle schede descrittive del progetto di Rete Ecologica Regionale per il settore in esame.



Settore 112 della R.E.R. e localizzazione dell'ambito oggetto di SUAP

Sempre relativamente alla R.E.R., ma a scala di maggior dettaglio, l'area in questione ricade in questo quadrante:



Rete Ecologica Regionale per l'ambito oggetto di SUAP (fonte cartografia: Geoportale provinciale) e relativa legenda

VARCHI DELLA RER

- Varco da deframmentare
- Varco da tenere e deframmentare
- Varco da tenere

GANGLI DELLA RER



ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO DELLA RER



ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO DELLA RER



CORRIDOI REG PRIMARI A BASSA O MODERATA ANTROPIZZAZIONE



CORRIDOI REG PRIMARI AD ALTA ANTROPIZZAZIONE



Province



Dalla figura si nota che l'area di intervento, relativa al fondo da destinare ad ampliamento dell'attività esistente, ricade nel comune di Urago d'Oglio e si trova all'interno di **un elemento di secondo livello della Rete Ecologica Regionale**. Seppure ai confini del poligono azzurro che fa rientrare tali elementi al secondo livello della RER, il terreno in questione è ubicato in una posizione che richiede una certa considerazione in quanto il vicino passaggio del fiume Oglio (distante circa 600-800 m), corridoio ecologico di importanza primaria, riconduce la zona di intervento in un contesto nodale per il mantenimento di certi connotati naturalistici dell'area che lambisce tutta la

zona industriale di Rudiano. Il passaggio poco a nord dell'autostrada A35 BreBeMi e della linea ferroviaria dell'Alta Velocità risulta tuttavia un'importante incursione di artificialità all'interno di un settore interessato da questi elementi della R.E.R.

5 IL LIVELLO PROVINCIALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.P.

5.1 ASPETTI GENERALI

Il precedente PTCP della Provincia di Brescia (2009) già disponeva di un progetto di rete ecologica provinciale. Tuttavia, per effetto del nuovo quadro normativo, e in particolare della l.r. 12/2011, il nuovo PTCP di ultima approvazione (2014) ha provveduto ad adeguare i propri contenuti in tema di REP.

La REP è stata pertanto rivisitata al fine di meglio raccordarsi con il livello regionale, riconducendo alle aree di primo e secondo livello della RER la maggior parte delle aree funzionali della REP appartenenti a tali ambiti. Per quanto riguarda i corridoi ecologici, il nuovo PTCP ha proceduto ad una definizione più precisa, appoggiando tali corridoi ad elementi fisici il più possibile riconoscibili.

Il risultato è una serie di aree funzionali (es. ambiti lacustri, aree di elevato valore naturalistico, *core areas*, ecc), per la cui descrizione si rimanda alla documentazione del PTCP. Per ognuna delle aree funzionali individuate, il PTCP fornisce obiettivi di tutela e indirizzi specifici orientativi dei vari livelli di pianificazione.

Infine, ai Comuni viene chiesto di contestualizzare a scala locale i concetti di Rete Ecologica Provinciale, completandone lo schema funzionale per le parti non pianificate dallo stesso con elementi di valenza locale e concorrendo all'attuazione dell'intero sistema.

5.2 LE INDICAZIONI DELLA R.E.P. PER L'AMBITO DI INTERVENTO

Il PTCP provinciale illustra i temi della Rete Ecologica Provinciale entro la tavola 4 – Rete Ecologica Provinciale, mentre all'interno delle NTA disciplina i singoli temi facenti parte della REP.

Con riferimento alla zona di intervento si osserva che la matrice di fondo è data dall'appartenenza agli **Ambiti per la ricostruzione polivalente dell'ecosistema**. Tali ambiti sono definiti dall'art. 48 delle NTA del PTCP, e vengono descritti come segue: *rappresentano le aree agricole soggette a potenziali fenomeni di semplificazione della struttura ecosistemica e di frammentazione e abbandono a causa dell'espansione delle strutture urbane ed alla realizzazione delle infrastrutture*.

A fronte di obiettivi di miglioramento ed incremento degli elementi naturali e di controllo dell'edificazione e dell'infrastrutturazione, per tali ambiti vengono indicati molteplici indirizzi normativi generali e particolari. Tra questi il PTCP sottolinea la necessità che la progettazione sia

preceduta da specifiche analisi che verifichino il mantenimento della qualità e della funzionalità ecologica, prevedendo idonee misure mitigative e compensative.

Per tali ambiti il PTCP dispone i seguenti indirizzi:

a) Contenere i rischi di consumo e compromissione degli spazi liberi esistenti di rilevanti dimensioni nella definizione delle scelte localizzative di urbanizzazioni ed infrastrutturazioni in sede di revisione degli strumenti urbanistici locali;

b) valutare che le trasformazioni previste in ambito urbano non comportino fenomeni di frammentazione o abbandono di coltivi che possano sfociare in degrado del contesto agricolo dal punto di vista eco-paesistico;

c) i progetti di realizzazione di nuove opere devono essere soggetti ad una specifica analisi che verifichi il mantenimento della qualità e della funzionalità ecologica; devono essere previste idonee misure di mitigazione che evitino i consumi indebiti di ambiente naturale e la sua frammentazione; devono essere previste compensazioni significative sul piano quantitativo e qualitativo;

d) prestare particolare attenzione alla definizione ed al governo delle frange urbane che confinano con il contesto rurale favorendo la predisposizione di apposite “aree filtro” a valenza prevalentemente paesistica che possano svolgere anche un ruolo all’interno delle reti ecologiche di livello comunale e provinciale;

e) valorizzare gli ambiti agricoli come piattaforma privilegiata per interventi di conservazione e miglioramento della qualità dei mosaici ecosistemici di livello locale, attraverso il corretto posizionamento di nuove unità naturali e di elementi del paesaggio (siepi e filari, macchie arboreo arbustive);

f) promuovere la realizzazione di ecosistemi filtro a servizio del sistema della depurazione;

g) promuovere la realizzazione di interventi (fasce inerbite, fossati, barriere vegetali, sistemi di ritenuta delle acque di ruscellamento e dei sedimenti, ecc.) finalizzati ad una gestione appropriata della conservazione del suolo e delle acque;

h) mantenimento della dotazione di strutture ecosistemiche lineari nelle aree agricole (filari, piantate, fasce arboreo - arbustive) attraverso la conservazione delle esistenti o la loro riproposizione negli interventi di riorganizzazione dei coltivi;

i) favorire interventi di valorizzazione della viabilità poderale ed interpoderale attraverso la realizzazione e/o l’arricchimento di filari arborei lungo i margini che possano svolgere anche un ruolo dal punto di vista ecosistemico oltre che paesaggistico;

j) *verifica della tutela dei segni morfologici del territorio anche attraverso la valorizzazione paesaggistica e naturale in sede di analisi dei piani e dei progetti;*

k) *per le aree agricole delle colture di pregio (vigneti, oliveti) mantenimento degli elementi tipici dell'organizzazione agraria che ne caratterizzano la tipicità, l'unitarietà e il significato e loro valorizzazione attraverso l'uso ed il corretto posizionamento di nuove unità naturali (siepi e filari, ecc.) selezionate in base alla compatibilità col contesto locale;*

l) *mantenimento dei prati e delle marcite;*

m) *favorire l'agricoltura conservativa e le pratiche di lavorazione rispettose del suolo;*

n) *tutela e valorizzazione dei percorsi delle rogge e dei canali irrigui evitando, se possibile, alterazioni rilevanti e interruzioni dei tracciati;*

o) *rispetto, da parte delle previsioni degli strumenti comunali di governo del territorio e dei loro piani attuativi, delle indicazioni contenute nella tabella allegata alla DGR VIII/10962 del 30 dicembre 2009 riferita agli elementi di primo livello della RER e in quelle contenute nel documento Rete Ecologica Regionale (giugno 2010) all'interno delle schede riferite alla Provincia di Brescia (nn. da 111 a 114, da 126 a 135, da 144 a 155, da 169 a 173) alla voce "Indicazioni per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale – Elementi di secondo livello".*

Rete irrigua:

a) *Per i corsi d'acqua di pregio ittico e pregio ittico potenziale individuati dal Piano ittico provinciale, prevedere la delimitazione di una fascia di mobilità di ampiezza adeguata a consentire la libera divagazione del corso d'acqua e l'instaurarsi di un equilibrio dinamico basato sui processi morfologici naturali. All'interno della fascia di mobilità non possono essere realizzate opere ed attività passibili di pregiudicare la naturale dinamica morfologica del corso d'acqua, frutto di processi erosivi, di trasporto e di sedimentazione, nonché di ostacolare i fenomeni di esondazione su porzioni di pianura alluvionale determinati dagli eventi idrologici ordinari e straordinari. All'interno della fascia di mobilità vanno promossi sia interventi di riassetto morfologico utili all'ottimizzazione delle funzioni di laminazione proprie dei corridoi fluviali sia la rimozione di opere longitudinali ed approntamenti passibili di limitare le naturali dinamiche dei corsi d'acqua.*

Costituiscono direttrici privilegiate all'interno della pianura che connettono tra loro i corridoi individuati dalla RER ricalcando percorsi di permeabilità esistenti che sarebbe opportuno mantenere in essere. Il corridoio rappresenta un elemento non direttamente interessato dalla trasformazione.

2. Obiettivi della Rete Ecologica:

a) favorire la funzionalità della direttrice attraverso il mantenimento di adeguati livelli di permeabilità e la conservazione e miglioramento della strutturazione ecosistemica;

b) favorire interventi di deframmentazione in ambiti ad elevata infrastrutturazione;

3. Per tali ambiti si indicano i seguenti indirizzi:

a) conservazione degli spazi liberi connessi al tracciato dei corridoi in sede di revisione degli strumenti urbanistici locali e definizione, se possibile o opportuno, di interventi di riqualificazione ambientale o di valorizzazione paesistica dei medesimi;

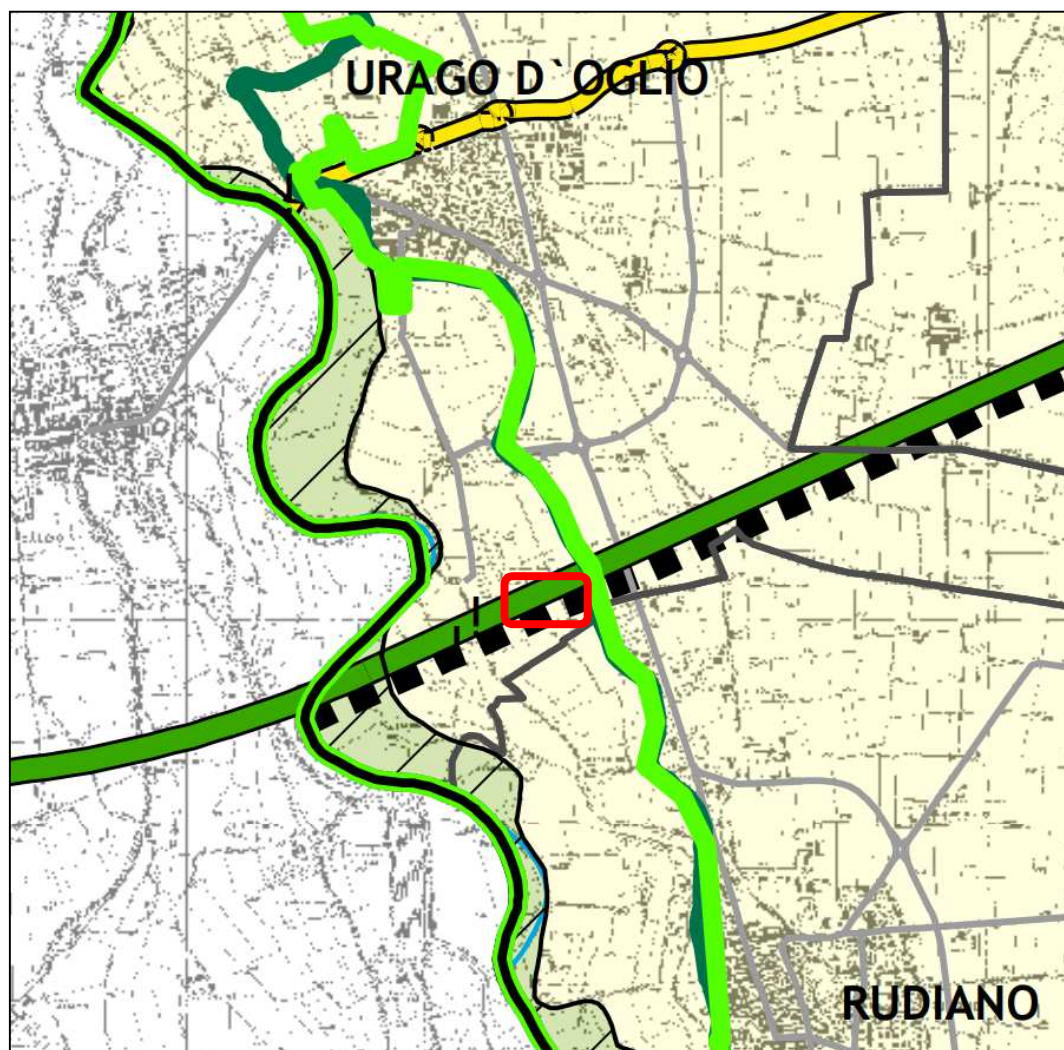
b) conservazione ed incremento della dotazione vegetazionale che ricade all'interno e nei pressi dei corridoi al fine di costruire veri e propri "percorsi verdi" di connessione ecosistemica;

c) criterio prioritario per la localizzazione di nuove infrastrutture viabilistiche e ferroviarie deve essere il mantenimento e/o il recupero della continuità ecologica e territoriale dei corridoi. Qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di deframmentazione, mitigazione e compensazione ambientale.

Oltre a quanto descritto in precedenza, la tavola della Rete Ecologica Provinciale individua la presenza di un **corridoio primario** a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale che lambisce l'area di intervento sul lato sinistro. L'area focale sul territorio è fermamente rappresentata dal Parco del Fiume Oglio, all'interno della quale il fiume Oglio appunto viene individuato come elemento di primo livello dalla R.E.R.

Questo corridoio è invece costituito da una fascia boscata a larghezza variabile, a tratti anche di 70m, ma più frequentemente sui 20-30 m, che percorre il territorio in direzione nord-sud stabilendo i confini dei fondi agricoli e rappresentando idealmente una barriera che segna il termine delle aree maggiormente naturali o agresti con l'inizio del tessuto urbano degli abitati di Urago d'Oglio e Rudiano. Il mantenimento di queste aree risulta strategico per la conservazione di una certa biodiversità sia vegetale che di popolamento animale ed evitare l'eccessiva banalizzazione del paesaggio rurale.

A conclusione quindi, e allo scopo di adempiere per quanto possibile agli indirizzi forniti dalla R.E.P. per l'ambito territoriale in oggetto, è stato predisposto il **presente approfondimento dei caratteri ecologici del sito, unitamente all'articolazione di una proposta di verde di progetto che punti ad una maggiore coerenza con il contesto eco-paesistico in oggetto.**



Rete Ecologica Provinciale e relativa legenda. In verde chiaro il corridoio ecologico in questione



6 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (P.I.F.)

I “Piani di Indirizzo Forestale” sono strumenti di pianificazione settoriale concernente l’analisi e la pianificazione del territorio forestale, necessari alle scelte di politica forestale, quindi attuativi della pianificazione territoriale urbanistica con valenza paesistico–ambientale, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per le scelte riguardanti la politica forestale.

L’atlante “Piano di Indirizzo Forestale (P.I.F.) “ è costituito da tavole relative al territorio di pianura e collina, contenenti mappe che rappresentano ubicazione, tipologia e attitudine (naturalistica, produttiva, paesaggistica, ecc.) dei boschi, zonazione delle aree di rischio incendi, delimitazione di aree a valore multifunzionale (paesaggistico, naturalistico, didattico, ecc), vincoli, piani di trasformabilità, viabilità, ecc. informazioni orientate a fornire indicazioni per interventi e azioni di pianificazione territoriale.

Il Piano di Indirizzo Forestale rappresenta un valido strumento di pianificazione utile per:

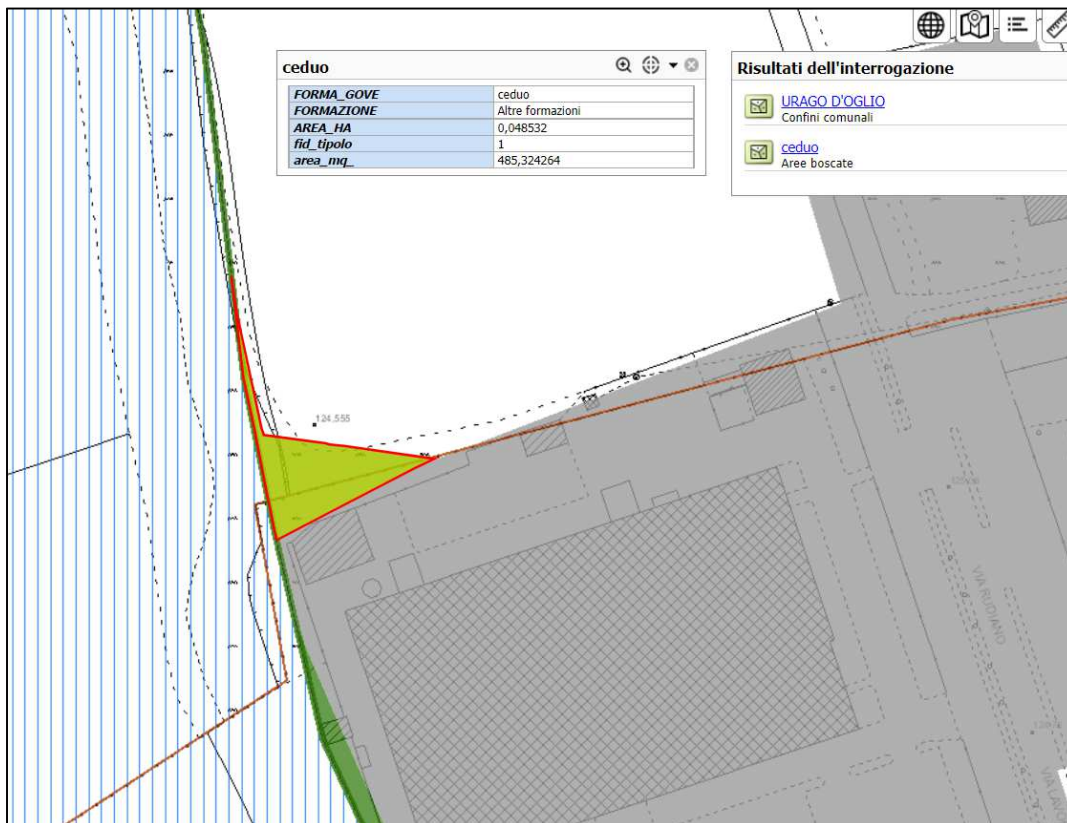
- fornire indicazioni gestionali per gli interventi selvicolturali in relazione alle specifiche destinazioni funzionali riconosciute;
- fornire indicazioni e priorità per l’attivazione delle politiche agro-forestali, per la programmazione, il completamento, l’ottimizzazione e il mantenimento della rete viabilistica agro-silvo-pastorale;
- per supportare le politiche di riqualificazione paesistica ed ambientale e dare indicazioni tecniche e strategiche di supporto alla promozione della gestione attiva delle foreste in un quadro di valorizzazione della risorsa forestale: dalla risorsa legno e prodotti derivati, a quella energetica, a quella turistico-ricreativa.

Nel caso in questione il P.I.F. riveste una particolare importanza in quanto, all’interno dell’area soggetta ad ampliamento dell’unità produttiva, censisce come “bosco ceduo” una porzione di superficie pari a 485,3 mq a forma triangolare: tale spazio è in parte ubicato in comune di Rudiano nello stabilimento già in essere, mentre una parte ricade in comune di Urago d’Oglio nell’area destinata all’ampliamento aziendale. La classificazione come bosco ceduo indica che il rinnovamento delle piante in seguito al taglio avviene tramite polloni per cui mediante questa riproduzione di tipo agamico viene assicurata la continuità della formazione vegetale. Nel presente caso questa macchia

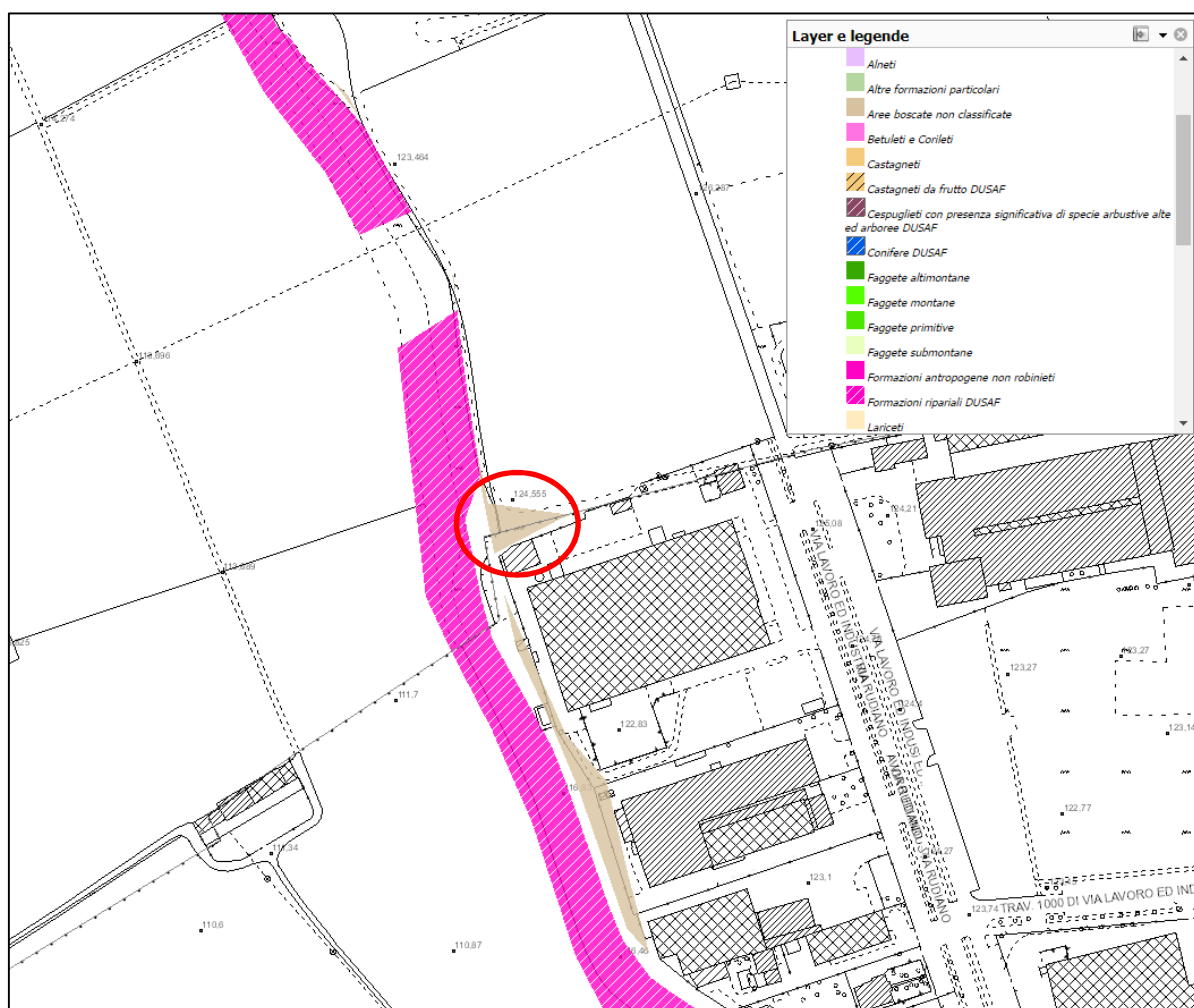
boscata risulta molto probabilmente come l'ultima vestigia dei boschi che coprivano il territorio a partire dalle sponde del fiume Oglio e cresciuti tra i confini poderali, ma che venivano periodicamente sacrificati per lasciar spazio a infrastrutture (vedasi a poca distanza il passaggio dell'autostrada BreBeMi) e centri abitati. Anche la composizione vegetazionale ha sicuramente risentito delle incursioni da parte di specie alloctone quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) che rappresenta la quasi totalità delle specie presenti.



Piano di Indirizzo Forestale



Per quanto concerne la tipologia di bosco, viene definita come “area boscata non classificata”, in quanto non è possibile evidenziare specie forestali caratterizzanti la formazione; la composizione presente risulta quindi un mix composto da diversi tipi, provenienti dalle vicine aree ripariali, da specie presenti in loco con incursioni di materiale alloctono quali la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), così come di inserimenti da parte dell’attività agricola che caratterizza il territorio circostante, ad ovest del fondo oggetto della presente relazione.



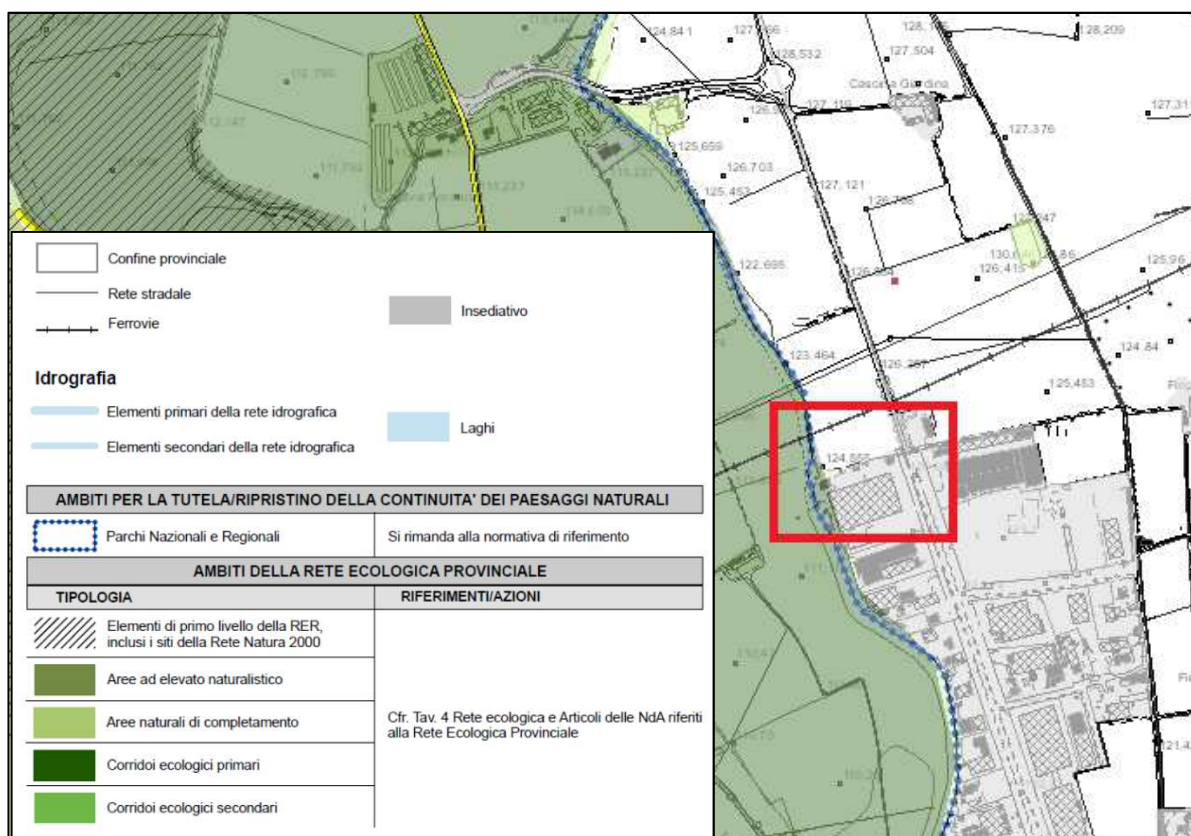
P.I.F. : Formazioni vegetali dell’area boscata e relativa legenda

La formazione individuata dal P.I.F. viene preservata dalla trasformazione, come riportato all’interno delle tavole di progetto.

7 LA RETE VERDE PAESAGGISTICA

Un ulteriore ed importante tema individuato dal P.T.C.P. è quello della Rete Verde Paesaggistica, disciplinato dalla **tavola 2.6 – Rete Verde Paesaggistica**, e definita come *sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi*. A livello regionale la rete verde è definita da un insieme articolato di elementi, tra cui i P.L.I.S., la rete ecologica, i paesaggi agrari di rilievo, ecc. mentre a livello provinciale è definita come *l'insieme organizzato di tutti gli elementi esistenti e potenziali che costituiscono il patrimonio paesistico provinciale e di quelli che ne permettono una fruizione sostenibile (art. 65 NTA)*.

Il PTCP per la zona oggetto di intervento riconosce i seguenti temi facenti capo alla Rete Verde Paesaggistica.



Localizzazione dell'area rispetto alla Rete Verde Paesaggistica (ricostruzione della Tav. 2.6 del PTCP)

Nel dettaglio, la Rete Verde coincide con il confine del Parco del Fiume Oglio, individuato come ambito ad elevato valore naturalistico, mentre i terreni adiacenti sono considerati areali naturali di completamento. Tuttavia sono considerati ambiti agricoli di valore paesistico ambientale. L'area in oggetto confina con questi spazi e il contesto produttivo della Gandola Biscotti ricade nell'areale degli insediamenti di tipo industriale, commerciale e artigianale; lo spazio interessato dall'ampliamento giace su una zona non classificata, mentre solo la piccola porzione di bosco già censita nel P.I.F. risulta l'unico frammento considerato dalla Rete Verde Paesaggistica dotato di un certo interesse naturalistico che si trova a metà tra la realtà produttiva già in essere e quella che dovrà aver luogo con l'ampliamento.

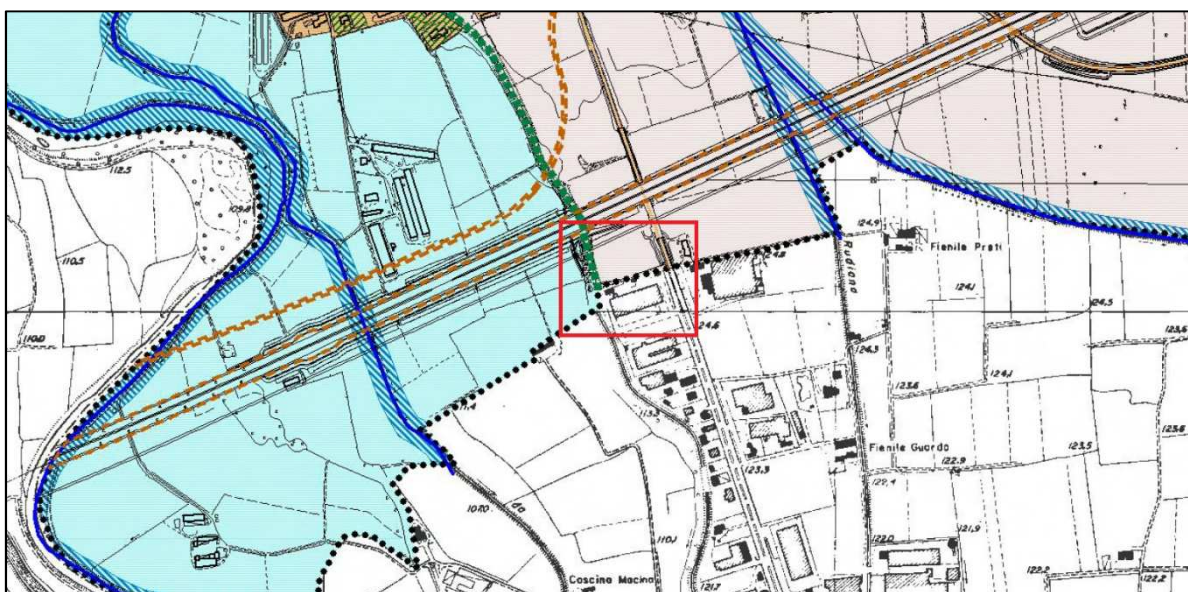
Molto frequente in questo contesto, divenuta quasi ormai caratterizzante nei paesi dell'alta pianura situati nei pressi dei maggiori corsi d'acqua che dai grandi laghi morenici scendono verso il fiume Po, è la transizione che si realizza in poche centinaia di metri dal fiume verso territori più urbanizzati e a indirizzo produttivo e che caratterizza la zona in questione: quando si realizza questa successione a livello del paesaggio si verifica quello che viene definito come "contesto di frangia", in cui il fronte urbano si amplia verso il tessuto agricolo.

La tematica della Rete Verde è altresì disciplinata dall'art. 69 delle NTA del PTCP, il quale introduce la **necessità di compensazione** per tutte le trasformazioni eseguite all'interno della rete verde. In particolare viene richiesto ai comuni di definire le misure compensative in misura proporzionale alla trasformazione effettuata e di individuare specifiche aree all'interno del proprio Piano dei Servizi. Il tema della compensazione, di chiaro interesse anche per le reti ecologiche, deve tuttavia essere oggetto di definizione comunale.

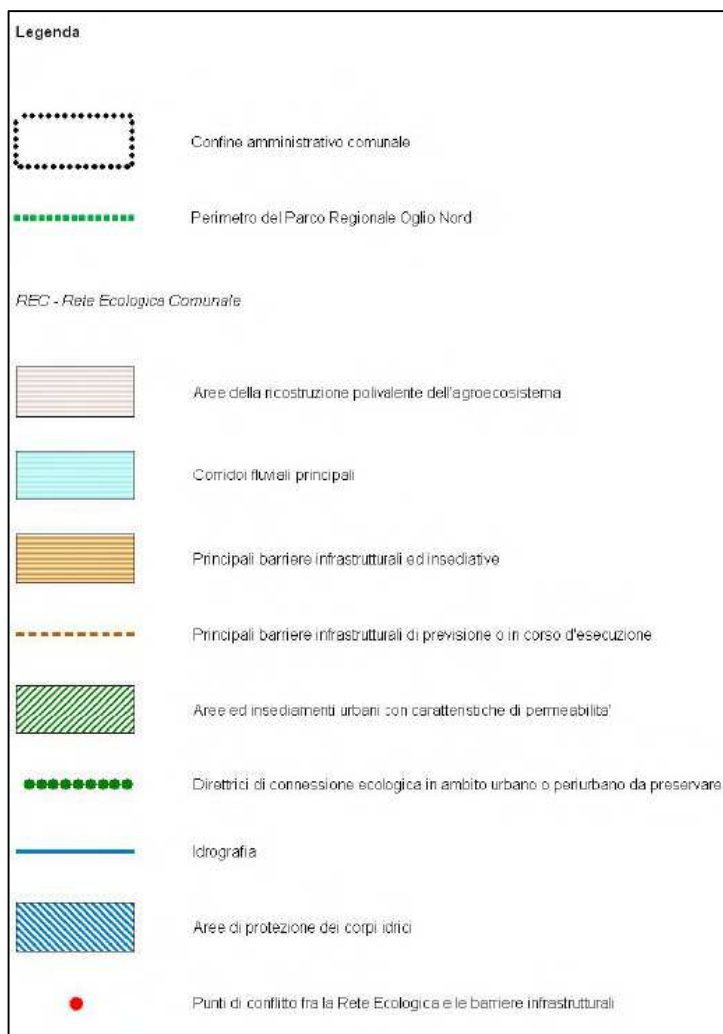
Il PTCP definisce inoltre i criteri con cui condurre le compensazioni, individuando criteri e modalità di quantificazione degli interventi compensativi. E' ammessa la possibilità di procedere a compensazione tramite monetizzazione (art. 69 comma 6).

8 IL P.G.T. DEI COMUNI DI URAGO D'OGGIO E RUDIANO – LA COMPONENTE ECOLOGICA (R.E.C.)

Il vigente PGT comunale dispone di un progetto di rete ecologica e dalla relativa relazione di accompagnamento. La tavola individua nel filare boscato sul confine occidentale della zona oggetto di SUAP la formazione di maggior interesse e che coincide con il confine territoriale del Parco Oglio Nord. Viene altresì individuato il tema delle aree agricole di valenza paesistica, la superficie in oggetto è ricompresa nelle aree della ricostruzione polivalente dell'agroecosistema, le quali rappresentano le aree agricole soggette a potenziali fenomeni di semplificazione della struttura ecosistemica, di frammentazione e abbandono a causa dell'espansione delle strutture urbane ed alla realizzazione delle infrastrutture, come ad esempio la vicina linea ferroviaria dell'alta velocità e l'autostrada A35 che corrono appena sopra all'ambito considerato.



Rete Ecologica Comunale Urago d'Oglio e relativa legenda



Obiettivi della Rete Ecologica sono:

- mantenimento, miglioramento e incremento degli elementi naturali e paraturali dell'ecomosaico, valorizzando l'esplicitarsi dei servizi ecosistemici da loro offerti, al fine di concorrere alla riduzione delle criticità ambientali dell'attività agricola e di quelle derivanti dalle pressioni esercitate dal sistema insediativo urbano e al fine di migliorare la funzionalità ecosistemica territoriale.
- mantenimento di un equilibrato rapporto fra aree edificate, infrastrutture e territorio libero, ripristino dei degradi artificiali e naturali, arricchimento delle componenti che possono assumere un ruolo attivo nella ricostruzione dell'ecomosaico rurale.

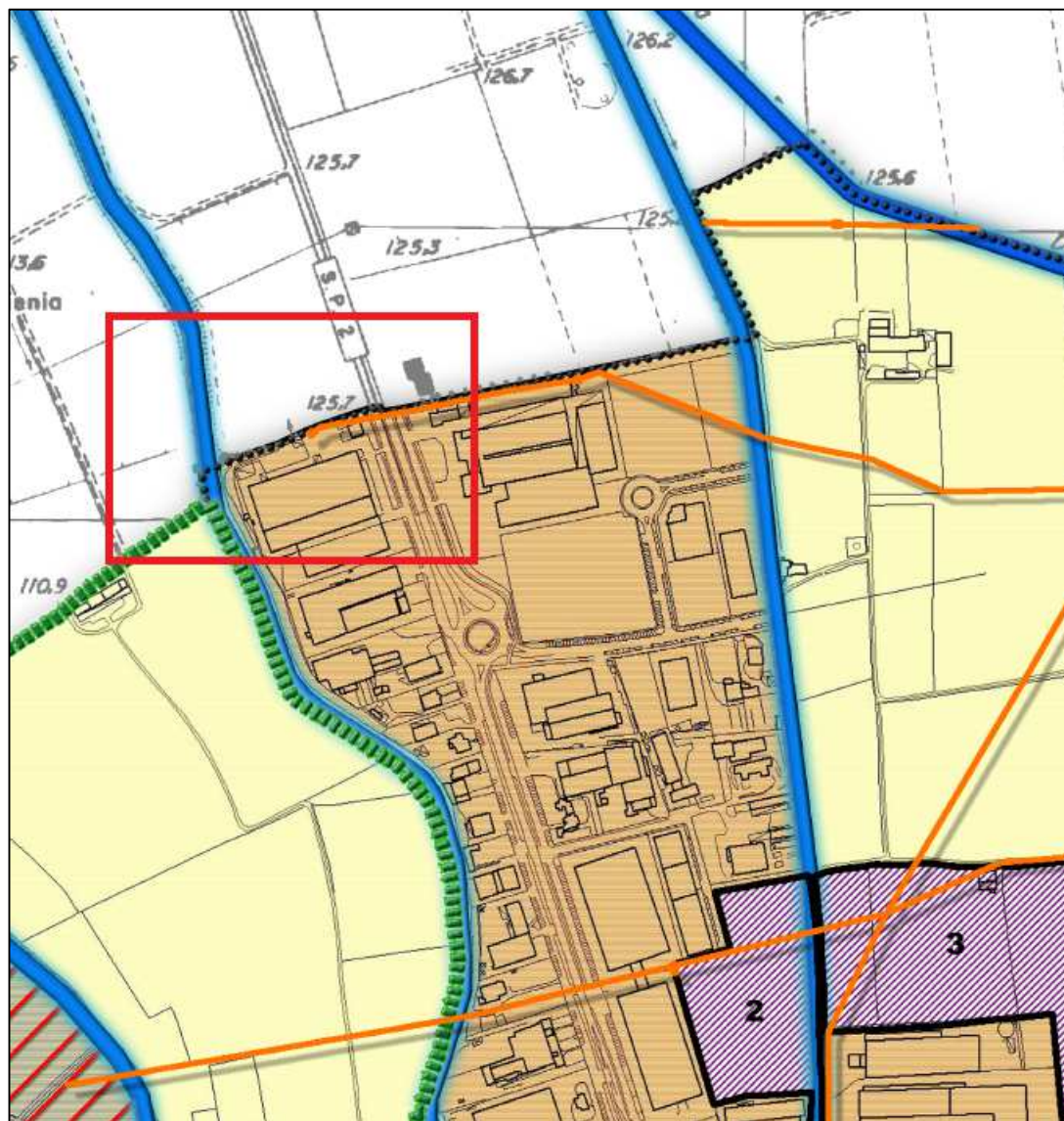
Per tali ambiti si indicano i seguenti indirizzi:

Generali

- Contenere i rischi di consumo e compromissione degli spazi liberi esistenti di rilevanti dimensioni nella definizione delle scelte localizzative di urbanizzazioni ed infrastrutturazioni in sede di revisione degli strumenti urbanistici locali;

- b) valutare che le trasformazioni previste in ambito urbano non comportino fenomeni di frammentazione o abbandono di coltivi che possano sfociare in degrado del contesto agricolo dal punto di vista eco-paesistico;
- c) i progetti di realizzazione di nuove opere devono essere soggetti ad una specifica analisi che verifichi il mantenimento della qualità e della funzionalità ecologica; devono essere previste idonee misure di mitigazione che evitino i consumi indebiti di ambiente naturale e la sua frammentazione; devono essere previste compensazioni significative sul piano quantitativo e qualitativo;**
- d) prestare particolare attenzione alla definizione ed al governo delle frange urbane che confinano con il contesto rurale favorendo la predisposizione di apposite “aree filtro” a valenza prevalentemente paesistica che possano svolgere anche un ruolo all’interno delle reti ecologiche di livello comunale e provinciale;**
- e) valorizzare gli ambiti agricoli come piattaforma privilegiata per interventi di conservazione e miglioramento della qualità dei mosaici ecosistemici di livello locale, attraverso il corretto posizionamento di nuove unità naturali e di elementi del paesaggio (siepi e filari, macchie arboreo arbustive);
- f) promuovere la realizzazione di ecosistemi filtro a servizio del sistema della depurazione;
- g) promuovere la realizzazione di interventi (fasce inerbite, fossati, barriere vegetali, sistemi di ritenuta delle acque di ruscellamento e dei sedimenti, ecc.) finalizzati ad una gestione appropriata della conservazione del suolo e delle acque;
- h) mantenimento della dotazione in strutture ecosistemiche lineari delle aree agricole (filari, piantate, fasce arboreo - arbustive) attraverso la conservazione delle esistenti o la loro riproposizione negli interventi di riorganizzazione dei coltivi;
- i) favorire interventi di valorizzazione della viabilità podereale ed interpodereale attraverso la realizzazione e/o l’arricchimento di filari arborei lungo i margini che possano svolgere anche un ruolo dal punto di vista ecosistemico oltre che paesaggistico;
- j) verifica della tutela dei segni morfologici del territorio anche attraverso la valorizzazione paesaggistica e naturale in sede di analisi dei piani e dei progetti;
- k) per le aree agricole delle colture di pregio (vigneti, oliveti) mantenimento degli elementi tipici dell'organizzazione agraria che ne caratterizzano la tipicità, l'unitarietà e il significato e loro valorizzazione attraverso l’uso ed il corretto posizionamento di nuove unità naturali (siepi e filari, ecc.) selezionate in base alla compatibilità col contesto locale;
- l) mantenimento dei prati e delle marcite;
- m) favorire l’agricoltura conservativa e le pratiche di lavorazione rispettose del suolo;
- n) tutela e valorizzazione dei percorsi delle rogge e dei canali irrigui evitando, se possibile, alterazioni rilevanti e interruzioni dei tracciati;
- o) rispetto, da parte delle previsioni degli strumenti comunali di governo del territorio e dei loro piani attuativi, delle indicazioni contenute nella tabella allegata alla DGR VIII/10962 del 30 dicembre 2009 riferita ai corridoi

regionali primati della RER e in quelle contenute nel documento Rete Ecologica Regionale (giugno 2010) all'interno delle schede riferite alla Provincia di Brescia (nn. da 111 a 114, da 126 a 135, da 144 a 155, da 169 a 173) alla voce "indicazioni per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale – Elementi di secondo livello".



Rete Ecologica Comunale Rudiano e relativa legenda

Legenda



Confine amministrativo comunale

Elementi della Rete Ecologica Regionale



Elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale

Elementi individuati dalla Rete Ecologica Provinciale declinati alla scala locale



Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale



Aree ad elevato valore naturalistico



Aree per la ricostruzione polivalente dell'agroecosistema



Principali barriere infrastrutturali ed insediative



Principali barriere infrastrutturali ed insediative con caratteristiche di permeabilità



Principali barriere infrastrutturali ed insediative di previsione o in corso d'esecuzione



Principali punti di conflitto tra le rete ecologica e le barriere infrastrutturali ed insediative



Possibili elementi di conflitto con la rete ecologica: elettrodotti aerei

Elementi di approfondimento individuati alla scala comunale



Corridoi ecologici di interesse locale: aree di protezione dei corpi idrici e direttrici di supporto della permeabilità



Elementi di supporto della rete ecologica in ambito urbano

Rete viabilistica



Viabilità di progetto

Anche per quanto riguarda l'analisi della Rete Ecologica Comunale per il comune di Rudiano sul cui suolo insiste il fabbricato già operativo della Gandola Biscotti Spa si può osservare come l'area ricada ai limiti nord del tessuto urbano produttivo. Gli elementi a maggior valore naturalistico da salvaguardare anche in questa sede sono individuati nel corridoio ecologico che scorre lungo il lato sinistro della proprietà in questione, rappresentato da una fascia boscata.

Emerge quindi un quadro ecologico proprio degli ambiti di frangia, caratterizzato da successive adduzioni di tessuto edificato, nello specifico si tratta di contesti produttivi, che localmente erodono il margine agricolo. La ricomposizione di questi ambiti passa sovente anche tramite la predisposizione di corretti interventi mitigativi, i quali non contemplano la sola dimensione di mascheramento, ma si configurino come nuovi elementi del paesaggio, orientati verso un miglior dialogo con il tessuto agricolo circostante.

9 IL CONTESTO ECOLOGICO A SCALA LOCALE E I CONDIZIONAMENTI ALLA PROGETTAZIONE

A completamento dell'analisi ecologica sovraordinata (RER, REP) e comunale (REC), e quale presupposto di un'adeguata progettazione degli interventi mitigativi (e compensativi) vi è la necessità di una **lettura a scala locale e in chiave ecologica del paesaggio interessato dalla trasformazione**. Taluni elementi paesistici trovano infatti evidenza alla scala locale, integrandosi a quelli di livello superiore, dei quali costituiscono il completamento.

Pertanto, i temi ecologici rinvenibili alla scala locale sono:

- 1) Barriere insediative principali: è l'insieme dei tessuti produttivi che compongono l'area industriale di Rudiano. Si caratterizzano sovente per elevati livelli di continuità, ma localmente intervallati da elementi vegetazionali di mitigazione. Il tessuto produttivo si configura come un'area di frangia urbana, con alternanza di spazi edificati e spazi liberi interclusi, dove l'edificazione recente è stata attuata tramite interventi edilizi successivi.
- 2) Linea ferroviaria ad Alta Velocità ed Autostrada Brebemi: sono due infrastrutture lineari di notevole impatto che corrono immediatamente a nord del terreno oggetto di SUAP. Rappresentano un'importante interruzione lungo la direttrice est-ovest del corridoio ecologico primario che scorre da nord a sud rappresentato dal corso del fiume Oglio e della fascia adiacente, serbatoio di biodiversità; nel dettaglio queste vie di comunicazione interrompono fisicamente e spazialmente il filare boscato individuato come elemento di connessione ecologica e diversità paesaggistica.
- 3) Fascia vegetata lungo il lato ovest dell'area SUAP;
- 4) Vegetazione lineare (sistemi verdi): è l'insieme delle formazioni vegetazionali di tipo lineare presente a margine dei coltivi, e note come "sistemi verdi". L'ambito di analisi mostra ancora un'importante rete di questi elementi, i quali svolgono funzioni fondamentali nella diversificazione dell'agroecosistema e nell'ospitare specie animali legate alla campagna. In particolare, molti di questi elementi trovano diffusione lungo il reticolo idrico, anche con formazioni di un certo pregio vegetazionale ed ecosistemico, ma non è il caso della presente situazione in quanto, come si vedrà di seguito, l'assetto vegetale è estremamente povero e banalizzato. Oltre a questa formazione lineare alberata di larghezza variabile e che corre sul confine ovest delle aree in oggetto, spicca la formazione a bosco individuata dal Piano di Indirizzo Forestale che ricade all'interno delle superfici interessate dal SUAP.
- 5) Reticolo idrico: è l'insieme dei corpi idrici che definiscono il reticolo idrico ad uso irriguo presente entro la trama agraria e a servizio dell'agricoltura. Nel presente caso il tratto del canale irriguo è rappresentato da una struttura lineare di piccola entità, composta da moduli in calcestruzzo,

probabilmente cementificata in occasione della cantierizzazione per la realizzazione delle infrastrutture viarie di cui sopra.

- 6) Matrice agraria di fondo: comprende l'insieme dei coltivi che compongono il tessuto agricolo contermini alla zona oggetto di analisi. Va sottolineata una certa uniformità colturale, unita ad una conformazione degli appezzamenti piuttosto ampia e regolare. Come accennato, piuttosto ricca risulta la dotazione di sistemi verdi di tipo lineare (siepi e filari).

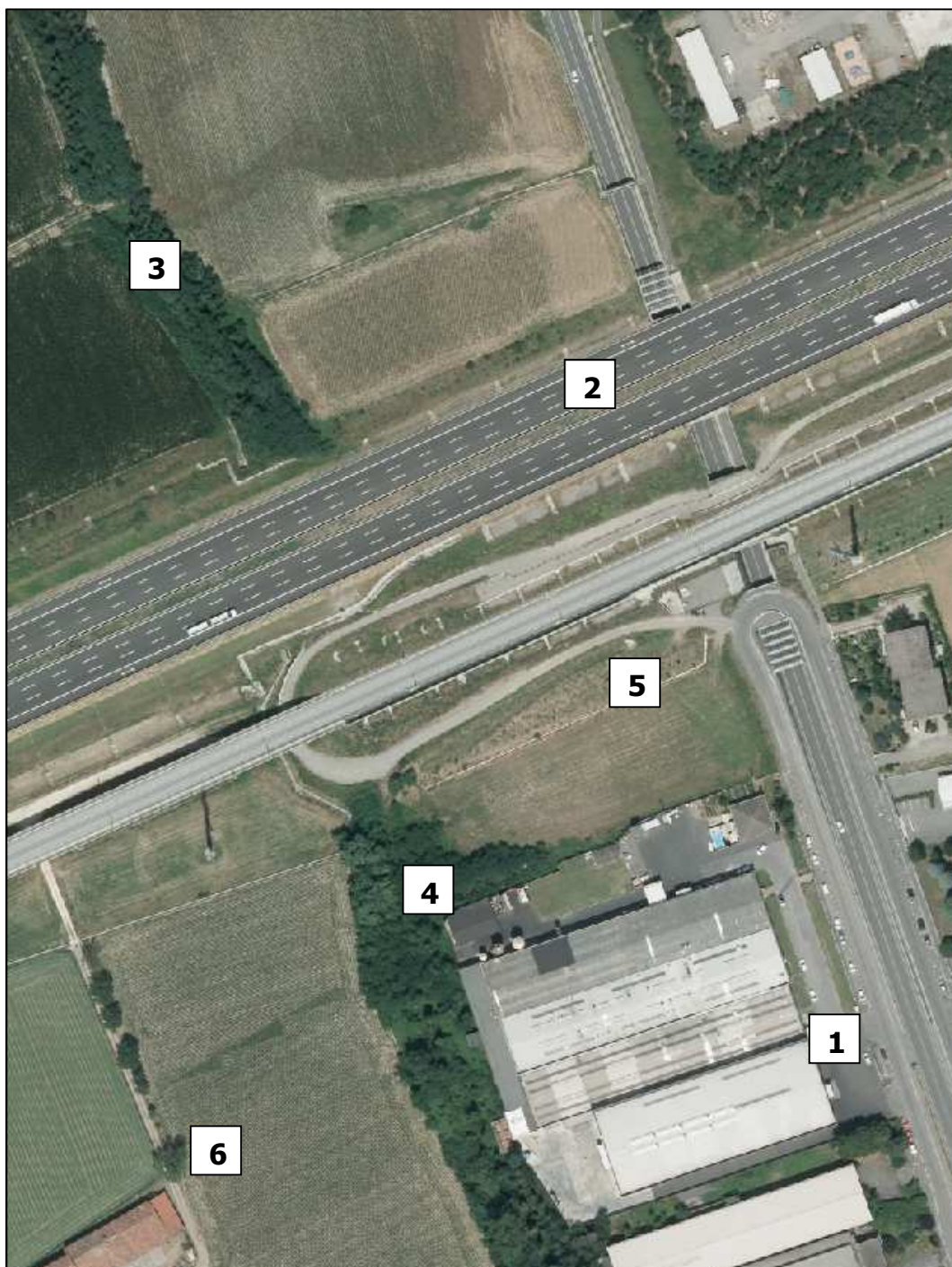
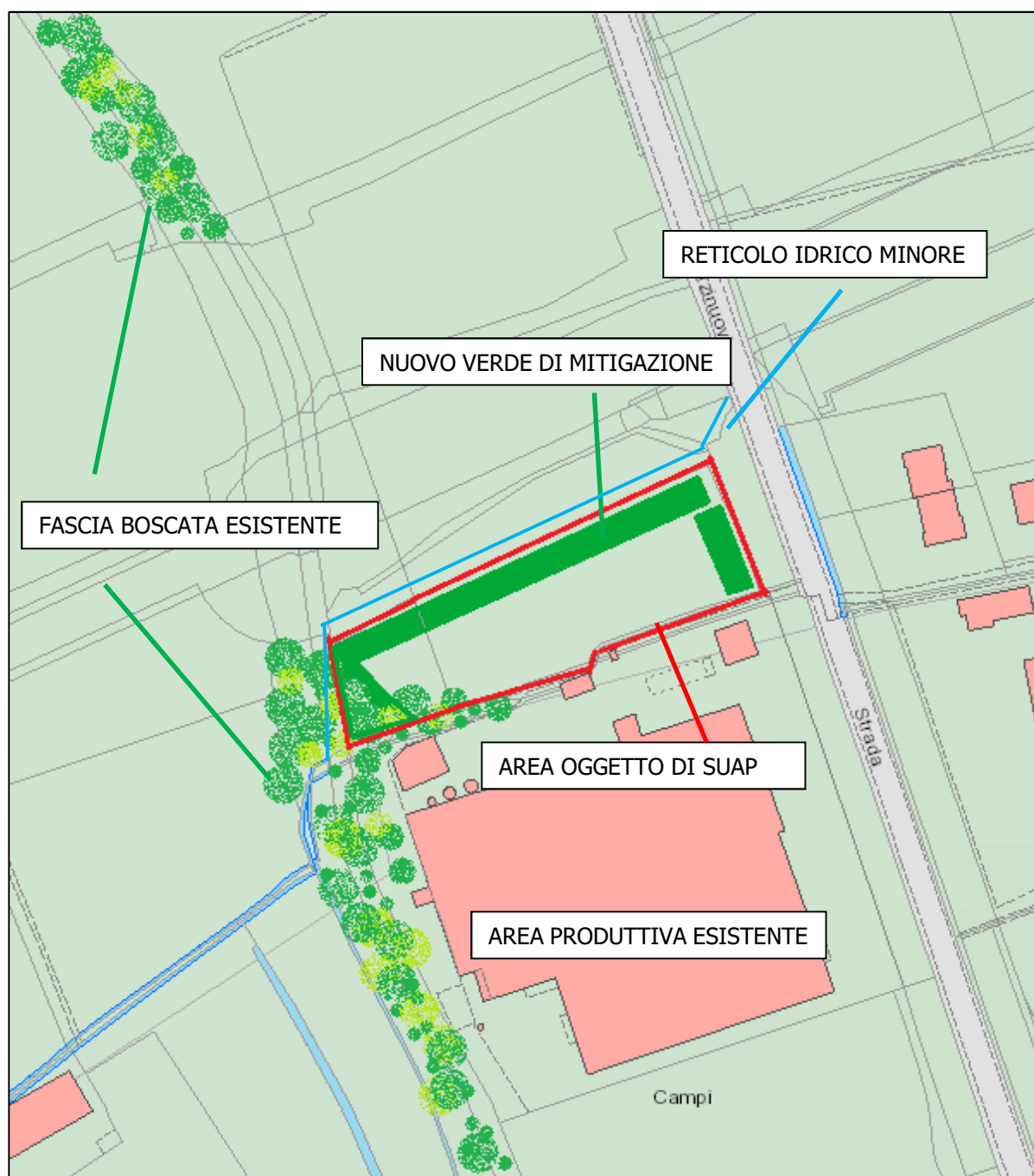


Tavola schematica di ricognizione degli elementi ecologici

La figura seguente riporta la lettura schematica del paesaggio interessato dalla trasformazione e le proposte di mitigazione che derivano dalla presenza degli elementi ecologici sopra descritti:



10 DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA DI INTERVENTO

I mappali oggetto di trasformazione (fig. 14 mappali 337 e 342 del comune di Urago d'Oglio) sono occupati da terreno a seminativo, ad oggi risultano degli incolti e, in particolare la parte più occidentale del mappale 337 è interessata parzialmente dalla presenza di bosco. La suddivisione catastale tra i mappali 337 e 342 non porta a due differenti organizzazioni colturali, l'unico elemento di distinzione è appunto una porzione di suolo acclive interessata dalla presenza di macchia boscata anziché essere caratterizzata dalle classiche specie erbacee che caratterizzano i seminativi, come ben visibile nelle immagini fotografiche che seguono. Escludendo il settore boscato, si tratta in entrambi i casi di colture a seminativo, le quali ricalcano con precisione l'andamento delle particelle. Le colture a seminativo sono inoltre presenti anche oltre i confini delle due particelle, in quanto verso ovest si apre, su quote inferiori, una porzione di campagna coltivata che termina sulle sponde del fiume Oglio. In direzione est vi è la rete stradale comunale mentre a nord scorrono la linea ferroviaria e l'autostrada. Il terreno, come accennato, confina in lato sud con l'attuale stabilimento produttivo della Gandola Biscotti Spa. Lungo il lato est il mappale 342 confina con Via Lavoro e Industria, una controstrada a servizio dell'area industriale di Rudiano parallela alla via di comunicazione di livello superiore che collega Urago d'Oglio con Rudiano. Lungo il lato nord si trova invece un vaso irriguo ed un piccolo appezzamento destinato a rimboschimento con specie forestali autoctone, verosimilmente afferente alle opere di mitigazione e compensazione effettuate a seguito della costruzione della BreBeMi.

I due mappali interessati sono resi raggiungibili dalla Via Lavoro e Industria e, a nord, da una strada podereale a servizio dell'infrastrutture viarie presenti, transitando a monte del vaso irriguo.

All'interno del terreno oggetto di SUAP sono presenti due elementi vegetazionali arborei di scarso rilievo in quanto aventi dimensioni di arbusti, rappresentati da due esemplari di Olmo. E' da segnalare il corredo vegetazionale che accompagna il vaso irriguo in lato nord che, come sopra citato, rappresenta un intervento mitigativo la cui superficie è di circa 1.500 mq formato da un mix di specie forestali autoctone comunemente impiegate per questi scopi come ad esempio l'olmo campestre, il salice, l'acero, i sambuco, il biancospino, etc.

Tuttavia la formazione di maggior rilievo è rappresentata dalla cenosi arborea distribuita sul lato ovest dell'area in questione, ovvero una porzione di terreno inclinata che raccorda i terreni oggetto di SUAP, la realtà produttiva attuale e l'area rurale sottostante. La formazione costituisce la continuazione di una lunga fascia boscata proveniente da nord, ma che è stata interrotta dalla cantierizzazione per la realizzazione della ferrovia e dell'autostrada e prosegue a sud della superficie in questione lambendo tutto il confine occidentale dell'area produttiva di Rudiano. Sebbene costituita da una cenosi assai poco differenziata dove spiccano singoli e rari esemplari di platano,

frassino e sambuco all'interno di una matrice costituita da robinia (con parecchi esemplari deperiti e/o quasi completamente ricoperti da edera) si configura come un importante elemento di diversificazione ecologica e paesistica dell'ambito di intervento. **La presenza di questa fascia vegetata con arbusti ed alberi ad alto fusto può rivestire un ruolo nel mitigare gli impatti della previsione, come meglio descritto successivamente all'interno della documentazione relativa al tema delle mitigazioni.**

Immagine 1 – Vista sul terreno oggetto di SUAP. Il capannone che si scorge appartiene alla Gandola Biscotti Spa



Immagine 2 – veduta sul terreno oggetto di SUAP: in primo piano a destra si noti il vaso irriguo in calcestruzzo



Immagine 3 – veduta sul terreno oggetto di SUAP: a sinistra si noti la strada comunale di servizio alla zona industriale



Immagine 4 – Strada poderale a nord del terreno oggetto di SUAP, a servizio delle infrastrutture stradali e ferroviarie



Immagine 5 e 6 – Area rurale a ovest dell’area in questione che si sviluppa sino al fiume Oglio. Si noti sulla sinistra la fascia boscata confinante con il terreno oggetto di SUAP



Immagine 7 – Uno dei due arbusti di Olmo presente nel terreno oggetto di trasformazione

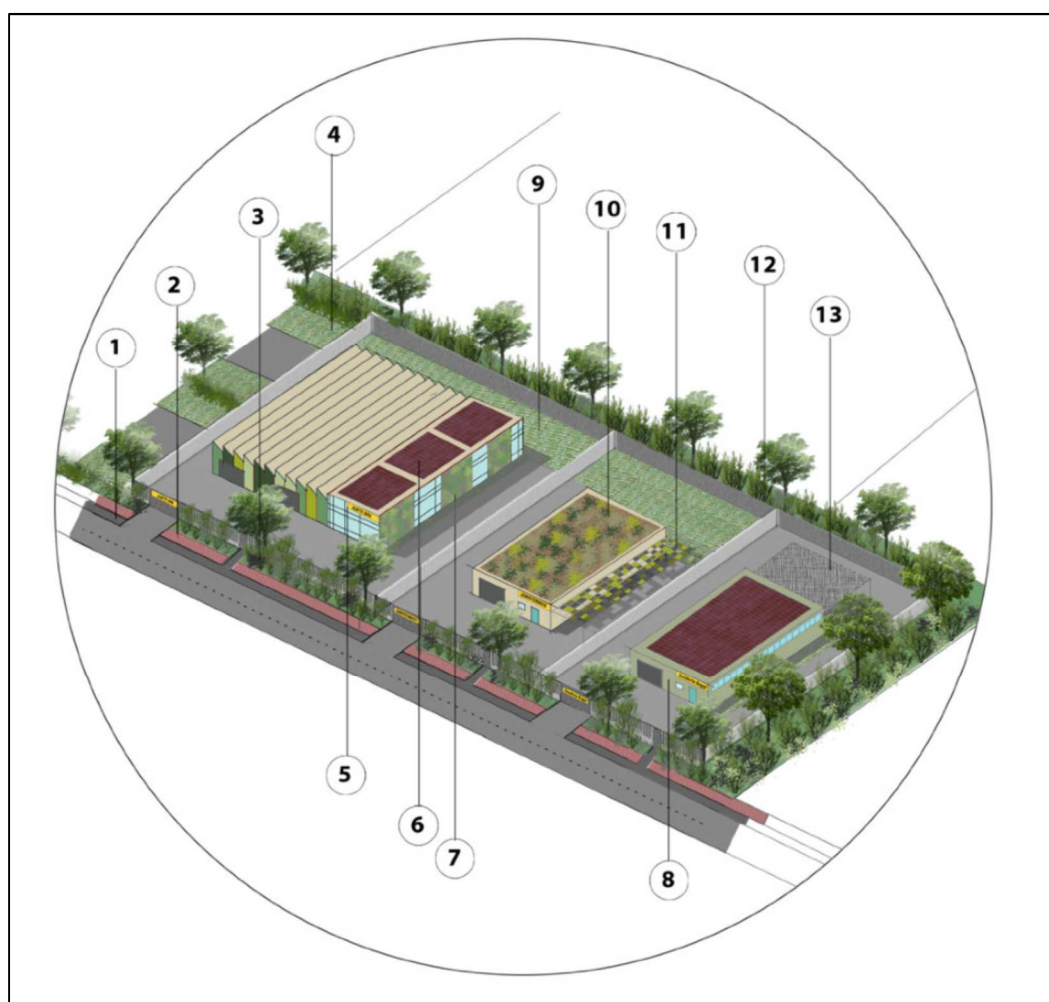
Immagini 8 e 9 – Bosco su pendio, formato quasi esclusivamente da Robinia



11 LE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE ECO-PAESISTICA

11.1 CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Numerosi sono i documenti relativi alla mitigazione e all'inserimento paesistico dei nuovi insediamenti produttivi. Tra questi pare interessante citare il Piano Territoriale Regionale d'Area della Franciacorta, anche se non direttamente operativo per il territorio del Comune di Urago d'Oglio e Rudiano. Il PTRR comprende un abaco di buone pratiche, tra le quali si trovano indicazioni per l'inserimento dei nuovi insediamenti produttivi. Le linee guida e gli interventi di mitigazione ed inserimento paesistico indicate dal PTRR trovano un valido raccordo anche con la tematica ecologica.



Modello di insediamento produttivo

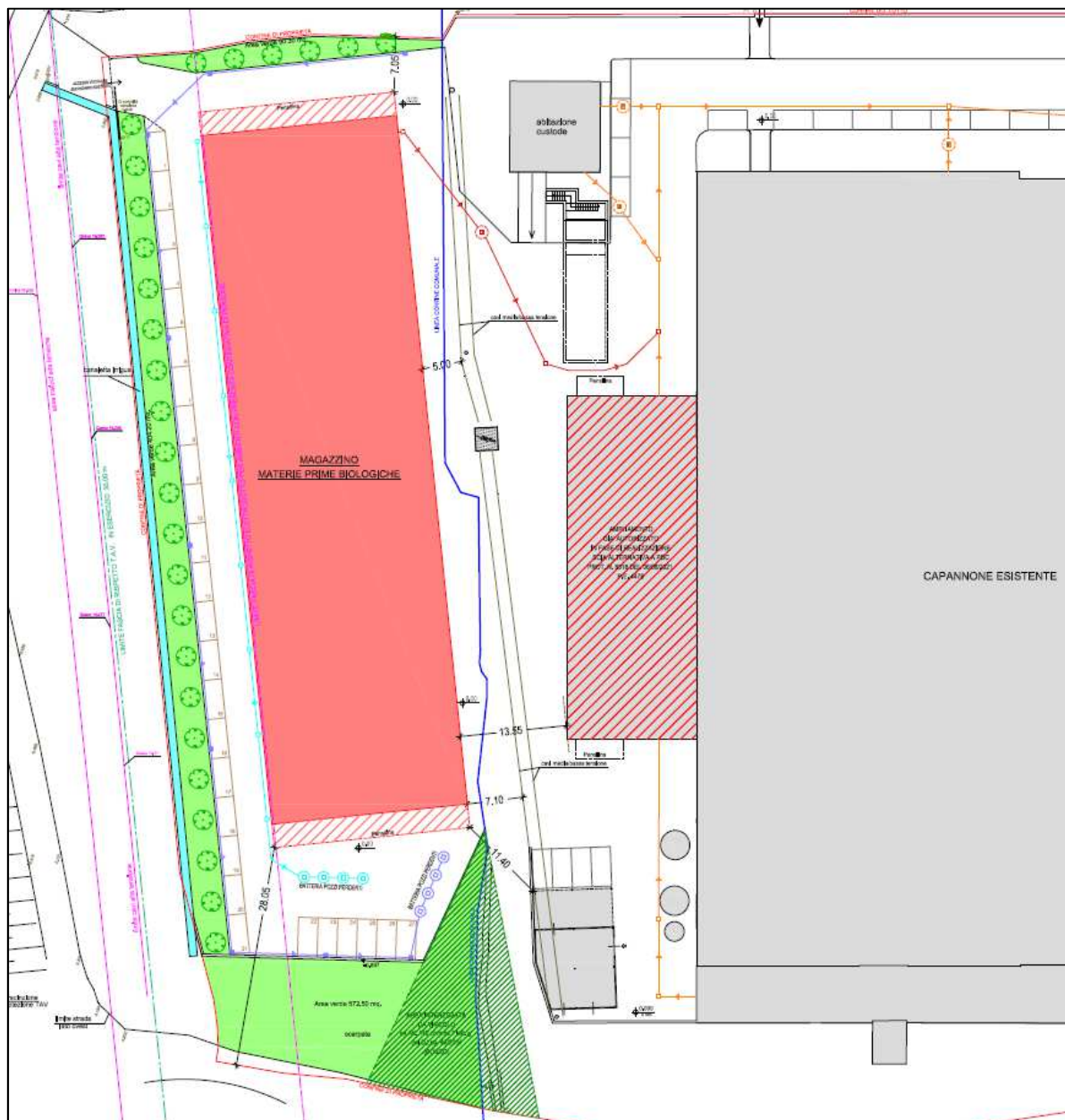
- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. Marciapiede | 5. Insegne | 9. Aree di stoccaggio |
| 2. Pista ciclabile | 6. Pannelli fotovoltaici | 10. Tetto verde |
| 3. Mitigazione arborea fronte strada | 7. Pareti vegetali | 11-13. Tettoie |
| 4. Parcheggi pubblici | 8. Disciplina del colore | 12. Mitigazione arborea |

In particolare il PTRR definisce alcuni criteri di particolare efficacia per il dimensionamento delle opere di mitigazione. Tra questi viene ad esempio citato il fatto che le **opere di mitigazione** dell'impatto visivo dei volumi più rilevanti devono essere per quanto possibile, **integrate alla vegetazione esistente**, sia in termini strutturali (siepi, filari, macchie boscate, ecc.) che compositivi. Diversamente anche le mitigazioni potrebbero costituire un tale elemento di discontinuità da risultare sostanzialmente controproducente. **Da qui dunque la necessità di un'analisi preventiva della vegetazione esistente, al fine di conoscerne le principali caratteristiche e definire le modalità di raccordo con la stessa.** In aggiunta, il PTRR riconosce il **contributo che le formazioni naturaliformi di mitigazione possono apportare alla biodiversità locale**, soprattutto all'interno di contesti agrari particolarmente marginalizzati o impoveriti in termini ecologici e paesistici (come ad esempio la fascia boscata in questione confinante con lo stabilimento della Gandola Biscotti Spa). Ne deriva quindi l'importanza dell'utilizzo di modalità di impianto e utilizzo di specie vegetali che siano il più possibile ecologicamente coerenti con i contesti di intervento, evitando anche in questo caso soluzioni avulse o poco coerenti in termini vegetazionali.

Pertanto costituisce oggetto del presente documento e dei relativi allegati **la definizione di misure mitigative mediante opere a verde, le quali come descritto in seguito, assolvono ai compiti di mitigazione e inserimento eco-paesistico.** Si dà ora descrizione del complesso delle opere a verde previste.

11.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE

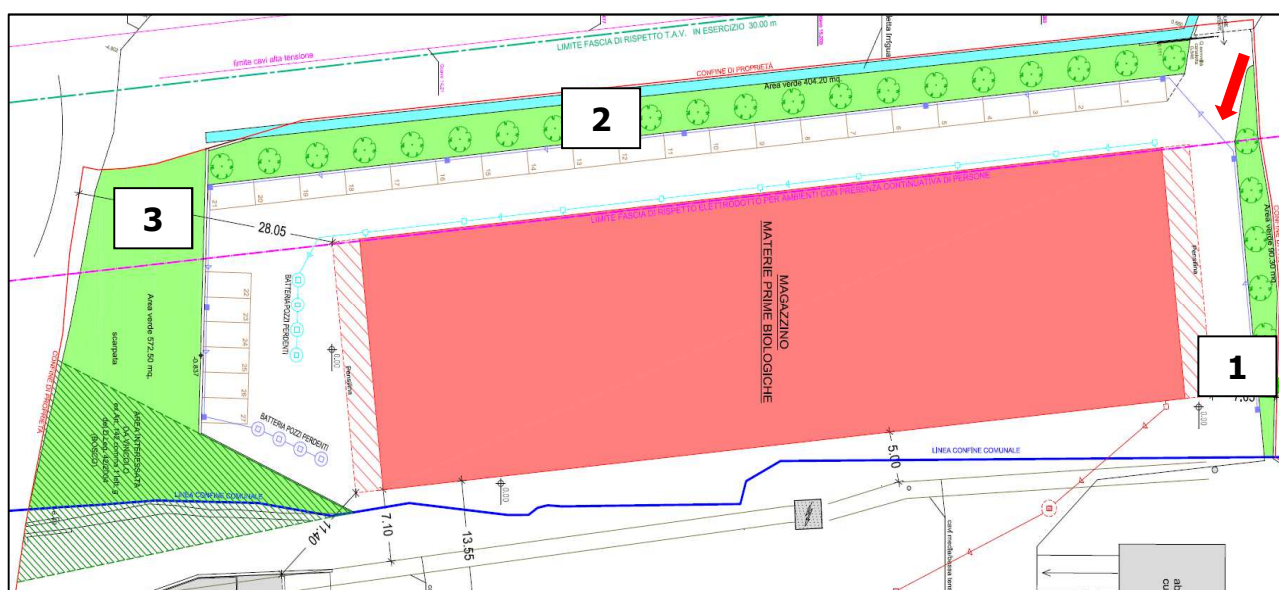
Il nuovo complesso produttivo verrà dotato di un sistema vegetazionale di mitigazione distribuito sui tre lati. La figura seguente individua gli spazi verdi di progetto ed esistenti in riferimento all'intero comparto produttivo.



Distribuzione spaziale del verde mitigativo rispetto all'ambito produttivo

Nel dettaglio, la vegetazione verrà articolata lungo fasce perimetrali, rappresentate da 3 differenti aree aventi un'estensione variabile da un minimo di 90 mq ad un massimo di oltre 500 mq in corrispondenza del lato ovest e così disposti:

- Area "1" lato est: è quella la meno estesa, misurando 90,30 mq. Si trova a sinistra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie piuttosto lunga e stretta, motivo per il quale la formazione vegetale più idonea è quella del **filare alberato misto**, singolo e superficie inerbita. La larghezza massima è di poco più di 3 m nel punto più largo.
- Area "2" lato nord: si estende per 404,20 mq. Si trova a destra del nuovo ingresso secondario che verrà realizzato e si presenterà come una superficie lunga e stretta posta lateralmente ai parcheggi; anche in questo caso essendo la larghezza massima circa 3,5 m la formazione vegetata più idonea è quella del filare alberato singolo, misto e superficie inerbita.
- Area "3" lato ovest: è la più estesa, misurando 572,50 mq ed è **in questa superficie che insiste l'area a bosco vincolata dal P.I.F. e che non verrà interessata dalle operazioni di cantierizzazione**. E' ubicata ad ovest della proprietà e si presenta come una superficie trapezoidale caratterizzata da una scarpata piuttosto inclinata. Risulta fondamentale la costituzione di un tappeto erboso ben insediato e duraturo nel tempo per prevenire e limitare l'erosione ed il ruscellamento delle acque. Unitamente alla superficie inerbita sarà logico sfruttare l'ampiezza del settore e creare delle **macchie arbustive ed arboree alternate per ovviare alla monotonia di un filare e integrarsi così con la fascia boscata esistente**.

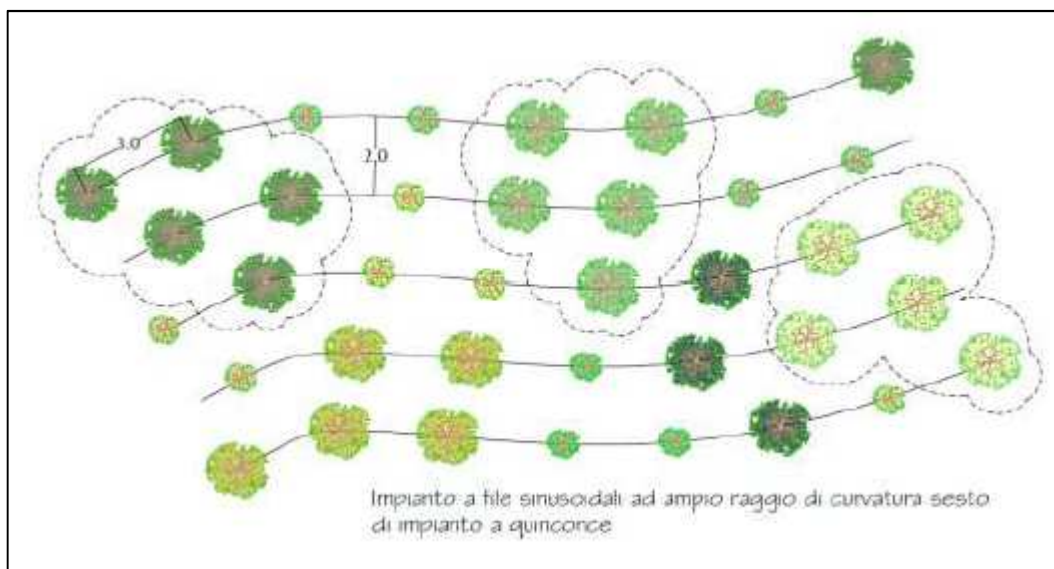


Localizzazione planimetrica delle tre differenti aree verdi

All'interno di queste aree verrà creata una vegetazione in forma di filari o gruppi arborei alternati a macchie arbustive, al fine di ricreare ambienti assimilabili a sistemi verdi di pianura. La vegetazione di mitigazione viene realizzata mediante impiego di **alberi pronto effetto ed arbusti autoctoni**. Gli alberi sono distribuiti secondo le distanze indicate, definendo dei piccoli collettivi di 6 alberi tra i quali vengono distribuiti gli arbusti. Gli alberi possiedono circonferenza del fusto all'impianto di 16-18 cm (altezza di circa 4-4,5 m). Gli arbusti possiedono 2 anni di età all'impianto (materiale forestale S1T2), e sono distribuiti in modo irregolare tra le piante arboree, con distanza di 2 m ca tra loro.

Le formazioni vengono realizzate impiegando specie arboree ed arbustive, come segue:

- Olmo campestre (*Ulmus minor*);
- Ciliegio (*Prunus avium*);
- Acero campestre (*Acer campestre*);
- Nocciolo (*Corylus avellana*);
- Biancospino (*Crataegus monogyna*);
- Sambuco (*Sambucus nigra*);
- Lantana (*Viburnum lantana*);
- Sanguinella (*Cornus sanguinea*)



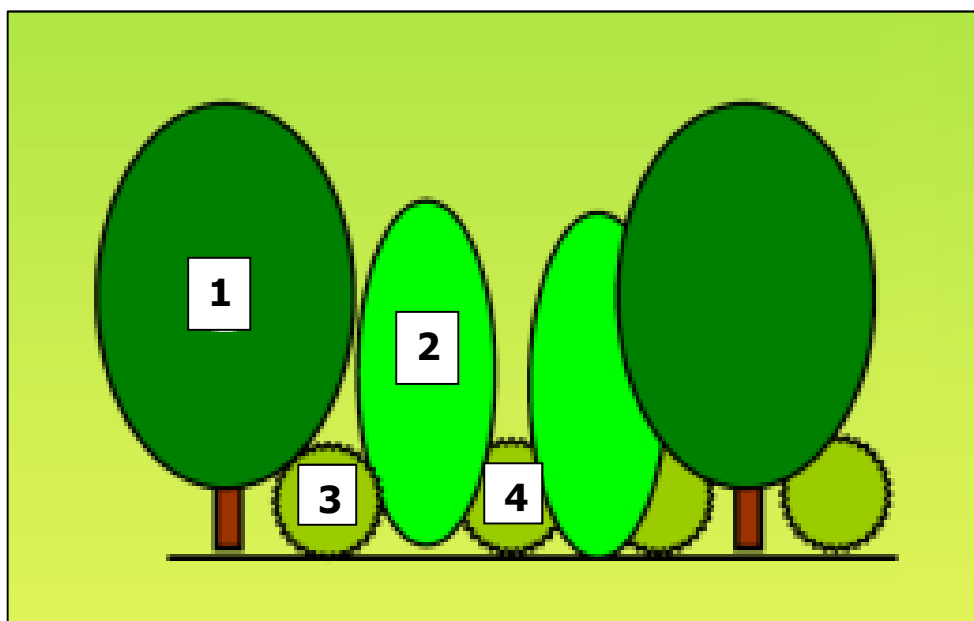
Rappresentazione planimetrica schematica della macchia boscata



Rappresentazione del profilo una volta raggiunta la maturità di alberi ed arbusti

Per quanto riguarda invece i filari laterali ai posti auto o zona ingresso si metteranno a dimora le seguenti specie distanziati 5 m lungo la fila:

- Pero ornamentale (*Pyrus calleryana*) (1)
- Carpino bianco (*Carpinus betulus*) piramidale (2)
- Pallon di maggio (*Viburnum opulus*) (3)
- Evonimo (*Euonymus europaeus*) (4)



Rappresentazione schematica del profilo del filare misto

Gli esemplari arborei avranno quindi le seguenti caratteristiche vivaistiche di dettaglio:

- Circonferenza al fusto (h 1,3 m): 16-18 cm
- Altezza (indicativa): 4,0 m;
- N. minimo di trapianti: 3;
- Diametro zolla: 60 cm;
- Sostenuti con palo tutore singolo in legno di conifera.

Gli esemplari arbustivi avranno invece un'altezza non inferiore a 150 cm e saranno protetti da shelter in materiale plastico o retina e pacciamatura con quadrato in fibra di cocco di almeno 40 cm di lato.

La messa a dimora sarà preceduta da idonee lavorazioni preliminari (lavorazione terreno, concimazione letamica) e seguita dalla posa di impianto di irrigazione ad ala gocciolante o in

alternativa di un tubo corrugato interrato per eventuali irrigazioni di soccorso qualora dovessero presentarsi stagioni caratterizzate dal susseguirsi di lunghi periodi siccitosi.

Un secondo tema di mitigazione, complementare al precedente, riguarda il miscuglio di sementi per la realizzazione dei prati dei futuri spazi verdi. Nella consapevolezza che anche gli spazi a prato possano concorrere ad ospitare una flora ed una fauna articolata, proporzionale al numero di specie vegetali presenti nel prato, si propone la realizzazione dei prati con un mix vegetazionale polispecifico e naturaliforme. Sono ormai reperibili in commercio numerosi miscugli di sementi caratterizzati da un elevato numero di specie, tra le quali le specie microterme graminacee più classiche e maggiormente impiegate nella costituzione dei tappeti erbosi standard assimilabili al cosiddetto “prato inglese” vengono consociate con alcune leguminose foraggere a taglia contenuta e specie da fiore. L’impiego di questi miscugli crea ambienti ad elevata ricchezza specifica, che anche se non necessariamente paragonabili alla ricchezza e al pregio vegetazionale di un fiorume, possono comunque migliorare le condizioni di sostenibilità dell’intervento. La composizione tipo può essere la seguente:

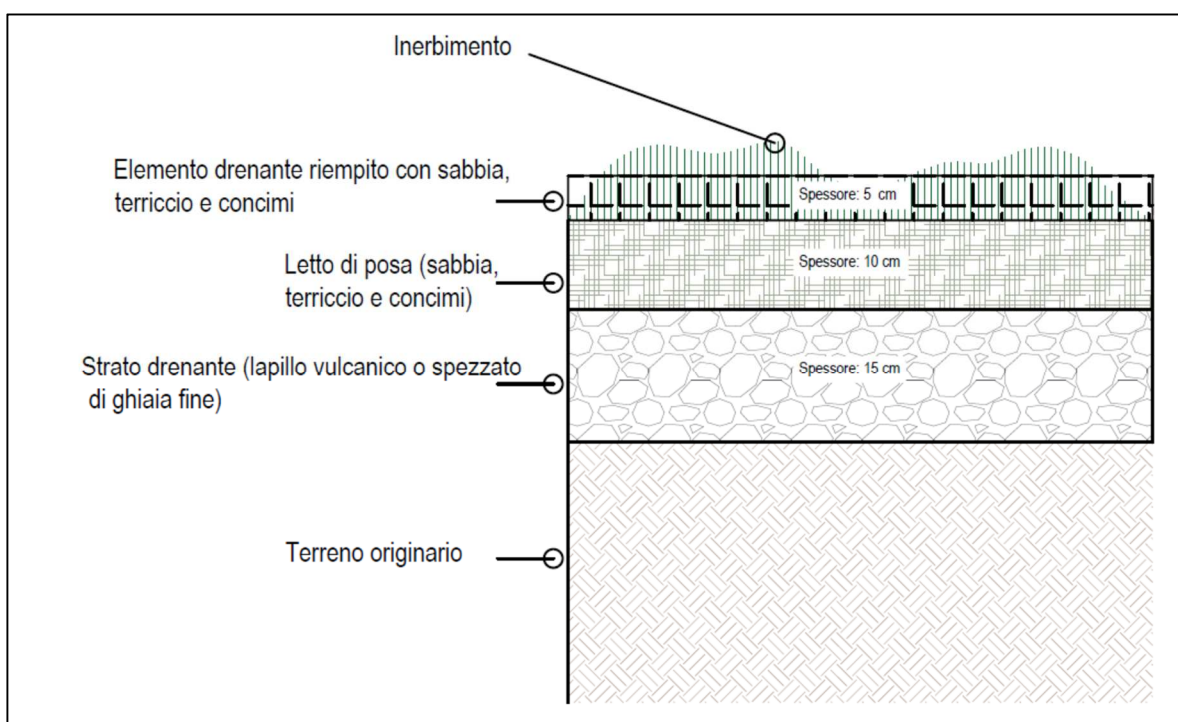
F. rubra (38%)	F. arundinacea (7%);
L. perenne (8%);	T. pratense (9%)
Poa pratense (4%);	Lupinella (19,7%)
F. ovina (9%);	Ginestrino (3%)

Mix di fiori spontanei (5,4%): *Achillea millefolium*, *Anthemis arvensis*, *Betonica officinalis*, *Bupthalmum salicifolium*, *Campanula glomerata*, *Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*, *Centaureum erythraea*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris radicata*, *Leucanthemum vulgare*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Linaria vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa triandra*, *Securigera varia*, *Silene flos-cuculi*, *Silene vulgaris*.



Da ultimo si propone una modalità di realizzazione dei parcheggi ad elevata permeabilità e capacità drenante, mediante impiego di formelle in materiale plastico caratterizzate da setti molto ristretti, in grado di facilitare la crescita dell'erba. Si sconsiglia l'impiego dei tradizionali "erbablock" in cemento, in quanto i setti di separazione riducono eccessivamente lo spazio disponibile per la crescita dell'erba.

La stratigrafia tipo di un parcheggio drenante in piastrelle plastiche è la seguente:



Stratigrafia tipo del prato carrabile per parcheggi

Graficamente:



Elementi modulare per la realizzazione dei parcheggi mediante griglia alveolare per pavimentazioni carrabili

BIBLIOGRAFIA CITATA O CONSULTATA

ERSAF, 2013 – *Linee guida per la valorizzazione delle funzioni di connessione ecologica dell'agricoltura in corrispondenza della RER Lombarda*.

Institut pour le Développement forestier, 2011 *Impianto e manutenzioni delle siepi campestri in Europa*.

Ingegnoli, Giglio, 2005, *Ecologia del Paesaggio*, Sistemi Editoriali

Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlaváč, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*.

Malcevschi S., Lazzarini M., 2013 – Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia, ERSAF.

Parco Regionale dell'Oglio Nord, 2011, *I miglioramenti ambientali dei corsi d'acqua di pianura nel contesto delle reti ecologiche (a cura di Giovambattista Vitali)*

Regione Lombardia, PSR – Misura F Azione 2.4 *Manuale naturalistico per il miglioramento ambientale del territorio rurale*

Regione Lombardia, 2010 *Flora e piccola fauna protette in Lombardia*, Centro Flora Autoctona della Lombardia.

Regione Lombardia, 2012, Quaderni della Ricerca n. 144 *Tutela e valorizzazione dei fontanili del territorio lombardo*.

Regione Lombardia, 2008, Quaderni della Ricerca *La riqualificazione dei canali agricoli – Linee guida per la Lombardia*

Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP), 2009, - *Costruzioni in legno per sentieri*.



Regione Lombardia



Comune di Urago d'Oglio

Nuovo capannone industriale

Via Rudiano snc – Urago d'Oglio (BS)

RELAZIONE GEOLOGICA L.R. 12/05 - D.G.R. IX/2616/2011 - D.M. 17/01/2018

(Relazione R3 ai sensi della L.R. 33/2015 e della D.G.R. X/5001/2016)

- RIFERIMENTI PROGETTUALI E NORMATIVI
- COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON LE RISULTANZE DELLO STUDIO GEOLOGICO E CON LE NORMATIVE GEOLOGICHE DI FATTIBILITA', DI VINCOLO E PERICOLOSITA' SISMICA
(Relazione R1 ai sensi della L.R. 33/2015 e della D.G.R. X/5001/2016)
- CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO
- ASSETTO IDROGRAFICO
- SISMICITA'
- INDAGINI GEOGNOSTICHE – APPROFONDIMENTO RELATIVO ALLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

COMMITTENTE: Gandola Biscotti S.p.A. – Via lavoro e industria n°1041 – 25030 - Rudiano (BS)

Iseo, gennaio 2022



Dott.geol. Luigi Larocchi

N°1172 o.g.l.



1. PREMESSA	3
1.1 LOCALIZZAZIONE DEL SITO	4
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI	6
1.3 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE RISULTANZE DELLO STUDIO GEOLOGICO DEL PGT	7
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	11
2.1 GEOLOGIA	11
2.2 IDROGEOLOGIA	13
3. ANALISI SISMICA CONGIUNTA MASW - HVSR	14
3.1 ANALISI HVSR	14
3.1.1 ATTREZZATURA IMPIEGATA	15
3.1.2 RISULTATI	16
3.2 ANALISI HOLISURFACE	19
3.2.1 ATTREZZATURA IMPIEGATA	20
3.2.2 ANALISI CONGIUNTA HOLISURFACE + HVSR E MODELLO SISMICO	21
3.3 CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL SITO	24
3.4 APPROFONDIMENTO DI 2° LIVELLO	25
3.4.1 ANALISI DEGLI EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE LITOLOGICA	26
3.5 CATEGORIA TOPOGRAFICA	26
3.6 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO	27
3.7 PARAMETRI SISMICI DI SITO	27
4. INDAGINE GEOGNOSTICA	30
5. ELABORAZIONE PARAMETRI GEOTECNICI	32
5.1 UNITÀ LITOTECNICHE	32
5.1.1. DESCRIZIONE PARAMETRI CARATTERISTICI NELLE UNITÀ LITOTECNICHE	35
6. MISURA DELLA PERMEABILITÀ	35
6.1 CENNI TEORICI	35
6.2 PROVA IN FORO DI SONDAGGIO	36
6.2.1 PROVA A CARICO COSTANTE	36

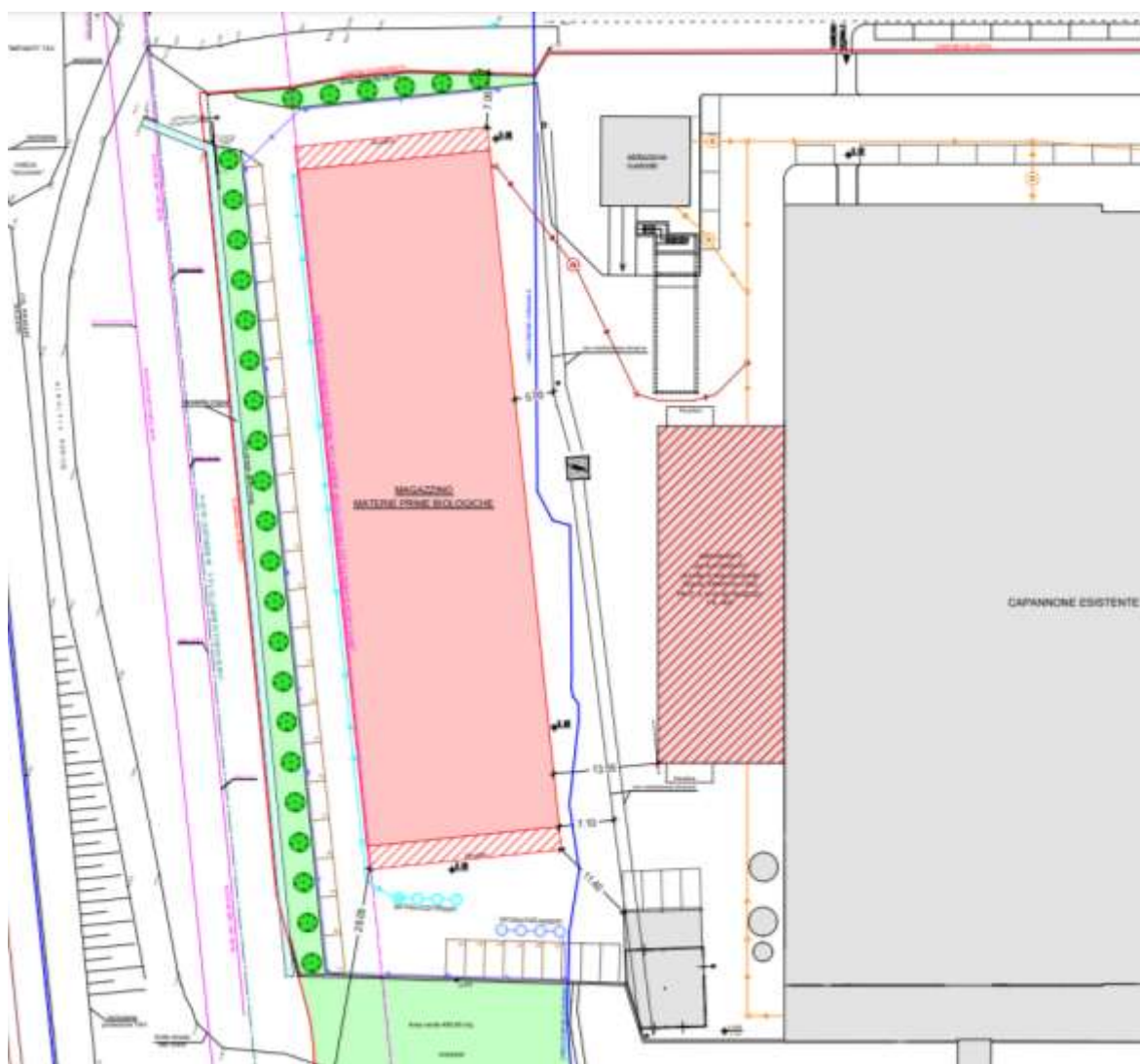
RELAZIONE GEOTECNICA PRELIMINARE

7. VERIFICHE	39
7.1 VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU - NTC 2018)	40
DESCRIZIONE DEL TERRENO.	43
VERIFICHE IN CONDIZIONI DRENATE.	43
7.2 VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE - NTC 2018)	44
RISULTATI.	46
7.3 VERIFICA A LIQUEFAZIONE DEL TERRENO	47
8. INDICAZIONI GEOTECNICHE PROGETTUALI	48

1. PREMESSA

Su incarico della ditta Gandola Biscotti S.p.A. con sede in Via lavoro e industria n°1041 nel comune di Rudiano (BS) in qualità di committente dei lavori, e dello Studio Associato Geom. R.Marcelli e Geom. F.Gabana con sede in Via G.Marconi n°37 nel comune di Calcinato (BS) in qualità di studio tecnico progettista, è stata condotta una campagna di indagini geotecniche, di analisi congiunta della dispersione della componente radiale e verticale dell'onda di Rayleigh e di sismica passiva con acquisizione del microtremore ambientale presso i terreni interessati dalle opere in progetto situati in Via Rudiano snc nel comune di Urago d'Oglio (BS).

La presente relazione è finalizzata a definire gli elementi geologici, geotecnici e sismici ai sensi della D.g.R. n.IX/2616 del 30 novembre 2011 e del D.M. 17 gennaio 2018 del sito dove è prevista la realizzazione di un nuovo capannone industriale da adibire a magazzino materie prime.



Planimetria – in colore rosso l'ampliamento in progetto

Con la documentazione in oggetto si descrive l'assetto territoriale nelle sue componenti geologiche e gli aspetti **geologico-tecnici** del terreno su cui verranno posate le fondazioni delle strutture in progetto.

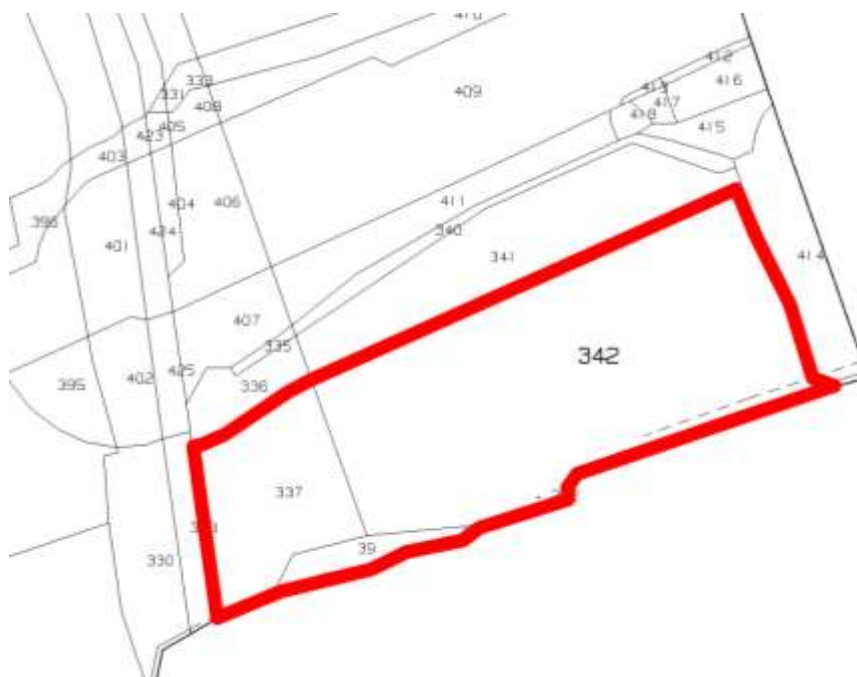
1.1 Localizzazione del sito

I terreni interessati dalle indagini sono situati nella porzione meridionale del comune di Urago d'Oglio. Sono situati nella zona industriale, sorta soprattutto lungo Via del Lavoro e Industria a sud dell'abitato principale. Nella zona sono presenti numerosi altri edifici industriali circondati però dall'ampia area a vocazione agricola. Il Fiume Oglio scorre con direzione grossomodo nord – sud a un chilometro di distanza ad ovest del sito indagato.

I terreni sono pianeggianti (pendenza < 15°) e si pongono ad una quota di 124 metri sul livello del mare (m s.l.m.).

I dati catastali del sito in esame sono i seguenti:

Comune catastale di Urago d'Oglio - Foglio NCT 14 – mappale 342



Nell'illustrazione che segue viene mostrata l'ubicazione del sito, interessato dalle indagini, su C.T.R. alla scala 1:10.000 e su immagine satellitare.



Il nord coincide con il margine superiore della carta

Il nord coincide con il margine superiore della fotografia

1.2 Riferimenti normativi

La presente relazione è stata eseguita conformemente alla normativa vigente. Si riportano di seguito le principali norme attuative seguite.

Si è tenuto conto dell'art. 25 della L.R. 12/05 e dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11/03/05 n° 12", emanate con D.G.R. n° 9/2616 del 30/11/2011 e con D.G.R. X/2129 del 11/07/14 e D.G.R. n. X/4144 del 08/10/15.

Con delibera dell'Autorità di Bacino n°18 del 26/4/2001 "Adozione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Po" e del successivo D.P.C.M. del 24/5/2001 (pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n°183 del 8/8/2001) di approvazione, il PAI è entrato definitivamente in vigore portando effetti immediati in termini di indirizzi urbanistici e limitazioni d'uso del suolo.

A seguito della Deliberazione n. 2 del 03/03/2016 del Comitato Istituzionale del Bacino del Fiume Po è stato approvato il "Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto del PO (PRGA)" in conformità agli artt. 7 e 8 della Direttiva 2007/60/CE dell'Art. 7 del D. Lgs 49/2010 nonché dell'Art. 4 del D. Lgs. 219/2010. Al PGRA sono allegate le Mappe della Pericolosità e del Rischio Alluvioni predisposte in coerenza con quanto previsto dall'Art.6 dello stesso D. Lgs. 49/2010 e che costituiscono specifici elaborati di Piano. Nelle more dell'adozione definitiva ed approvazione della Variante al PAI ed ai fini del necessario recepimento delle aree di Pericolosità derivanti dal PRGA nello strumento urbanistico si deve tenere conto di quanto richiamato nelle premesse della Deliberazione n. 5/2015, parte integrante e sostanziale della stessa, in particolare laddove per le Aree a Rischio Significativo (ARS) individuate nel PGRA si rimanda alle misure di salvaguardia previste dall'Atto di indirizzo e coordinamento del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, approvato con D.P.C.M. 29 settembre 1998, che, fino all'adozione definitiva della Variante al PAI di introduzione del Titolo V, si devono ritenere applicabili per le aree di cui all'art. 1, comma 1, lett. b) del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, convertito con modificazioni nella legge 11 dicembre 2000, n. 365

La Regione Lombardia con D.G.R. X/2129 del 11/07/14 ha approvato un "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (L.R. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)", che recepisce definitivamente, ed anche dal punto di vista amministrativo, la classificazione dell'OPCM 3519/2006 e che, sulla base della successiva D.G.R. 8 ottobre 2015 - n. X/4144, è entrato in vigore a partire dal 10 Aprile 2016.

E' stata pertanto assegnata per il Comune di Urago d'Oglio (BS) la **zona sismica 3**

1.3 Compatibilità dell'intervento con le risultanze dello studio geologico del PGT

Lo Studio ha previsto una prima fase di acquisizione di tutti i dati reperibili in letteratura, da precedenti indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geognostiche eseguite in prossimità dell'area in esame. E' stato effettuato il rilevamento geologico e geomorfologico di un intorno significativo.

L'entrata in vigore del D.G.R. datato ottobre 2001 - N° 7/6645, relativo all' "Approvazione delle direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'art. 3 della L.R. 41/97", ha reso necessario l'aggiornamento degli studi geologici di supporto agli strumenti urbanistici comunali. Il comune di Urago d'Oglio ha quindi predisposto, conformemente alle disposizioni contenute nel punto 5.2.2 della D.G.R. 7365 dell'11 dicembre 2001, una **carta della fattibilità geologica** contenente il quadro dei dissesti esistenti sull'intero territorio comunale, con legenda uniformata a quella del PAI.

L'intervento da realizzare ricade, nella carta della fattibilità geologica, all'interno della **classe 2** di fattibilità (fattibilità senza particolari limitazioni), come mostrato nel seguente stralcio della Carta della Fattibilità Geologica tratta dal P.G.T. del comune di Urago d'Oglio del maggio 2009 a cura dello Studio Geologia Ambiente.

CLASSE 3 - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI



3a Zona di rispetto delle opere di captazione ad uso idropotabile



3b Fascia di esondazione del Fiume Oglio (Fascia B)



3c Area di inondazione per piena catastrofica del Fiume Oglio (Fascia C)



3d - Area acclive (con pendenze generalmente maggiori del 35% - 20°) potenzialmente soggetta a fenomeni di dissesto idrogeologico.



3e Area di interesse geomorfologico-paesistico: Valle del Fiume Oglio caratterizzata da grado di vulnerabilità della falda alto o molto alto



3f Canali privati di rilevante importanza idraulica, paesistica o ambientale

CLASSE 2 - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI



2 Area posta sul livello fondamentale della pianura, caratterizzata da vulnerabilità della falda acquifera mediamente alta



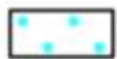
Carta della Fattibilità Geologica scala 1:5.000 con ubicazione area interessata dalle indagini

Il nord coincide con il margine superiore della carta

Nello studio geologico comunale di adeguamento alla L.R. 12/05, nella redazione della carta della PSL alla scala 1:5.000 in applicazione alla D.G.R. 8/7374 del 2009, si nota che il sito in esame è stato inserito in una zona di possibile amplificazione sismica Z4a (zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi). Tale contesto indica il rischio che un evento sismico ed i relativi scuotimenti producano effetti di amplificazione litologica in grado di alterare i risultati di un sisma sulla base di quanto previsto dalla D.G.R. n.IX/2616 del 30.11 2011.



Z3a - Zona di ciglio di scarpata con altezza maggiore di 10 m



Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi



Carta della P.S.L. in scala 1:10.000 con ubicazione area interessata dalle indagini
Il nord coincide con il margine superiore della carta

Per questo contesto la normativa prevede il secondo livello di analisi degli effetti sismici di sito. Il secondo livello si applica a tutti gli scenari suscettibili di amplificazioni sismiche (morfologiche e litologiche). La procedura consiste in un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce la stima del fattore di amplificazione.

Nello stesso studio non si segnala la presenza, presso l'area d'interesse, di normative di **vincolo** correlate agli elementi idrografici appartenenti al Reticolo Idrico Minore o ad altre problematiche geologiche-idrogeologiche-geomorfologiche.

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

In particolare è contenuta nel PGRA la cartografia riguardante le aree interessate dal rischio alluvioni, suddivise in base allo scenario di pericolosità e alla frequenza con cui l'evento alluvione possa accadere.

La zona in esame si trova al di fuori delle aree segnalate.



Mappa tratta dal Geoportale della Regione Lombardia – Direttiva alluvioni/60/CE

<https://www.cartografia.servizirl.it/viewer32/index.jsp>

Tenuto conto di quanto sopra verificato relativamente alle Norme di PGT ad oggi vigenti, la presente relazione è redatta sulla base di tutti i dati geognostici raccolti e con particolare riguardo alla valutazione del Modello Geologico (D.M. 17/01/18) e Geofisico (D.M. 16/01/96, Ord. 3274/2003, Ord. 3519/2006, D.M. 14/01/08, D.G.R. 9/2616/2011 e D.G.R. 10/5001/2016) del sito di progetto ed alla verifica della compatibilità dell'intervento con le normative vigenti ed all'individuazione di eventuali prescrizioni/interventi necessari per la sua realizzazione.

Sono stati quindi presi in considerazione anche gli aspetti geologico applicativi, definendo la natura litologica dei terreni presenti entro l'area d'intervento.

- Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione sono state eseguite indagini geognostiche sui terreni interessati dal carico delle fondazioni mediante esecuzione di cinque prove penetrometriche DPH (Prova Dinamica pesante). È stata raggiunta una profondità massima dal piano campagna di 6 m nell'area dove è previsto l'intervento, al fine di analizzare le caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni di fondazione, la qualità e quantità del terreno coltivo e/o di eventuali terreni di riporto e la presenza di circolazioni idriche che possano interferire con le strutture di fondazione. L'indagine si è

svolta in ottemperanza alle normative di legge vigenti in materia secondo le prescrizioni e gli oneri contenuti nelle raccomandazioni A.G.I. (1977).

- Per la valutazione delle velocità Vs30 di sito e la definizione del Modello Geofisico di Sito ai fini dell'analisi di 2° livello ai sensi dell'All.5 della D.G.R. 9/2616/2011, sono stati utilizzati i dati derivanti da una indagine di sismica passiva con analisi del microtremore sismico, da un'analisi di sismica attiva multicanale (MASW) delle componenti radiale e verticale dell'onda di Rayleigh.
- Per quanto concerne l'analisi del sistema idrografico si è tenuto conto di quanto riportato nello studio del reticolo idrico dell'intero territorio comunale procedendo, laddove necessario ad un'eventuale analisi di dettaglio secondo i criteri indicati in ultimo dalla D.G.R. n° 10/4229 del 31 ottobre 2015, in ottemperanza alla L.R. 1/2000. Sono state quindi esaminate le caratteristiche idrogeologiche del territorio d'interesse, con la descrizione delle falde circolanti nel sottosuolo dell'area oggetto di intervento. E' stata inoltre eseguita la stima della permeabilità dei terreni e sulla loro capacità disperdente.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il comune di Urago d'Oglio appartiene alla pianura bresciana occidentale ed occupa una superficie di 10,64 km². Dal punto di vista morfologico si riconoscono due settori sensibilmente diversi: il settore orientale pianeggiante e quello occidentale, rappresentato dalla Valle dell'Oglio, ribassato rispetto al precedente e caratterizzato dalla presenza di diverse forme di erosione e di deposito lasciate dal fiume. Il territorio di Urago d'Oglio presenta un massimo altimetrico di 144 m s.l.m. a nord, in ed un minimo di 107 m s.l.m. a sud.

2.1 Geologia

Dal punto di vista geologico la parte più antica del territorio di Urago d'Oglio è formata dal settore pianeggiante orientale che fa parte della vasta piana di alluvionamento fluvioglaciale formatasi alla fine del Pleistocene e che costituisce il "livello fondamentale della pianura".

Successivamente, durante l'Olocene, il Fiume Oglio ha inciso i depositi fluvioglaciali formando una valle fluviale all'interno della quale ha depositato abbondanti sedimenti alluvionali. In seguito questi ultimi sono stati a loro volta incisi e all'interno del nuovo solco d'erosione sono state deposte le alluvioni più recenti. Di conseguenza, procedendo dal livello fondamentale della pianura verso l'Oglio, si riconoscono diversi ordini di terrazzi che degradano verso il fiume, separati da scarpate d'erosione, via via più recenti man mano che ci si avvicina all'Oglio.

Il dislivello tra il livello fondamentale della pianura e l'alveo dell'Oglio è intorno ai 15 m.

Sono formate da ciottoli e ghiaia di diversa natura immersi in una matrice sabbiosa e sabbioso - limosa incoerente. Presentano una struttura a grosse lenti caratterizzate da diversa granulometria. Sono presenti trovanti e distinti livelli ciottolosi. Le caratteristiche geotecniche sono buone. Il centro edificato di Urago d'Oglio, dove sorge l'abitazione in esame, è ubicato su questi depositi fluvioglaciali.

Nella illustrazione che segue viene mostrato uno stralcio della carta geologica del territorio in esame, tratto dalla carta geologica alla scala 1:5.000 della componente geologica del P.G.T. a cura dello Studio Geologia Ambiente (maggio 2009).

Unità geologiche

- Fg Alluvioni fluvioglaciali ghiaioso-sabbiose costituenti il livello fondamentale della pianura o terrazzo Wurmiano, con tracce di un'antica rete di canali intrecciati(raided)
- Aa1 Alluvioni fluviali antiche prevalentemente ghiaioso-sabbiose costituenti i terrazzi intermedi ribassati rispetto al livello fondamentale della pianura e rilevati rispetto al livello della piana fluviale
- Aa2 Alluvioni fluviali antiche prevalentemente ghiaioso-sabbiose situate nella pianura fluviale
- Am Alluvioni fluviali medio-recenti prevalentemente ghiaioso-sabbiose debolmente ribassate rispetto all'unità precedente
- Ar Alluvioni fluviali recenti stabilizzate
- At Alluvioni fluviali attuali a morfogenesi attiva



Carta Geologica alla scala 1:5.000 – Tratta dal PGT comunale a cura di Studio Geologia Ambiente

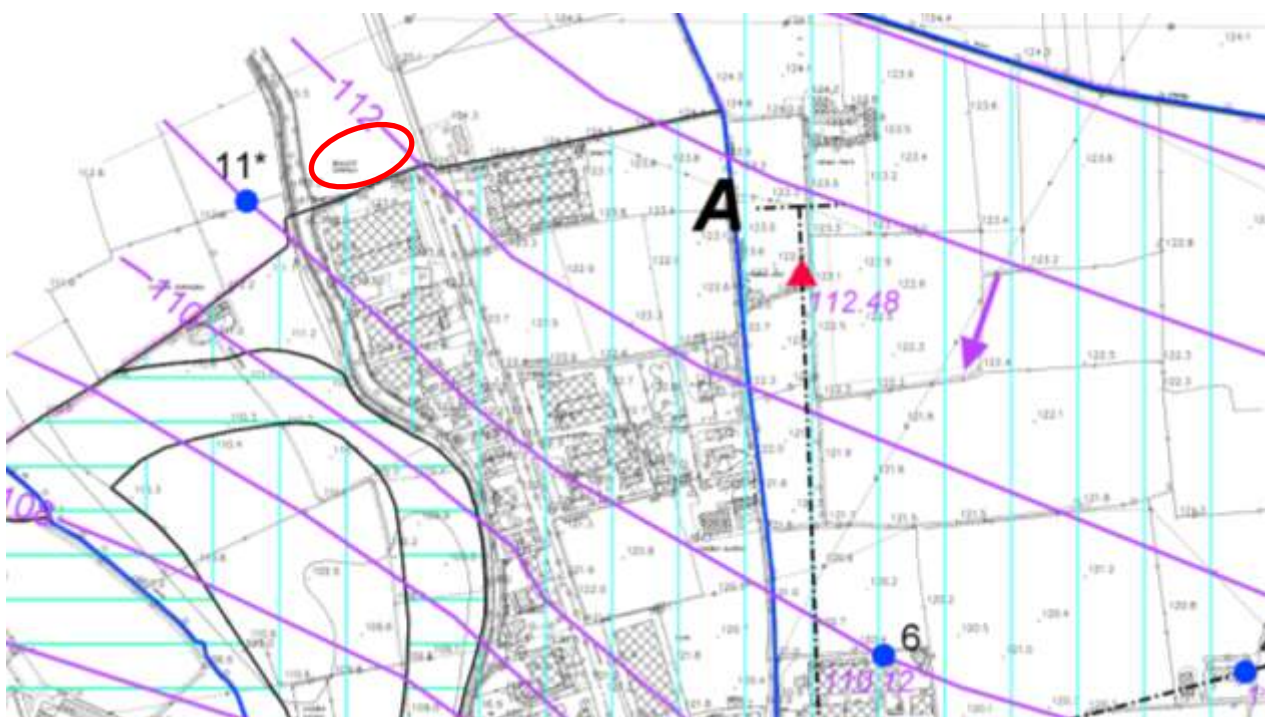
Il nord coincide con il margine superiore della carta

2.2 Idrogeologia

Da studi precedentemente realizzati si è potuto stabilire la profondità della **falda principale** che si viene a trovare, al di sotto dell'area di pianura in esame, ad una quota compresa tra 112 m s.l.m. e 111 m s.l.m. La direzione del flusso sotterraneo delle acque va grossomodo da nord-est a sud-ovest. La soggiacenza della falda principale risulta quindi al di sotto del piano interessato dai lavori di scavo (circa 12 m dal piano campagna).

La seguente carta idrografica mostra la profondità della falda principale con le isofreatiche e l'ubicazione di alcuni dei pozzi utilizzati per ricavare la soggiacenza della falda. La cartografia è tratta dallo Studio idrogeologico del P.G. T.

La falda non è stata incontrata durante l'esecuzione delle prove geognostiche in data 18/01/2022, spintesi ad una profondità di 6 m dal p.c.



Aerofotogrammetrico alla scala 1:5.000 con indicazione delle principali isofreatiche

Si riporta la stratigrafia del vicino pozzo n°11, posto ad una quota topografica inferiore di una decina di metri rispetto al pianoro in esame.



3. ANALISI SISMICA CONGIUNTA MASW - HVSR

Per la valutazione delle velocità V_{s30} di sito e la definizione del Modello Geofisico di Sito ai fini dell'analisi di 2° livello ai sensi dell'All.5 della D.G.R 9/2616/2011, sono stati utilizzati i dati derivanti da una indagine di sismica attiva con analisi congiunta della dispersione della componente radiale e verticale dell'onda di Rayleigh e passiva con analisi del microtremore sismico.

3.1 Analisi HVSR

La tecnica HVSR (o di Nakamura) è una tecnica sperimentale che consente di valutare alcune caratteristiche di depositi sedimentari. Si basa sulla misura del rumore sismico ambientale, generato da fenomeni naturali (onde oceaniche, vento ...) e dall'attività antropica, oltre che dall'attività dinamica terrestre. Il rumore sismico si chiama anche microtremore poiché riguarda oscillazioni molto piccole. I metodi che si basano sull'acquisizione dei microtremori si dicono passivi in quanto il rumore non è generato appositamente, utilizzando ad esempio esplosioni o la caduta di un grave, come per acquisizioni di onde rifratte o riflesse tipiche della sismica attiva.

La tecnica dei rapporti spettrali H/V consiste nel calcolo del rapporto degli spettri di Fourier del rumore nel piano orizzontale H (generalmente lo spettro H viene calcolato come media degli spettri di Fourier delle componenti orizzontali NS ed EW) e della componente verticale V. Il metodo è applicabile alle misure di rumore registrate in una singola stazione posta su sedimenti. La caratterizzazione sismica dei terreni tramite la tecnica di indagine sismica passiva HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio – Metodo di Nakamura) è principalmente finalizzata all'individuazione delle frequenze caratteristiche di risonanza di sito. Esse sono correlabili ai cambi litologici presenti sia all'interno della copertura che nell'ammasso roccioso. L'utilizzo di algoritmi di calcolo finalizzati ad una modellizzazione sintetica delle spettro H/V, permette di

correlare ogni picco spettrale con le discontinuità presenti nel sottosuolo. Per tale procedura necessitano dei vincoli. In questo caso i vincoli al modello vengono forniti dalle indagini geotecniche effettuate in sito. La tecnica dei rapporti spettrali (HVSr) trova la sua massima applicazione negli studi di microzonazione sismica poiché fornisce un parametro fondamentale (frequenza propria di risonanza di sito) per una corretta progettazione di edifici antisismici.

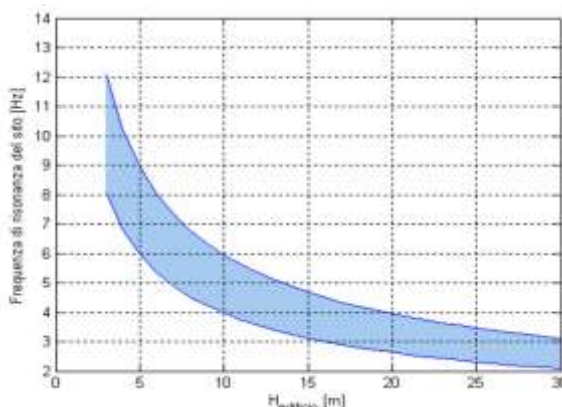
Il periodo proprio di sito è indicato dalla seguente e nota formula: $T_0 = 4H/V_s$

dove: $V_s = V_s$ media sino al bedrock

H = spessore dei sedimenti sovrastanti il bedrock (cosa sia da considerare bedrock è argomento complesso ma possiamo sintetizzare la cosa dicendo che è un orizzonte con forte contrasto di V_s , che da origine ad un picco dell'H/V)

Naturalmente, la frequenza di risonanza del sito sarà: $f_0 = 1/T_0$ e quindi $f_0 = V_s/4H$

Di particolare importanza è la prima frequenza naturale di vibrazione del deposito f_0 , denominata **frequenza fondamentale di risonanza**. Sarà infatti necessario porre attenzione a fenomeni di “doppia risonanza”, che si potrebbero verificare in caso di corrispondenza tra le frequenze fondamentali del segnale sismico così come trasmesso in superficie e quelle dei manufatti ivi edificati. La frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere calcolata in prima approssimazione con il seguente grafico.



Relazione tra altezza di un edificio in c.a. e frequenza di risonanza del sito investigato:
la zona in blu indica l'area più vulnerabile dal punto di vista dei fenomeni di doppia risonanza

3.1.1 Attrezzatura impiegata

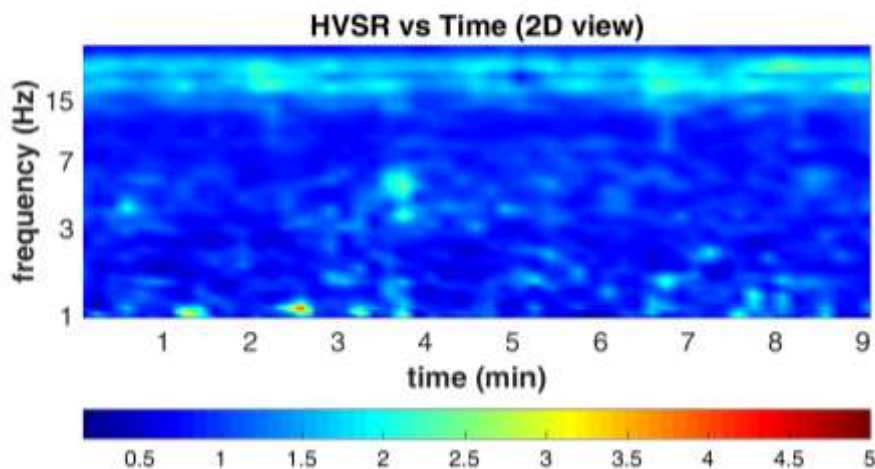
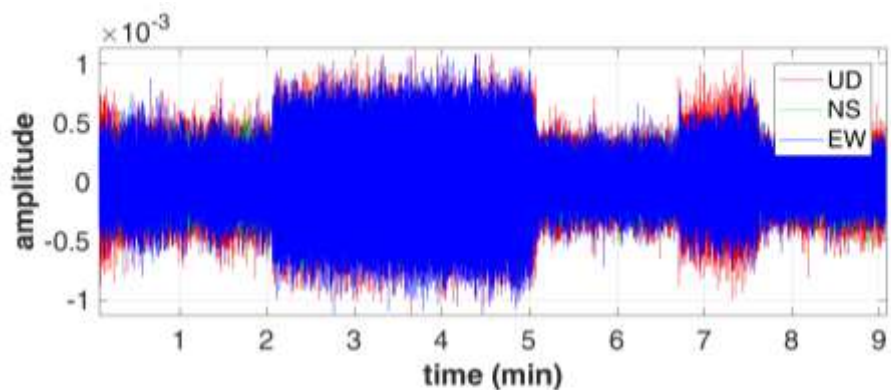
Le acquisizioni sono state svolte utilizzando il geofono triassiale Holi3C, cioè una terna calibrata con geofoni da 4,5 Hz (frequenza propria) ed avvalendosi poi per le analisi del software HoliSurface (Eliosoft).



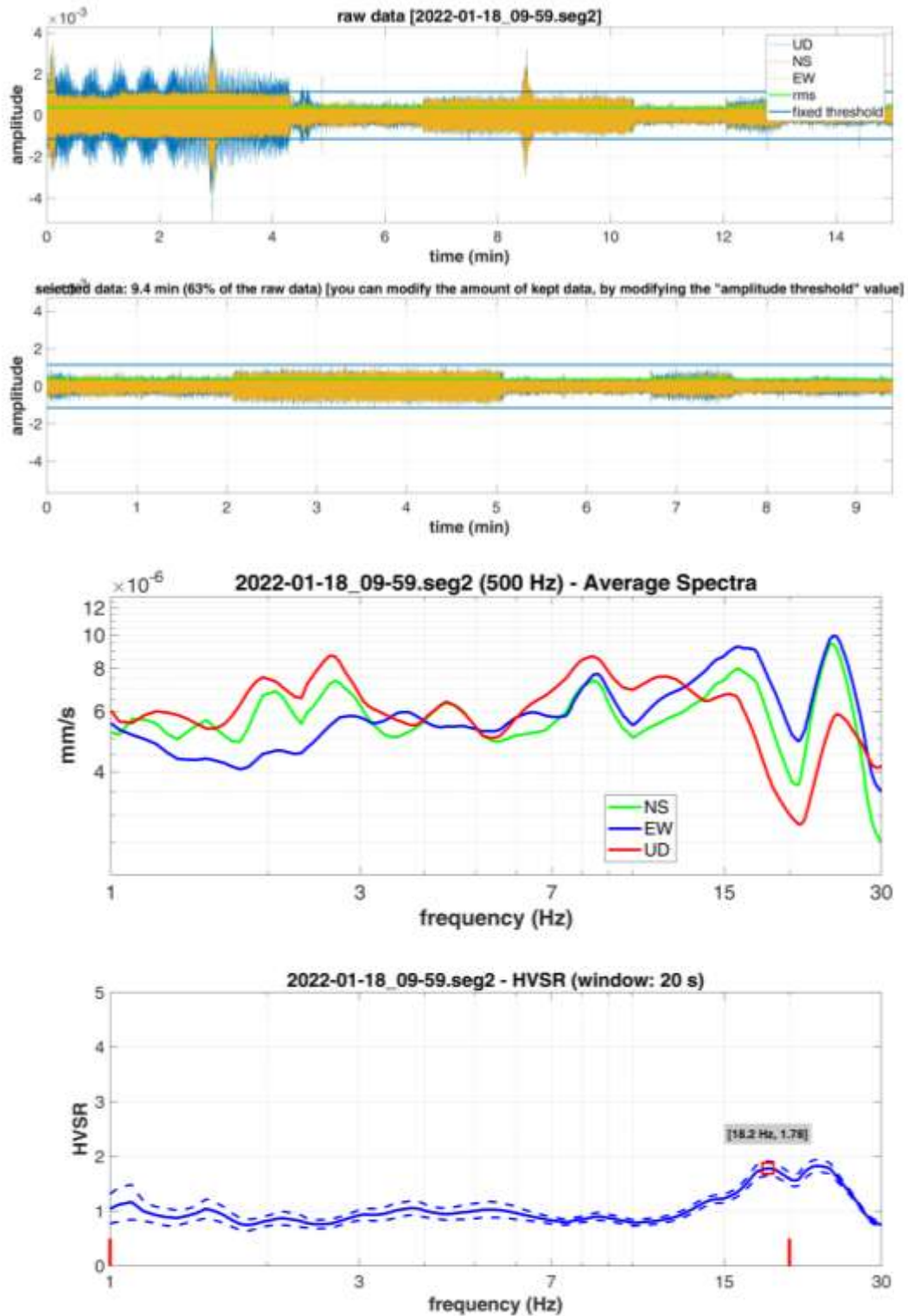
Sismografo Triassiale sul terreno

3.1.2 Risultati

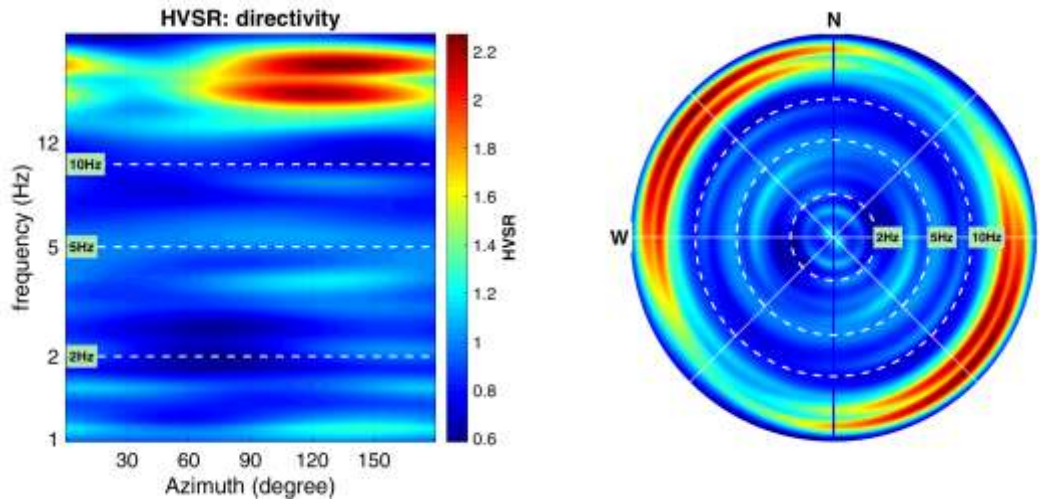
Sono state eseguite n. 1 registrazioni sismiche di microtremore (rumore di fondo) dove sono state effettuate le registrazioni di sismica attiva. La durata temporale della registrazione è stata assunta di 15 minuti (900 s). Le analisi sono state effettuate seguendo le linee guida del progetto SESAME.



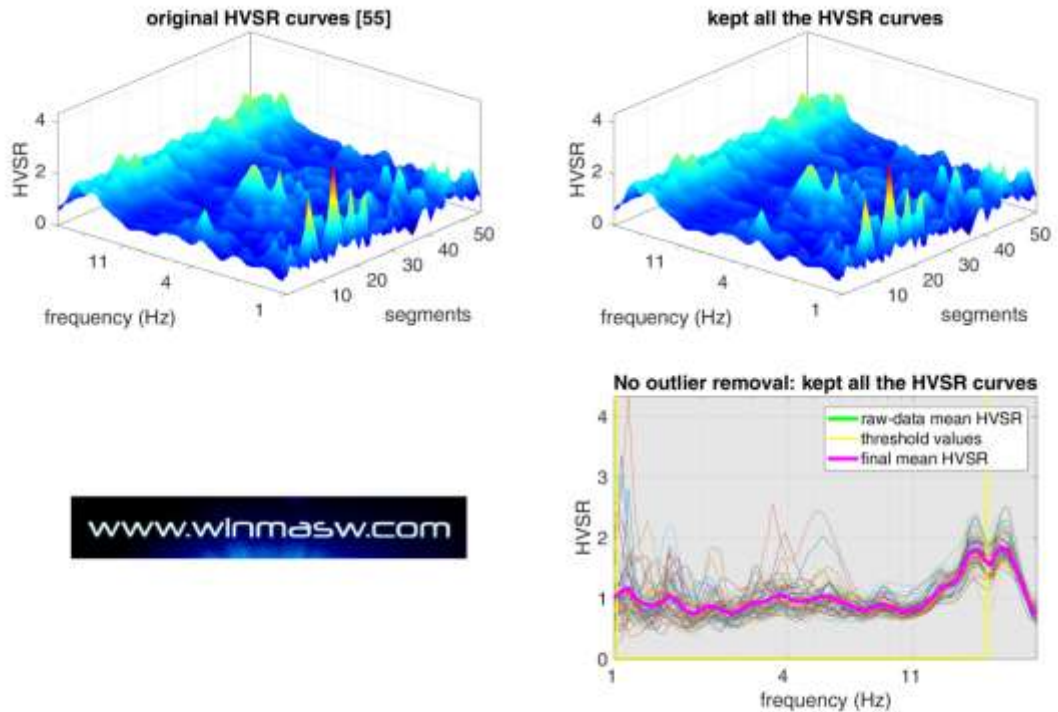
Dati registrati – durata 15 minuti



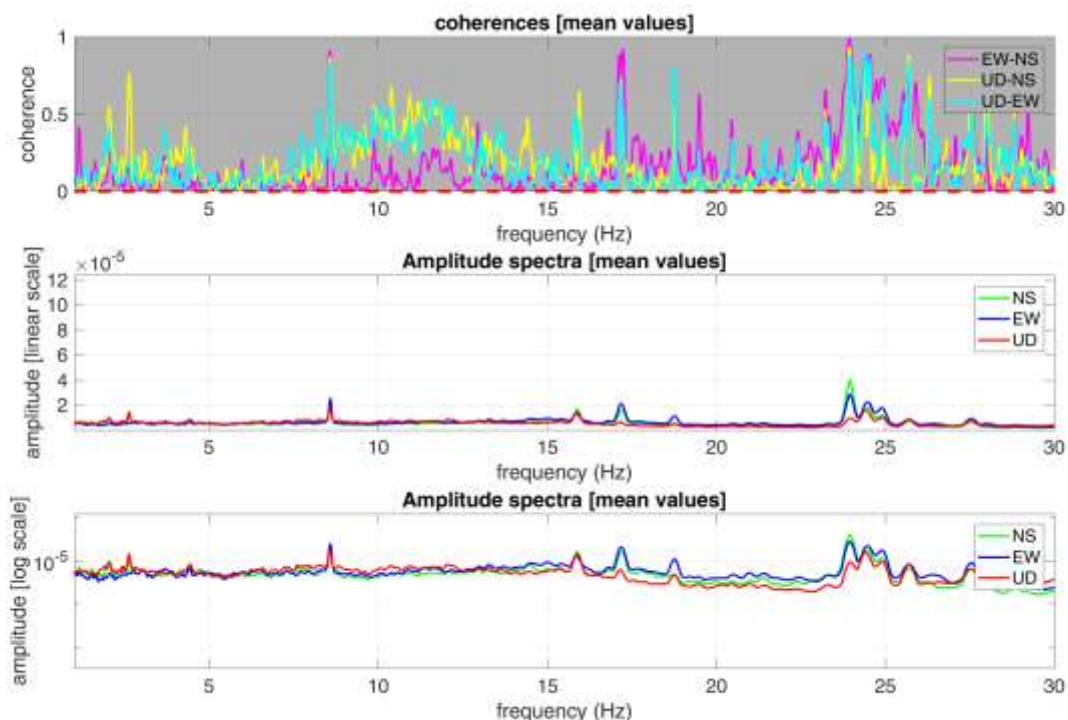
Curva H/V – Frequenza La linea continua blu rappresenta il rapporto H/V medio



Direzionalità del rapporto H/V



www.wlnmasw.com



Spettri delle singole componenti

3.2 Analisi HoliSurface

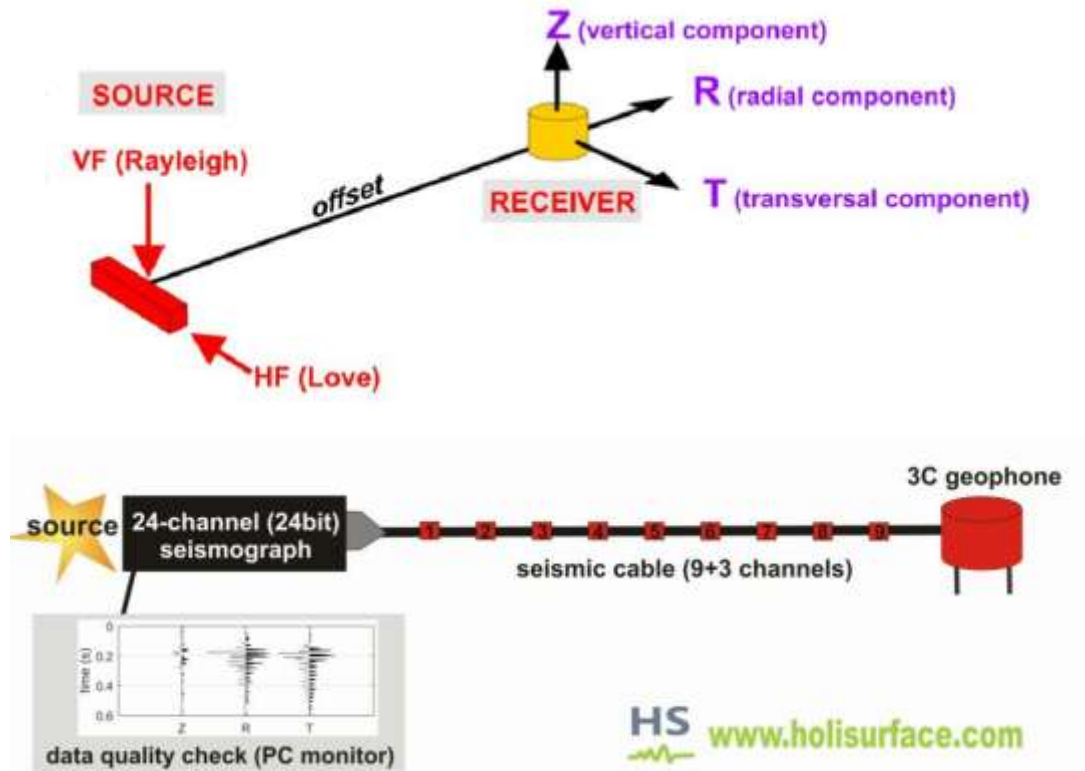
Al fine di caratterizzare in modo più stringente il sito in esame dal punto di vista della velocità delle onde di taglio (V_s), si sono effettuate acquisizioni ed analisi secondo la tecnica MFA (Multiple Filter Analysis – Dziewonsky et al., 1969; Herrmann, 2013; Pedersen et al., 2003) adattata a sfruttare in maniera olistica tanto la componente radiale che quella orizzontale dell'onda di Rayleigh qui considerata (anche considerando l'RVSR - Radial-to-Vertical Spectral Ratio – metodologia HoliSurface).

Le misure di microtremori, atte ad analizzare il rapporto spettrale H/V (Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio - HVSR), unitamente a misure di dispersione delle onde di superficie, sono state utilizzate a meglio vincolare il profilo V_s (Dal Moro, 2010; 2011). A causa della pesante non-univocità della soluzione, una modellazione del solo HVSR senza quantitative informazione sulle V_s da parte di misure di sismica attiva (MASW o MFA) non risulta in grado di definire il profilo V_s . Nel loro insieme, le procedure adottate sono state eseguite in accordo alle norme tecniche per le costruzioni del DM gennaio 2018. Queste, in buona misura, fanno risalire la stima dell'effetto di sito (quindi l'eventuale amplificazione dello scuotimento del suolo in caso di sisma) alle caratteristiche del profilo di velocità delle onde di taglio (V_s).

Acquisire un dato per analisi HoliSurface® non è molto diverso rispetto alle tradizionali acquisizioni di sismica attiva per, ad esempio, analisi MASW o rifrazione (lo zero dei tempi è fissato dal trigger). La differenza sostanziale è che in questo caso si è utilizzato un unico geofono

a tre componenti (3C - spesso indicato anche come 3D in quanto si tratta di un geofono con 3 sensori orientati in tre direzioni spaziali ortogonali) la cui orientazione rispetto alla sorgente è però fondamentale. Questo significa che, per fare analisi HoliSurface®, è necessario orientare il NS dello strumento in assetto radiale rispetto alla sorgente.

E' stata effettuata un'acquisizione per le onde di Rayleigh (quindi con martellata verticale). Si è ottenuto così un file in cui le prime due tracce rappresentano il moto delle onde di Rayleigh nella componente radiale e verticale.



Schema acquisizione HoliSurface

3.2.1 Attrezzatura impiegata

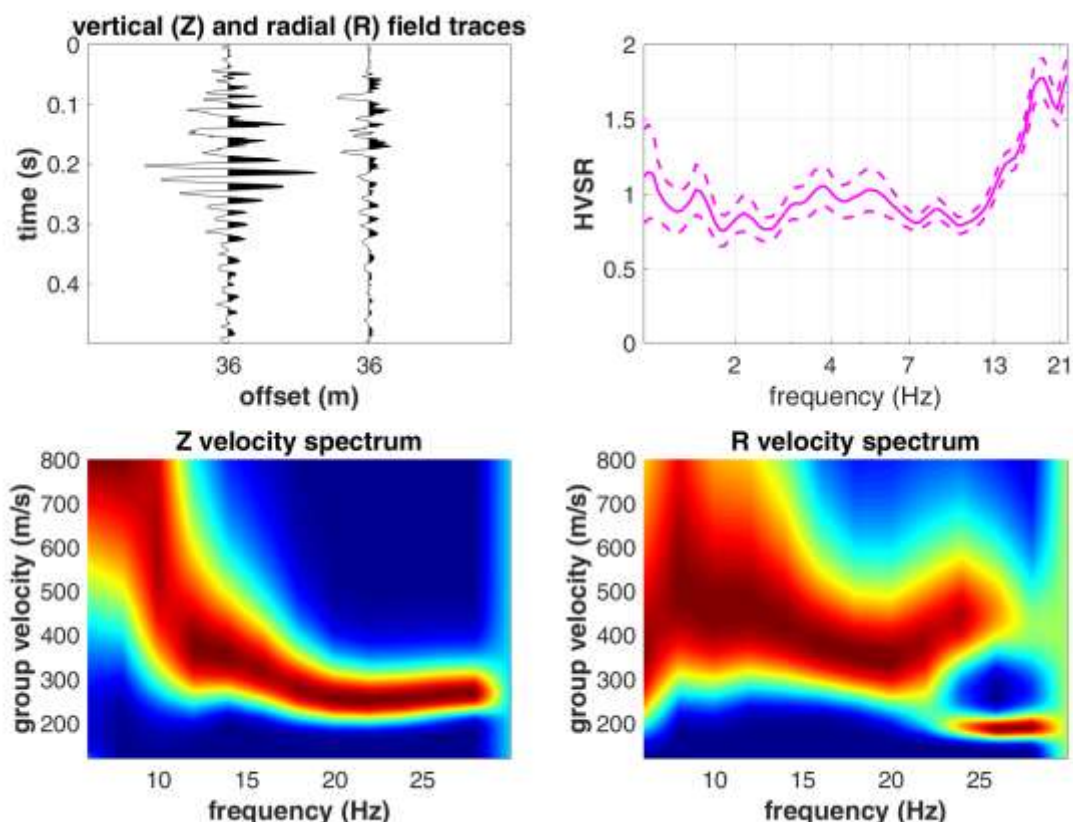
Le acquisizioni sono state svolte utilizzando il geofono triassiale Holi3C, cioè una terna calibrata con geofoni da 4,5 Hz (frequenza propria) ed avvalendosi poi per le analisi del software HoliSurface (Eliosoft).



Sismografo utilizzato e punto di battuta

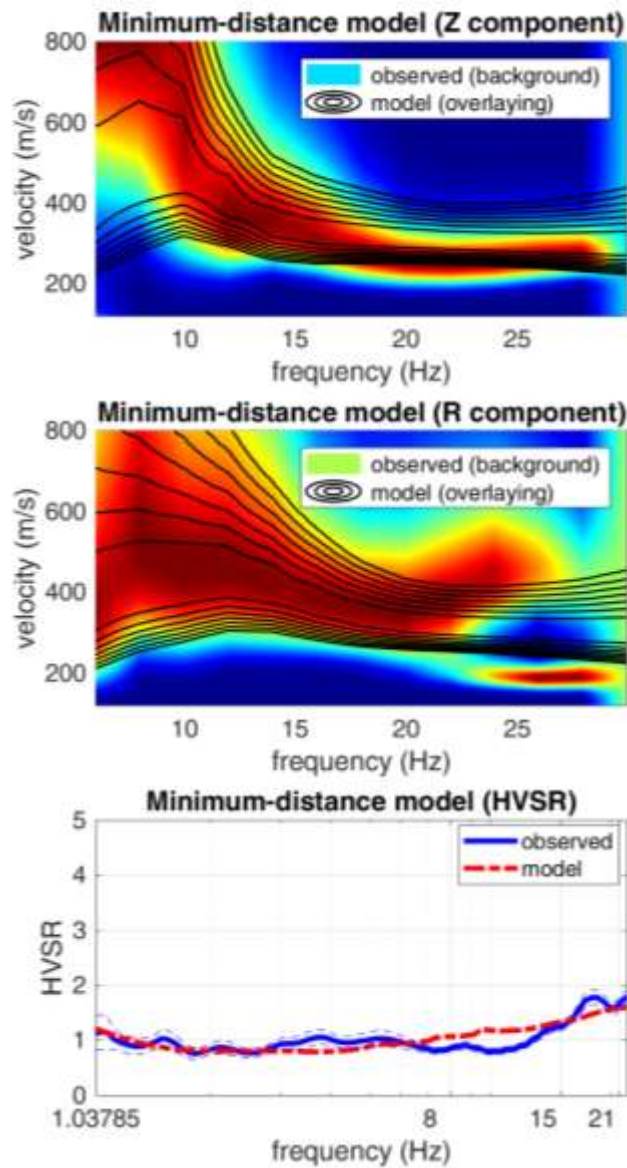
3.2.2 Analisi congiunta Holisurface + HVSr e modello sismico

La figura seguente riporta le tracce acquisite in modalità attiva e gli spettri di velocità di gruppo (metodo MFA - Multiple Filter Analysis) delle componenti radiale e verticale dell'onda di Rayleigh con, in alto a destra è riportato anche il Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio (HVSr).

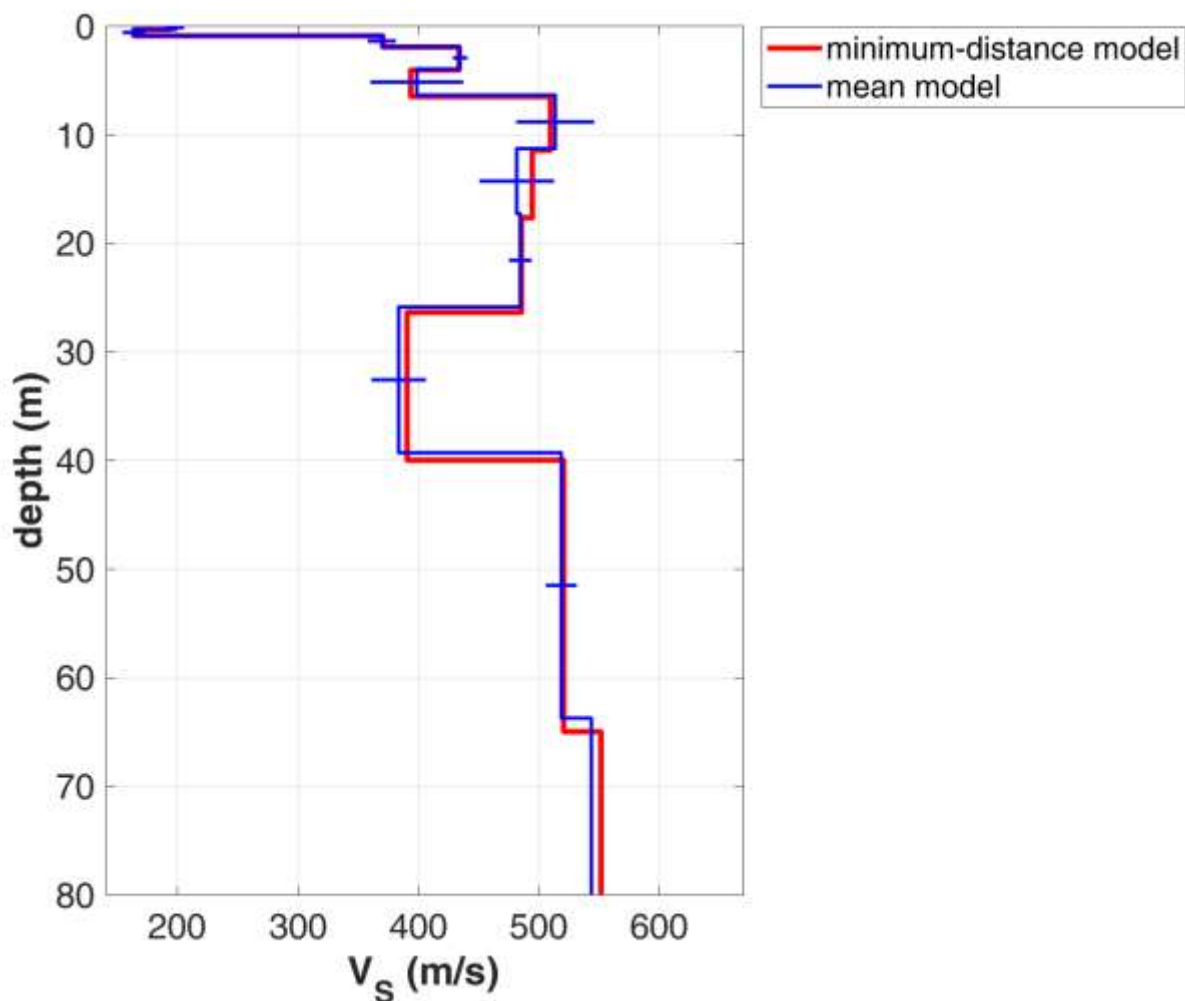


Si riportano i risultati della modellazione congiunta degli spettri di velocità di gruppo relativi alle componenti radiale e verticale dell'onda di Rayleigh congiuntamente all'H/V (sismica passiva). I

colori sullo sfondo rappresentano i dati di campagna mentre le contour lines nere i dati del modello identificato (si noti la sovrapposizione).



Di seguito si riporta il profilo verticale della V_s identificato dalla modellazione congiunta di tutti i dati acquisiti. I numeri riportati riportano il valore della V_s (m/s) e lo spessore (m).



Group velocity spectra and HVSR (active and passive data)

offset: 36 m

Analysis: Rayleigh Waves (group velocities)

Velocità (m/s)	194	164	371	434	394	510	495	486	391	521	552	862
Spessore (m)	0.4	0.6	1	2.1	2.4	5	6.2	8.7	13.6	25	87.1	
Profondità (m)	0.4	1	2	4.1	6.5	11.5	17.7	26.4	40	65	152.1	

Vs30 =	437	m/s	
T =	0,27	s	

I valori di velocità delle onde sismiche presenti nelle prime decine di metri di profondità sono stati utilizzati per il calcolo della Vs delle onde sismiche di taglio, per comprendere in quale classe di terreno si pone il sito in esame.

Il periodo proprio del sito T, necessario per l'utilizzo della scheda di valutazione contenuta nell'allegato 5 dei criteri regionali di cui alla D.G.R. del 22 dicembre 2005 n°VIII/1566 "Criteri e

indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T, è stato misurato sul grafico H/V – Frequenza.

3.3 Classificazione sismica del sito

Nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003 e nel D.M. 14-09-2005 vengono inserite specifiche norme per il progetto delle fondazioni e delle opere di sostegno. Per poter definire l'azione sismica di progetto le norme stabiliscono 5 categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità sono riferite al piano di posa delle fondazioni) identificabili sulla base delle caratteristiche stratigrafiche e delle proprietà geotecniche rilevate nei primi 30 metri e definite da parametri indicati nell'EUROCODICE 8.

Le 5 categorie del suolo di fondazione vengono di seguito descritte, così come riportato nel paragrafo 3.2.2 del D.M. 17/01/2018

- A* - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
- B* - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
- C* - Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
- D* - Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
- E* - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per l'applicazione delle stesse norme, inoltre, il territorio nazionale viene suddiviso in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo di categoria A. Questi valori da adottare in ciascuna delle zone sismiche, espressi come frazione della gravità g , sono:

Zona	Valori di a_g
1	0,35g
2	0,25g
3	0,15g
4	0,05g

Rudiano è stato classificato nel 2014 come comune appartenente alla **zona sismica 3**. Per questa zona è stata prevista una accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g) pari a 0,15 (corrispondente ad un coefficiente di intensità sismica 0,04).

I valori di velocità delle onde sismiche presenti nelle prime decine di metri di profondità sono stati utilizzati per il calcolo della V_{s30} delle onde sismiche di taglio per comprendere in quale classe di terreno si pone il sito in esame.

Il valore di V_{s30} ricavato è stato di 437 m/s, facendo ricadere il terreno di fondazione nella classe B (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti).

3.4 Approfondimento di 2° livello

La procedura consiste in un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce la stima quantitativa della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione (F_a); gli studi sono condotti con metodi quantitativi semplificati, validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche e sono utilizzati per zonare l'area di studio in funzione del valore di F_a . Il valore di F_a si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s: i due intervalli di periodo nei quali viene calcolato il valore di F_a sono stati scelti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti più frequentemente nel territorio regionale; in particolare l'intervallo tra 0.1-0.5 s si riferisce a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre l'intervallo tra 0.5-1.5 s si riferisce a strutture più alte e più flessibili. Nel caso oggetto di studio si considera il fattore di amplificazione di riferimento per l'intervallo di periodo compreso tra 0,5 e 1,5 s (un capannone prefabbricato si comporta come una struttura alta e flessibile).

La procedura semplificata richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei materiali presenti nel sito;
- stratigrafia del sito;
- andamento delle Vs con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- spessore e velocità di ciascun strato;
- sezioni geologiche, conseguente modello geofisico - geotecnico ed identificazione dei punti rappresentativi sui quali effettuare l'analisi.

3.4.1 Analisi degli effetti di amplificazione litologica

Sulla base di intervalli indicativi di alcuni parametri geotecnici ricavati dalle prove DPH, correlabili al numero di colpi della prova SPT, è stata individuata la litologia prevalente presente nel sito corrispondente a ghiaia per la quale è stata scelta la relativa scheda di valutazione di riferimento (scheda Litologia ghiaiosa).

Individuata la scheda di riferimento si è provveduto alla verifica della validità in base all'andamento dei valori di Vs con la profondità. All'interno della scheda di valutazione è stato scelto il valore di Fa nell'intervallo 0,5-1,5 s in base al valore del periodo proprio del sito T (T=0,27). Il valore di Fa determinato è pari a

$$Fa_{0,1-0,5} = -0,58 T^2 + 0,84 T + 0,94 = 1,12$$

e indica il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente. Arrotondando ed aggiungendo $\pm 0,1$ come da normativa (Allegato 5 alla DGR IX/2616 del 30/11/2011 - nota n. 125/2016 del 25 ottobre 2016) si ottiene una variabilità di valori compresa tra 1,0 e 1,2.

La valutazione del grado di protezione è stata effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando il valore di Fa ottenuto dalle schede di valutazione con un parametro di analogo significato calcolato per il comune di Urago d'Oglio, per la classe B e per l'intervallo di periodo 0,1-0,5 s. Per il comune di Urago d'Oglio il valore soglia Fa per il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito è pari a 1,7. Si può quindi affermare che il valore di Fa è inferiore al valore di soglia corrispondente: la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi si utilizzerà la classe di riferimento misurata, ovvero la classe B.

3.5 Categoria topografica

Per quanto concerne le caratteristiche geomorfologiche si potrà fare riferimento alla tabella 3.2.III del D.M. 17/01/18.

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Per il sito di progetto, inserito in un contesto pianeggiante si potrà tenere conto di una categoria topografica **T1**.

Anche in questo caso tale categoria dovrà risultare compatibile con quanto risultante dall'analisi di rischio sismico di 1° e 2° livello ai sensi della normativa regionale All. 5 alla D.G.R. 9/2616/2011.

3.6 Vita nominale e Classe d'uso

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali. I valori minimi di V_N sono riportati nella tabella 2.4.I. delle NTC 2018 al paragrafo 2.4.1.

Per la struttura in progetto si propone una $V_N = 50$

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Si prevede per la struttura in progetto una **Classe d'Uso II** (paragrafo 2.4.2 NTC-18) secondo la descrizione riportata dal legislatore.

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Si rimanda al Tecnico Progettista l'eventuale definizione di una diversa classe d'uso e di conseguenza di una strategia di progettazione differente.

3.7 Parametri sismici di sito

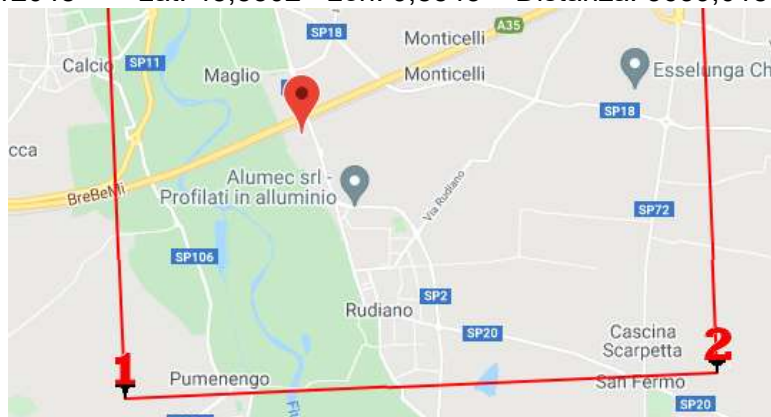
Sito in esame (coordinate ED50).

latitudine: 45,502285
longitudine: 9,878688
Classe: 2

Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 12270	Lat: 45,4802	Lon: 9,8573	Distanza: 2965,653
Sito 2	ID: 12271	Lat: 45,4824	Lon: 9,9284	Distanza: 4466,756
Sito 3	ID: 12049	Lat: 45,5323	Lon: 9,9254	Distanza: 4940,814
Sito 4	ID: 12048	Lat: 45,5302	Lon: 9,8543	Distanza: 3639,018



Parametri sismici

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1
Periodo di riferimento:	50anni
Coefficiente cu:	1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	30	[anni]
ag:	0,037	g
Fo:	2,434	
Tc*:	0,208	[s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	50	[anni]
ag:	0,049	g
Fo:	2,387	
Tc*:	0,232	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,132	g
Fo:	2,454	
Tc*:	0,272	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	975	[anni]
ag:	0,169	g
Fo:	2,486	
Tc*:	0,283	[s]

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss: 1,200
Cc: 1,510
St: 1,000
Kh: 0,009
Kv: 0,004
Amax: 0,432
Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,200
Cc: 1,470
St: 1,000
Kh: 0,012
Kv: 0,006
Amax: 0,576
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,200
Cc: 1,430
St: 1,000
Kh: 0,038
Kv: 0,019
Amax: 1,554
Beta: 0,240

SLC:

Ss: 1,200
Cc: 1,420
St: 1,000
Kh: 0,049
Kv: 0,024
Amax: 1,994
Beta: 0,240

Dove:

- Probabilità di superamento = probabilità che in un determinato lasso di tempo (periodo di riferimento V_R) nel sito si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato;
- T_R = tempo di ritorno di un dato evento sismico;
- a_g = valore nominale dell'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido A;
- F_O = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*_C = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;
- Ss = coefficiente di amplificazione stratigrafica;
- Cc = coefficiente funzione di T^*_C ;
- St = coefficiente di amplificazione topografica;
- Kh = coefficiente sismico orizzontale;
- Kv = coefficiente sismico verticale;
- Amax = accelerazione massima attesa al sito (m/s^2) data da $a_g \times Ss \times St$;
- Beta = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

4. INDAGINE GEOGNOSTICA

Per conoscere in dettaglio la stratigrafia del terreno in profondità sono state eseguite delle prove penetrometriche dinamiche tipo DPH. Questo tipo di prova consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno, mediante battitura, una punta conica metallica posta ad una estremità di un'asta di acciaio.

La battitura si ottiene dalla caduta di un maglio da un'altezza stabilita. Per queste prove è stato utilizzato un penetrometro dinamico con massa battente di 50 kg ed altezza di caduta di 0,50 m. La resistenza del terreno è funzione diretta del numero di colpi necessari per l'approfondimento dell'asta di 30 cm; con l'aumentare della profondità, vengono giuntate aste successive che trasmettono la pressione alla punta. Per misurare l'attrito laterale delle aste contro i terreni attraversati, si è utilizzata una chiave dinamometrica con scala 10-200 Nxm. La misura del momento torcente è stata effettuata ad ogni giunzione di asta ed al termine della prova.

In allegato si riportano le caratteristiche dello strumento utilizzato e le elaborazioni ottenute a partire dai dati ricavati dalle prove.



Strumento utilizzato per i sondaggi

Per la determinazione del valore N_{SPT} dalle prove penetrometriche dinamiche continue DPH è stata utilizzata la seguente correlazione:

$$N_{SPT} = N_{DPH} \times \beta$$

Dove β è un coefficiente di conversione pari a 0,766 calcolato secondo la formula di LaCroix-Horn (1973). Nel presente studio, non avendo misurato il rendimento medio del sistema di battuta si è preferito porre precauzionalmente il coefficiente β pari a 0,7

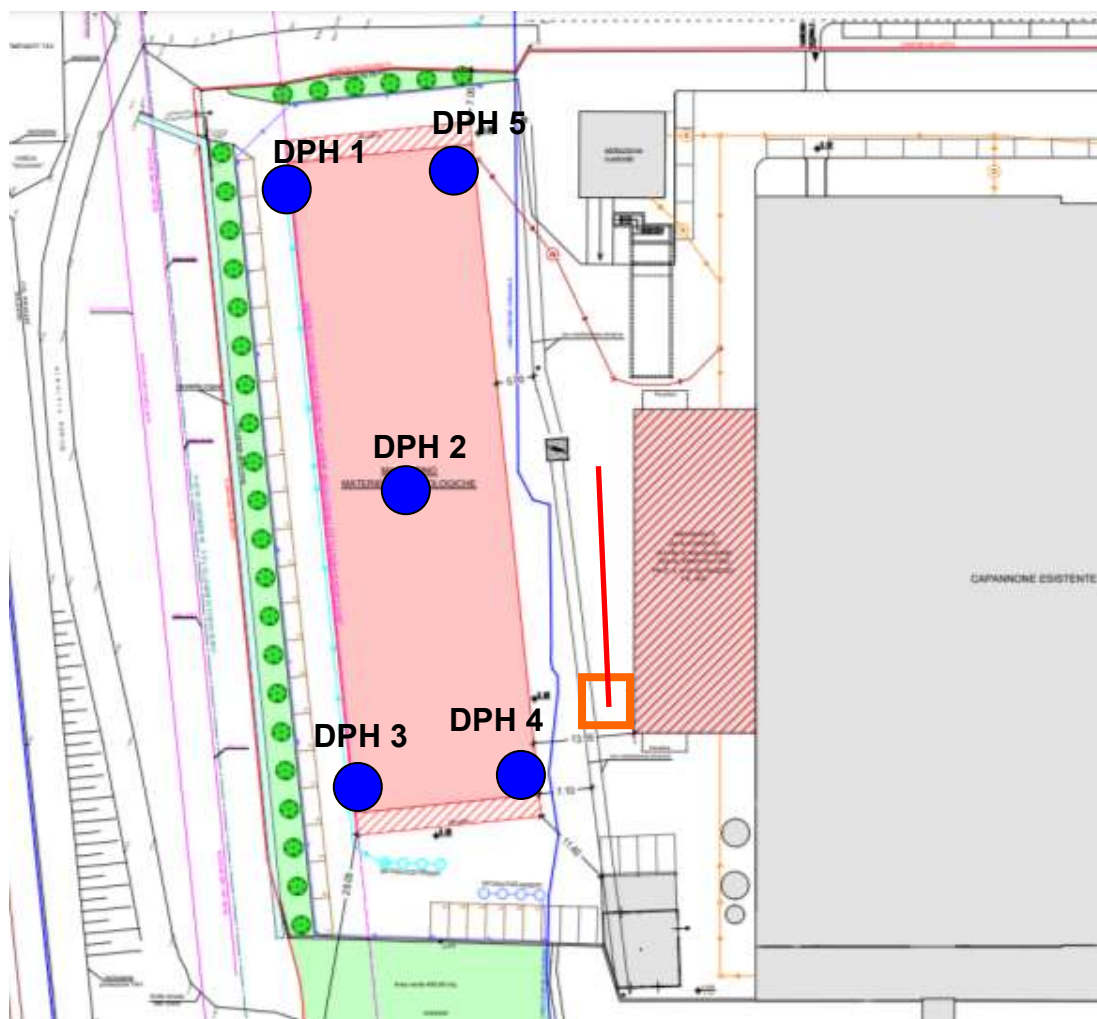
Un'ulteriore correzione è stata introdotta in base alla lettura del momento torcente ad ogni metro di avanzamento delle aste. Dato che maggiore è l'attrito laterale offerto dal terreno sulla superficie laterale delle aste e minore è l'energia effettiva che la caduta del maglio trasmette alla punta, si è calcolato un coefficiente di riduzione che tenga conto di questo fenomeno e vada progressivamente a diminuire il coefficiente β all'aumentare del momento torcente misurato.

Il coefficiente è stato calcolato dallo scrivente utilizzando i dati raccolti in numerose campagne di indagini utilizzando lo strumento DPH 50/50 Deep Drill, realizzate in terreni con stratigrafia nota e affiancate a prove eseguite utilizzando il rivestimento metallico in dotazione allo strumento.

Il nuovo coefficiente di conversione è descritto dalla formula:

$$\delta = \frac{(P - N \cdot 0,2) \cdot H}{6,2 \cdot d^2 \cdot h}$$

Dove P è il peso del maglio (kg), N è il momento torcente (Nm), H è l'altezza di caduta del maglio (cm), d è il diametro del cono (cm) e h è la penetrazione delle aste ad ogni lettura (cm).



Ubicazione delle prove DPH in colore blu, della linea sismica in colore rosso e del punto di misura del microtremore in colore arancio

La campagna d'indagine può essere considerata idonea ad ottemperare a quanto richiesto per la Classe di Fattibilità 2. Le indagini sono state eseguite secondo le Prescrizioni e gli oneri contenuti nelle Raccomandazioni A.G.I. (1977) ed alla presenza costante del geologo.

5. ELABORAZIONE PARAMETRI GEOTECNICI

5.1 Unità litotecniche

Le prove penetrometriche hanno permesso di individuare le caratteristiche degli strati posti al di sotto del piano campagna in modo da definire strati, il più possibile omogenei da un punto di vista meccanico, da utilizzare per la determinazione di sezioni geotecniche adeguate ai fini del calcolo della capacità portante e dei cedimenti.

Le unità litotecniche sono state definite in funzione della loro resistenza all'avanzamento della punta penetrometrica. Ricordo quindi che le unità litotecniche proposte, potrebbero non

coincidere con strati a granulometria omogenea, ma solamente a terreni che oppongono resistenze simili all'avanzamento delle aste.

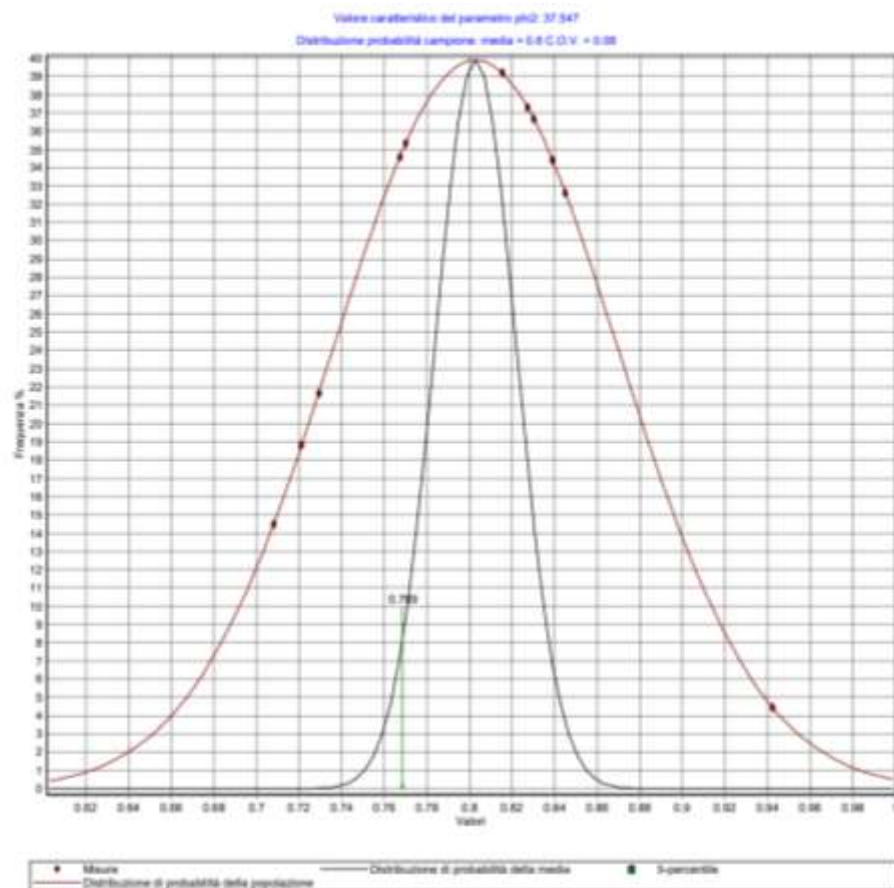
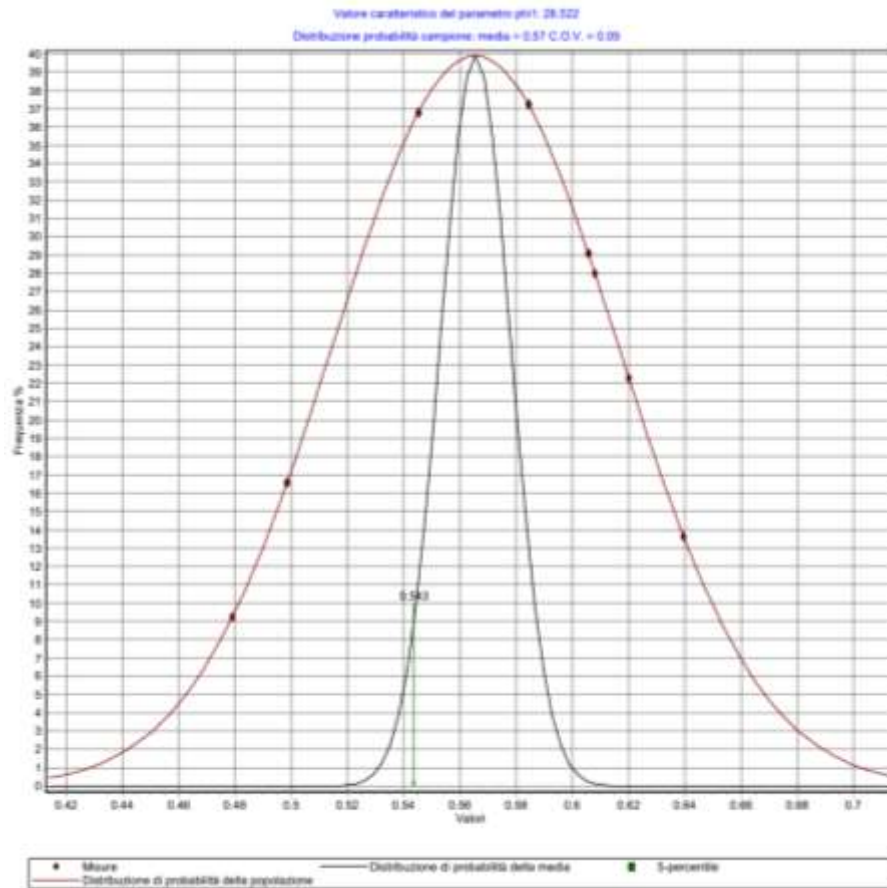
Segue la descrizione schematica delle unità, la definizione del loro spessore e i parametri geotecnici calcolati utilizzando le formule seguenti:

Parametro	Formula utilizzata
Dr (densità relativa)	Terzaghi – Peck (1967)
φ (angolo di attrito efficace)	Hatanaka – Uchida (1996)
E' (modulo di deformazione elastica)	AASHTO (1996)
M (modulo edometrico)	Shultze e Muhs (1966)
γ (peso di volume)	Bruschi (1980-2005)
Cu (coesione)	Bruschi (2004)

Per ogni parametro, per ciascuna delle unità litotecniche in cui è stato diviso il sottosuolo, è stato valutato il valore caratteristico utilizzando l'approccio statistico (come suggerito negli Eurocodici si è considerato il 5-percentile).

Tutti i valori dei parametri che compaiono nelle seguenti tabelle, utilizzati nei calcoli dei paragrafi successivi, sono quindi valori caratteristici (f_k), cioè valori rappresentativi del parametro considerato all'interno di ciascun strato (D.M. 14.09.2005 - D.M. 17.01.2018).

Si riportano le distribuzioni di probabilità del campione di misure ricavate dalle indagini, la distribuzione della media con il relativo C.O.V. e il valore caratteristico di alcuni dei parametri più sotto riportati.



5.1.1. Descrizione parametri caratteristici nelle Unità litotecniche

Unità litotecnica A

Sabbia limosa

N°SPT medio 6

Spessore (m) 1.2

Dr (densità relativa)	32 %
φ_k (angolo di attrito efficace)	28.5 °
E ₅₀ (modulo elastico)	88 kg/cmq
M (modulo edometrico)	233 kg/cmq
γ_k (peso di volume)	1.69 t/mc

Unità litotecnica B

Ghiaia sabbiosa

N°SPT medio 25

Spessore (m) 10

Dr (densità relativa)	65 %
φ_k (angolo di attrito efficace)	37.5 °
E ₅₀ (modulo elastico)	310 kg/cmq
M (modulo edometrico)	385 kg/cmq
γ_k (peso di volume)	2.11 t/mc

6. MISURA DELLA PERMEABILITÀ**6.1 Cenni teorici**

Nei materiali sciolti, permeabili per porosità, nei quali è verificata la legge di Darcy, la permeabilità si esprime attraverso il coefficiente di permeabilità k che ha le dimensioni di cm/s o m/s.

La scelta del metodo di prova va effettuata in funzione del tipo di terreno e della precisione desiderata. L'attendibilità delle prove, come suggerito dall'AGI nelle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" (giugno 1977), può essere migliorata adottando i seguenti accorgimenti:

- conoscenza della distribuzione delle pressioni neutre nel terreno prima della prova;
- conoscenza esatta, per quanto possibile, del profilo stratigrafico;
- realizzazione con la prova di condizioni di moto laminare in regime permanente;
- adozione in tutte le prove che comportano immissione d'acqua nel terreno, di acqua limpida.

6.2 Prova in foro di sondaggio

Le prove in foro di sondaggio permettono di determinare la permeabilità di terreni al di sopra o al di sotto del livello di falda. Possono essere eseguite durante la trivellazione del foro a diverse profondità oppure alla fine della trivellazione sul solo tratto terminale.

Per l'esecuzione delle prove è necessario che:

- le pareti della perforazione siano rivestite con una tubazione per tutto il tratto del sondaggio non interessato dalla prova;
- nel caso di terreni che tendono a franare o a rifluire, il tratto di prova deve essere riempito con materiale filtrante di granulometria adatta ed isolato mediante un tampone impermeabile.

Le prove si dividono in prove a carico costante o a carico variabile.

6.2.1 Prova a carico costante

Le prove a carico costante si eseguono misurando la portata necessaria per mantenere costante il livello dell'acqua nel foro, in condizioni di regime costante. Si possono eseguire anche nel terreno al di sopra del livello di falda; in questo caso è necessario saturare preventivamente il terreno in modo da stabilire un regime di flusso permanente.

Il coefficiente di permeabilità è dato dalla:

$$k = \frac{q}{mh}$$

con

q = portata immessa;

h = livello dell'acqua in foro;

m = coefficiente di forma = 2,85D

con D = diametro del foro

(N.B.: per prove sopra il livello di falda, h è misurato rispetto alla base del foro).

Il coefficiente m assume valori differenti, in funzione delle condizioni di filtrazione, secondo la tabella:

Condizioni	Coefficiente
Filtro sferico in terreno uniforme	$2\pi D$
Filtro emisferico al confine con uno strato confinato	πD

Fondo filtrante piano al confine con uno strato confinato	$2D$
Fondo filtrante piano in terreno uniforme	$2,75D$
Tubo parzialmente riempito al confine con uno strato confinato	$\frac{2D}{1 + \frac{8LK_h}{\pi DK_v}}$
Tubo parzialmente riempito in terreno uniforme	$\frac{2,75D}{1 + \frac{11LK_h}{\pi DK_v}}$
Filtro cilindrico in terreno uniforme	$\frac{3\pi L}{\ln \left[\frac{3L}{D} + 1 + \left(\frac{3L}{D} \right)^2 \right]}$

Dove:

- L= Lunghezza del tratto filtrante;
 Kh= Permeabilità orizzontale del terreno;
 Kv= Permeabilità verticale del terreno.

La prova a carico costante è stata eseguita nel foro del sondaggio DPH1 all'interno dell'unità litotecnica B



Esecuzione prova di permeabilità

Calcolo permeabilità k

Foro di sondaggio a carico costante

30	litri immessi
198	tempo (s)
270	altezza acqua dal fondo foro (cm)
4.3	diametro foro (cm)
250	lunghezza tratto filtrante (cm)
4.5626351	coefficiente m
4.49E-04	Permeabilità K (m/s)

Il valore misurato corrisponde ad una permeabilità media

K [m/s]	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
PERMEABILITÀ	alta				media	bassa molto bassa impermeabile						
DRENAGGIO	buono					povero			praticamente nullo			
TERRENO	ghiaie pulite		sabbie pulite e miscele di ghiaie e sabbie pulite			sabbie fini, limi, miscele di sabbie, limi e argille, depositi di argille stratificati			Argille omogenee non alterate			
						Argille alterate						



Regione Lombardia



Comune di Urago d'Oglio

Nuovo capannone industriale

Via Rudiano snc – Urago d'Oglio (BS)

RELAZIONE GEOTECNICA preliminare D.M. 17/01/2018

(Relazione R2 ai sensi della L.R. 33/2015 e della D.G.R. X/5001/2016)

- VERIFICHE AGLI SLU
- VERIFICHE AGLI SLE

COMMITTENTE: Gandola Biscotti S.p.A. – Via lavoro e industria n°1041 – 25030 - Rudiano (BS)

Iseo, gennaio 2022



Dott.geol. Luigi Larocchi

N°1172 o.g.l.



7. VERIFICHE

In funzione dei dati ottenuti dalle indagini geognostiche, è stata valutata la capacità portante dei terreni su cui dovrà poggiare la costruzione in progetto.

Dato che l'opera non è ancora in fase avanzata di progettazione i calcoli sono stati eseguiti ipotizzando ingombri e carichi di prima stima.

Si sono seguiti i criteri proposti nel D.M. 01-2018.

7.1 Verifiche nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU - NTC 2018)

Le NTC 2018 prevedono che le verifiche agli stati limite siano condotte in regime statico e dinamico. Nel caso di fondazioni superficiali per gli SLU, sia in condizioni statiche che dinamiche, le verifiche di sicurezza devono rispettare la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

Dove E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione e R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

La verifica di questa condizione si effettua impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 – A2), per i parametri geotecnici (M1 – M2) e per le resistenze (R1 – R2 – R3).

Seguendo i criteri proposti nel D.M. 01-2018 per la verifica in regime dinamico al collasso per carico limite sono state considerate le azioni sismiche con i relativi parametri sismici dello stato limite di salvaguardia della vita (SLV - par.3.2.1 NTC 2018).

Il codice di calcolo utilizzato per l'elaborazione dei dati è quello presente nel programma *IPERFOND 2020*, della CDM Dolmen Software.

Nel caso di sollecitazioni indotte da un evento sismico è opportuno tenere in considerazione, nel calcolo dei carichi ammissibili, anche degli effetti inerziali sul terreno di fondazione; effetti che conducono ad una diminuzione della capacità portante. In sostanza la componente orizzontale della sollecitazione sismica conduce ad una risultante del carico inclinata rispetto alla verticale. L'inclinazione della risultante da inserire nel calcolo della portanza è quello di considerare l'accelerazione massima orizzontale al piano di posa delle fondazioni secondo la relazione:

$$\Theta = \arctg a_{gSLV} = \arctg 0,14 = 8^\circ$$

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Norme tecniche per le Costruzioni 2018

Aggiornamento alle Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

Norme tecniche per le Costruzioni 2008

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e circolare.

Eurocodice 7

Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali.

Eurocodice 8

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

LEGGI REGIONALI

- Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. n. 12 del marzo 2005 D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374
- Delibera della Giunta Regionale della Regione Lombardia del 22.03.96 n°6/10350: “Regolamento per i termini e le modalità di controllo da effettuarsi sulle costruzioni in zone sismiche regionali”.

Tali normative, insieme ad altre ad esse collegate ed alle numerose circolari che ne illustrano i principi applicativi, cercano di regolare il tipo di indagine, i calcoli richiesti, le verifiche necessarie ed i professionisti abilitati, per la stesura delle relazioni geologiche e geotecniche riguardanti, tra le altre cose, le opere di fondazione, con particolari prescrizioni per quelle realizzate in zona sismica.

Si riportano di seguito i parametri geotecnici utilizzati ed i risultati ottenuti.

Viene utilizzato l'approccio 2 (A1+M1+R3) per fondazioni a plinto di dimensioni 2,5 x 2,5 m, poste a 1,5 m dal p.c. (altezza di incastro 0,50 m).

Nel caso in cui il Progettista fornisca i carichi assiali ed i momenti agenti, gravanti sulla struttura di fondazione sarà possibile rielaborare i dati, tenendo conto di carichi eccentrici e delle dimensioni equivalenti della stessa fondazione.

Formula Brich-Hansen (EC 7 – EC 8)

Affinché una fondazione possa resistere il carico di progetto con sicurezza nei riguardi della rottura generale, per tutte le combinazioni di carico relative allo SLU (stato limite ultimo), deve essere soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$V_d \leq R_d$$

Dove V_d è il carico di progetto allo SLU, normale alla base della fondazione, comprendente anche il peso della fondazione stessa; mentre R_d è il carico limite di progetto della fondazione nei confronti di carichi normali, tenendo conto anche dell'effetto di carichi inclinati o eccentrici.

Nella valutazione analitica del carico limite di progetto R_d si devono considerare le situazioni a breve e a lungo termine nei terreni a grana fine.

Il carico limite di progetto in condizioni non drenate si calcola come:

$$R/A' = (2 + \pi) c_u s_c i_c + q$$

Dove:

$A' = B' L'$ area della fondazione efficace di progetto, intesa, in caso di carico eccentrico, come l'area ridotta al cui centro viene applicata la risultante del carico.

c_u Coesione non drenata.

q pressione litostatica totale sul piano di posa.

s_c Fattore di forma

$s_c = 1 + 0,2 (B'/L')$ per fondazioni rettangolari

$s_c = 1,2$ Per fondazioni quadrate o circolari.

i_c Fattore correttivo per l'inclinazione del carico dovuta ad un carico H.

$$i_c = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 - H / A' c_u} \right)$$

Per le condizioni drenate il carico limite di progetto è calcolato come segue.

$$R/A' = c' N_c s_c i_c + q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B' N_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

Dove:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2 (45 + \phi' / 2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi'$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \tan \phi'$$

Fattori di forma

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin \phi' \text{ per forma rettangolare}$$

$$s_q = 1 + \sin \phi' \text{ per forma quadrata o circolare}$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 (B' / L') \text{ per forma rettangolare}$$

$$s_\gamma = 0,7 \text{ per forma quadrata o circolare}$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) \text{ per forma rettangolare, quadrata o circolare.}$$

Fattori inclinazione risultante dovuta ad un carico orizzontale H

$$i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \cot \phi')]^m$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \cot \phi')]^{m+1}$$

$$i_c = (i_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$$

Dove:

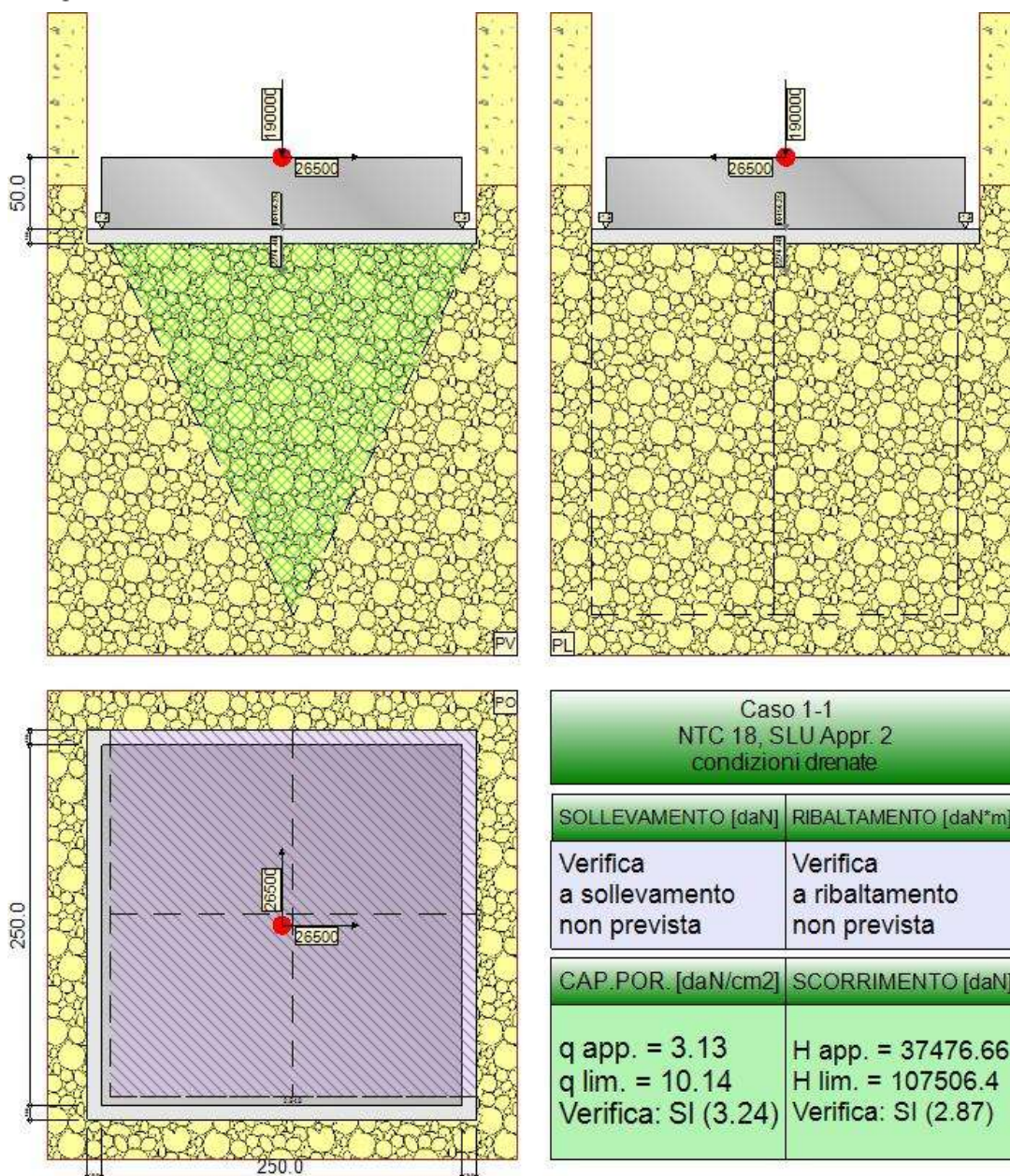
$$m = m_B = \frac{\left[2 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]} \text{ con } H/B'$$

$$m = m_L = \frac{\left[2 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]} \text{ con } H/L'$$

Se H forma un angolo θ con la direzione di L' , l'esponente "m" viene calcolato con la seguente espressione:

$$m = m_\theta = m_L \cos^2 \theta + m_B \sin^2 \theta$$

Oltre ai fattori correttivi di cui sopra sono considerati quelli complementari della profondità del piano di posa e dell'inclinazione del piano di posa e del piano campagna (Hansen).



La fondazione ha piano di posa rettangolare, con lato X di 2.7 [m], lato Y di 2.7 [m], e centro alla quota $z = -1.6$ [m]. Il piano di posa è orizzontale.

Descrizione del terreno.

La stratigrafia è eterogenea, presenta 2 strati							
n.	nome	z_i [m]	z_f [m]	γ_d [daN/m ³]	γ_t [daN/m ³]	c' [daN/cm ²]	ϕ' [°]
1	Sabbia limosa	0	-1.2	1690	1720	0	28.5
2	Ghiaia sabbiosa	-1.2	-11.2	2110	2150	0	37.5
La stratigrafia contiene una falda							
n.		z_i [m]	z_f [m]	γ_w [daN/m ³]			
1		-10	-15	980			

Verifiche in condizioni drenate.

Si riportano di seguito le componenti della sollecitazione applicata e la distanza del punto di applicazione dal centro del piano di posa della fondazione.

Rispetto al sistema di rif. globale:

Caso	Fx [daN]	Fy [daN]	Fz [daN]	Mx [daN*m]	My [daN*m]	dx [m]	dy [m]	dz [m]
1-1	26500	26500	-202430.73	0	0	0	0	0.6
Rispetto al sistema di rif. locale (centro piano di posa):								
Caso	Hx [daN]	Hy [daN]	Vz [daN]	Mx [daN*m]	My [daN*m]	dx [m]	dy [m]	dz [m]
1-1	26500	26500	-202430.73	-15900	15900	-	-	-

Le sollecitazioni applicate provocano un'eccentricità lungo X (max = 0.0785 [m]) e lungo Y (max = 0.0785 [m]), perciò le verifiche vengono eseguite sulla fondazione ridotta rettangolare.

Caso	ecc. X [m]	ecc. Y [m]	Asse B	Asse L
1-1	0.0785	0.0785	asse X	asse Y

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, del peso di volume alleggerito, della coesione efficace, del sovraccarico alleggerito, e dei fattori e coefficienti introdotti nel calcolo della capacità portante.

Caso	γ_ϕ	γ_γ	ϕ [°]	γ' [daN/m ³]	N_γ	s_γ	d_γ	$i_{b\gamma}$	$i_{l\gamma}$	b_γ	g_γ	h_γ	$q'_{lim,\gamma}$ [daN/cm ²]
1-1	1.00	1.00	37.5	2110	71.84	1.41	1.00	0.70	0.70	1.00	1.00	0.80	10.76
Caso	γ_c'	c' [daN/cm ²]	N_c	s_c	d_c	i_{bc}	i_{lc}	b_c	g_c	h_c	$q'_{lim,c}$ [daN/cm ²]		
1-1	1.00	0	58.40	1.82	1.15	0.81	0.81	1.00	1.00	0.89	0		
Caso	q' [daN/cm ²]	N_q	s_q	d_q	i_{bq}	i_{lq}	b_q	g_q	h_q	$q'_{lim,q}$ [daN/cm ²]			
1-1	0.29	45.81	1.41	1.15	0.81	0.81	1.00	1.00	0.87	12.19			

Segue il confronto fra la pressione limite ed applicata.

Caso	$\gamma_{R,v}$	q'_{lim} [daN/cm ²]	A [cm ²]	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	2.30	10.14	64663.87	655617.8	202430.7	SI (655617.8/202430.7 = 3.24 >= 1.0)

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, della coesione efficace, dell'attrito e dell'aderenza fondazione-terreno, e della resistenza disponibile sul piano di posa e sulle pareti laterali.

Caso	γ_ϕ	γ_c	ϕ [°]	c' [daN/cm ²]	δ [°]	a [daN/cm ²]	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,c}$	R_h [daN]	R_c [daN]
1-1	1.00	1.00	37.5	0	28.1	0	1.10	1.00	98364.98	9141.42

Segue il confronto fra la resistenza a scorrimento e l'azione applicata.

Caso	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	107506.4	37476.7	SI (107506.4/37476.7 = 2.87 >= 1.0)

7.2 Verifiche nei confronti degli Stati Limite di Esercizio (SLE - NTC 2018)

Per gli SLE le verifiche di sicurezza, in condizioni statiche e dinamiche, devono rispettare la condizione:

$$E_d \leq C_d$$

Dove E_d è il valore di progetto dell'effetto dell'azione e C_d è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni. Nel caso di fondazioni superficiali C_d equivale al valore limite massimo delle azioni delle azioni di progetto a cui corrisponde il cedimento massimo accettabile per la fondazione (25 mm).

Seguendo i criteri proposti nel D.M. 01-2018 per la verifica in regime dinamico dei cedimenti sono state considerate le azioni sismiche con i relativi parametri sismici dello stato limite di danno (SLD - par.3.2.1 NTC 2018).

Il codice di calcolo utilizzato per l'elaborazione dei dati è quello presente nel programma *CEDOGRAN 2020*, della *CDM Dolmen Software*.

CEDIMENTI DI BURLAND e BURBIDGE

Qualora si disponga di dati ottenuti da prove penetrometriche dinamiche per il calcolo dei cedimenti è possibile fare affidamento al metodo di Burland e Burbidge (1985), nel quale viene correlato un indice di compressibilità I_c al risultato N della prova penetrometrica dinamica. L'espressione del cedimento proposta dai due autori è la seguente:

$$S = f_s \cdot f_H \cdot f_t \cdot \left[\sigma'_{v0} \cdot B^{0.7} \cdot I_c / 3 + (q' - \sigma'_{v0}) \cdot B^{0.7} \cdot I_c \right]$$

nella quale:

q' Pressione efficace lorda;
 σ'_{v0} Tensione verticale efficace alla quota d'imposta della fondazione;
 B Larghezza della fondazione;
 I_c Indice di compressibilità;
 f_s, f_H, f_t Fattori correttivi che tengono conto rispettivamente della forma, dello spessore dello strato compressibile e del tempo, per la componente viscosa.

L'indice di compressibilità I_c è legato al valore medio N_{AV} di N_{spt} all'interno di una profondità significativa z :

$$I_c = \frac{1.706}{N_{AV}^{1.4}}$$

Per quanto riguarda i valori di N_{spt} da utilizzare nel calcolo del valore medio N_{AV} va precisato che i valori vanno corretti, per sabbie con componente limosa sotto falda e $N_{spt} > 15$, secondo l'indicazione di Terzaghi e Peck (1948)

$$N_c = 15 + 0.5 (N_{spt} - 15)$$

dove N_c è il valore corretto da usare nei calcoli.

Per depositi ghiaiosi o sabbioso-ghiaiosi il valore corretto è pari a:

$$N_c = 1.25 N_{spt}$$

Le espressioni dei fattori correttivi f_s, f_H ed f_t sono rispettivamente:

$$f_s = \left(\frac{1.25 \cdot L / B}{L / B + 0.25} \right)^2$$

$$f_H = \frac{H}{z_i} \left(2 - \frac{H}{z_i} \right)$$

$$f_t = \left(1 + R_3 + R \cdot \log \frac{t}{3} \right)$$

Con:

t = tempo in anni > 3 ;

R_3 = costante pari a 0.3 per carichi statici e 0.7 per carichi dinamici;

R = 0.2 nel caso di carichi statici e 0.8 per carichi dinamici.

La fondazione ha forma quadrata, con base $B = 2.5$ [m] e lunghezza $L = 2.5$ [m]. Il piano di posa è approfondito di 1.5 [m].

La stratigrafia è eterogenea, presenta 2 strati						
n.	nome	z_i [m]	z_f [m]	γ_d [daN/m ³]	γ_t [daN/m ³]	OCR
1	Sabbia limosa	0	-1.2	1690	1720	1.00
2	Ghiaia sabbiosa	-1.2	-11.2	2110	2150	1.00
La stratigrafia contiene una falda						
n.		z_i [m]	z_f [m]	γ_w [daN/m ³]		
1		-10	-15	980		

Risultati.

Il calcolo è stato eseguito considerando le seguenti condizioni di carico, costituite da una sollecitazione di sforzo normale, applicata alla fondazione in corrispondenza del centro della base.

Numero	Nome	N [daN]
1	Cond. 1	200000

Di seguito sono riassunti i dati utilizzati per il calcolo col metodo di Burland e Burbidge ed il cedimento risultante:

$$w = \sigma'_{vp} B^{0.7} I_c / 3 + (q' - \sigma'_{vp}) B^{0.7} I_c$$

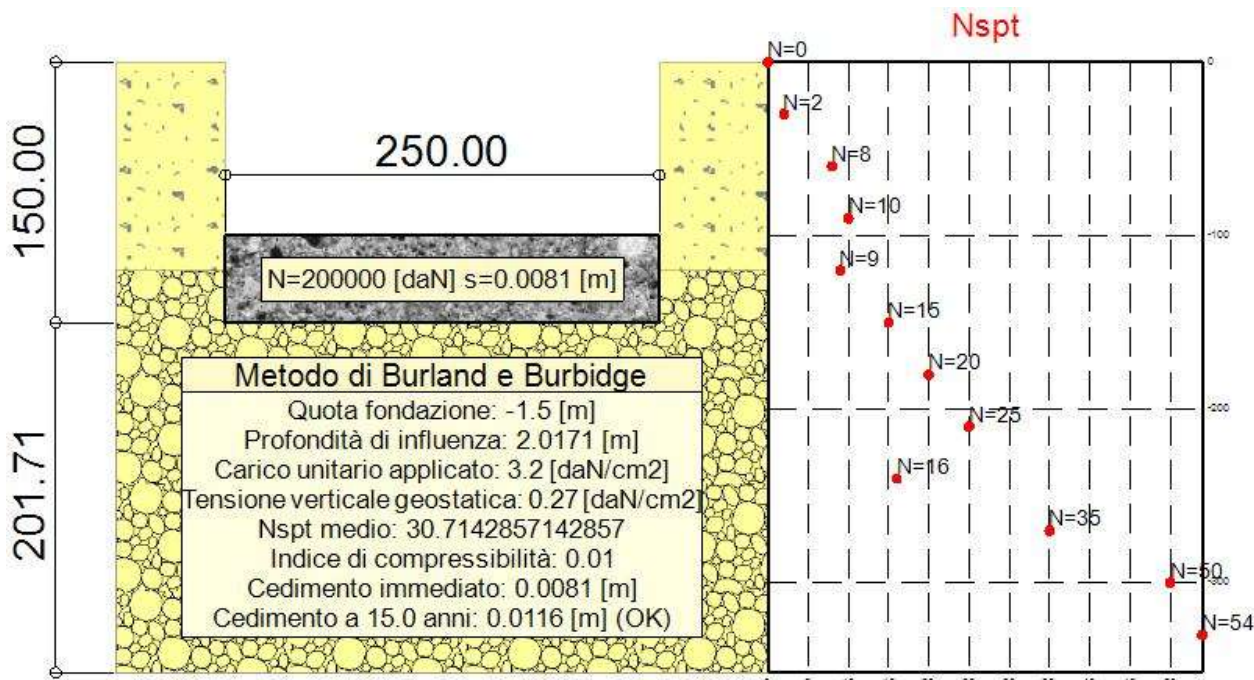
Il cedimento w viene moltiplicato per $f_s f_h f_t$.

Simbolo	Valore	Descrizione
Z_{fon}	-1.5 [m]	Quota di base della fondazione
B	2.5 [m]	Larghezza della base della fondazione
Z_i	2.0171 [m]	Profondità di influenza
q'	3.2 [daN/cm ²]	Carico unitario applicato
σ'_{v0}	0.27 [daN/cm ²]	Tensione verticale geostatica alla quota della base
σ'_{vp}	0.27 [daN/cm ²]	Tensione verticale di preconsolidazione alla quota della base
N	30.7142857142857	Valore medio di Nspt nella profondità di influenza
I_c	0.014	Indice di compressibilità
f_s	1.00	Coefficiente per la forma della fondazione
f_h	1.00	Coefficiente per l'altezza dello strato comprimibile (8 [m])
f_t	1.44	Coefficiente per il cedimento differito (15.0 anni)

Il cedimento immediato è pari a 0.0081 [m].

Il cedimento differito a 15.0 anni, nel caso di carichi statici, vale 0.0116 [m] (Verificato).

Si riporta la sezione geotecnica inserita per i calcoli dei cedimenti.



Costante di sottofondo K	3,07
Bowles (1982)	

7.3 Verifica a liquefazione del terreno

La liquefazione è un fenomeno di riduzione della resistenza al taglio causata dall'incremento della pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante uno scuotimento sismico. La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

- Accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti minori di 0,1 g;
- Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal p.c. per strutture con fondazioni superficiali;
- Depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica dinamica normalizzata maggiore di 30 colpi o resistenza penetrometrica statica normalizzata maggiore di 180;
- Distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella figura 7.11.1 (a) delle NTC 2018 nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in figura 7.11.1. (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

In considerazione della presenza di falda entro i 15 m dal piano campagna e di litotipi granulari è stata eseguita una verifica alla liquefazione. E' stata adottata una procedura semplificata come indicato nel DM 17.01.2018, utilizzando la seguente formula (SEED-IDRISS 1982) basata sulla resistenza alla penetrazione SPT di terreni granulari. La formula utilizzata, suggerita dagli Autori è la seguente:

$$F_s = \frac{\left[N_{SPT} * \left(\frac{1.7}{\sigma'_{vo}} + 0.7 \right) + N_F \right]}{90} \\ F_s = \frac{0.65 * \left(\frac{a_{max}}{g} \right) * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d}{1}$$

dove:

F_s = fattore di sicurezza alla liquefazione

σ'_{vo} = tensione litostatica efficace

σ_{vo} = tensione litostatica totale

N_F = coefficiente dipendente dalla granulometria

a_{max} = accelerazione massima attesa

r_d = coefficiente di riduzione dello sforzo, dipendente dalla profondità

I parametri geotecnici caratteristici del terreno di fondazione oltre 1,2 m di profondità dal p.c. sono:

φ (angolo di attrito)	37,5°
γ (peso di volume)	2,11 t/mc

Si sono eseguiti i calcoli relativamente a delle fondazioni a plinto (di dimensioni 2,5 x 2,5 m), poggianti ad una profondità di 1,5 m dal p.c. (**altezza di incastro 0,5 m**)

La capacità portante è stata verificata utilizzando il metodo proposto dalle NTC 2018 e la seguente tabella riassume i risultati ottenuti.

Carico limite verticale

Nome combinazio ne	Autore	Carico limite [Qult] (Kg/cm ²)	Resistenza di progetto [Rd] (Kg/cm ²)	Tensione [Ed] (Kg/cm ²)	Fattore sicurezza [Fs=Qult/Ed]	Condizione di verifica [Ed<Rd]	Costante sottofondo (Kg/cm ³)
A1+M1+R3							
*	Brinch - Hansen 1970	12,11	3,13	3,13	3,87	Verificata	3,07
SISMA							
	Brinch - Hansen 1970	10,14	3,13	3,13	3,24	Verificata	

Il progettista delle strutture dovrà rispettare la condizione

$$Ed = Rd$$

con i valori riportati nelle precedenti tabelle, dove Ed è il valore di progetto dell'azione sulle combinazioni di carico (struttura), Rd è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico (terreno).

I cedimenti risultano inferiori a 25 mm con i carichi di progetto riportati nelle precedenti tabelle.

Dovrà comunque essere valutato dal progettista se i cedimenti calcolati siano compatibili con la struttura in progetto ed in particolare se potranno indurre alterazioni all'aspetto esterno e interno degli edifici, alla funzionalità delle opere o indurre danni agli elementi strutturali.

Le scelte progettuali ed i criteri realizzativi dovranno essere finalizzati a garantire, in ogni caso, la stabilità dei luoghi, l'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza, la verifica della pressione limite e delle resistenze dei terreni di fondazione anche in funzione dei cedimenti previsti in fase d'esercizio, nonché la compatibilità con l'assetto idrogeologico ed idrografico del territorio.

In nessun caso i valori stimati (sia per le resistenze che per i cedimenti) potranno essere utilizzati per fondazioni poggianti su materiali di riporto o su livelli o lenti di materiali a caratteristiche

geotecniche particolarmente scadenti o in presenza di terreno rimaneggiato dalle operazioni di scavo e/o di fenomeni di ristagno d'acqua al piano di posa.

Le opere in progetto dovranno avere un carico uniforme sul terreno. Saranno da evitare plinti isolati o porzioni di edificio poggianti a livelli diversi dal piano campagna.

Si rammenta che i parametri geotecnici interpretativi sono stati elaborati sulla base di dati puntuali, riscontrati direttamente dalle prove penetrometriche. Non si possono escludere però eventuali variazioni laterali sia della litologia sia dello spessore e delle profondità degli strati di terreno che si potrebbero rinvenire in fase di scavo.

La falda, in data 18/01/2022, non è stata incontrata durante le fasi di indagine (prove DPH), fino alla profondità di 6 m dal p.c. Per avere maggiori informazioni relative all'oscillazione stagionale della falda sarebbe necessario installare un piezometro ed effettuare misure a cadenza mensile per una durata che copra almeno l'arco delle quattro stagioni.

I terreni non sono liquefacibili.

Non sono presenti orizzonti argillosi di separazione tra la superficie topografica ed il livello freatico, quindi si dovranno prevedere degli appositi sistemi di protezione della falda da eventuali depositi di materiali inquinanti quali serbatoi di carburanti, vasche di raccolta scarichi fognari ecc... tramite appositi sistemi di contenimento e impermeabilizzazioni.

Il suolo rientra nella categoria sismica B e nella categoria topografica T1.

Data la tipologia della struttura in progetto e la sua funzione, si è stabilita una vita nominale $V_N = 50$ anni e una classe d'uso II.

Come riportato in premessa della relazione geologica, l'intervento da realizzare ricade, nella carta del rischio, all'interno della **classe 2** di fattibilità (fattibilità con modeste limitazioni), come evidenziato nella Carta della Fattibilità Geologica del P.G.T.

Tenuto conto di quanto sopra relativamente alle Norme di PGT ad oggi vigenti, la relazione è redatta sulla base di tutti i dati geognostici raccolti e con particolare riguardo alla valutazione del Modello Geologico (D.M. 17/01/18) e Geofisico (D.M. 16/01/96, Ord. 3274/2003, Ord. 3519/2006, D.M. 14/01/08, D.G.R. 9/2616/2011 e D.G.R. 10/5001/2016) del sito di progetto ed alla verifica della compatibilità dell'intervento con le normative vigenti ed all'individuazione di eventuali prescrizioni/interventi necessarie per la sua realizzazione.

L'intervento di progetto, se eseguito secondo le prescrizioni del presente studio, risulta compatibile con la Classe di Fattibilità Geologica individuata e con le Normative di Vincolo Geologico e di Pericolosità Sismica vigenti.

Rimango a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Iseo, gennaio 2022



dott. geol. Luigi Larocchi

n. 1172 o.g.l.



deep drill S.r.l.

Strumenti geotecnici

Sede legale ed amministrativa 44047 S. Agostino (Ferrara) 84, via Matteotti Tel. e fax 0532 - 84392
 Produzione 44047 S. Agostino (Ferrara) 86, via Facchini Tel. e fax 0532 - 350064
 Servizio consulenze 45100 Rovigo 9, via Porta a mare Tel. e fax 0425 - 490494
 Indirizzo Internet: <http://www.deepdrill.it> - email: servcons@deepdrill.it

PENETROMETRICI DINAMICI IN USO

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometrici dinamici		
Tipo	Sigla di riferimento	Peso Massa Batt. M (Kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 \leq M \leq 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M \leq 60$
Superpesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DPH 5050

PESO MASSA BATTENTE	M = 50,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,50 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 18,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 43,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 15,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 0,90 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 4,83 kg
PROF. GIUNZIONE 1° ASTA	P1 = 0,70 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,30$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(30) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 30 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	SI
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 5,56 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	pt = Q/Qspt = 0,710 (teoricamente : Nspt = pt N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$Rpd = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
 e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
 P = peso totale aste e sistema battuta

S. Agostino, Gennaio 2004

Deep Drill S.r.l.

l' Amministratore

- Gino Ballotta -



44047 S. AGOSTINO (FE)
 Via Matteotti, 84 Tel. e Fax 0532/84392
 Via E. Facchini, 86 - Telefono 0532/350064
 TRB FE n° 1000 - C.C.I.A.A. FE n° 160779
 C.F. e RIVA 00565770345

GeoMap di Luigi Larocchi o.g.l. 1172
Via Torniture n°1
25040 - Corte Franca (BS)
Tel. 3402823507 e-mail: luigi.larocchi@libero.it



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Diagramma numero di colpi punta

n°1

Committente: Gandola Biscotti S.p.A.

Indirizzo: Via Rudiano snc

Lavoro: Nuovo capannone industriale

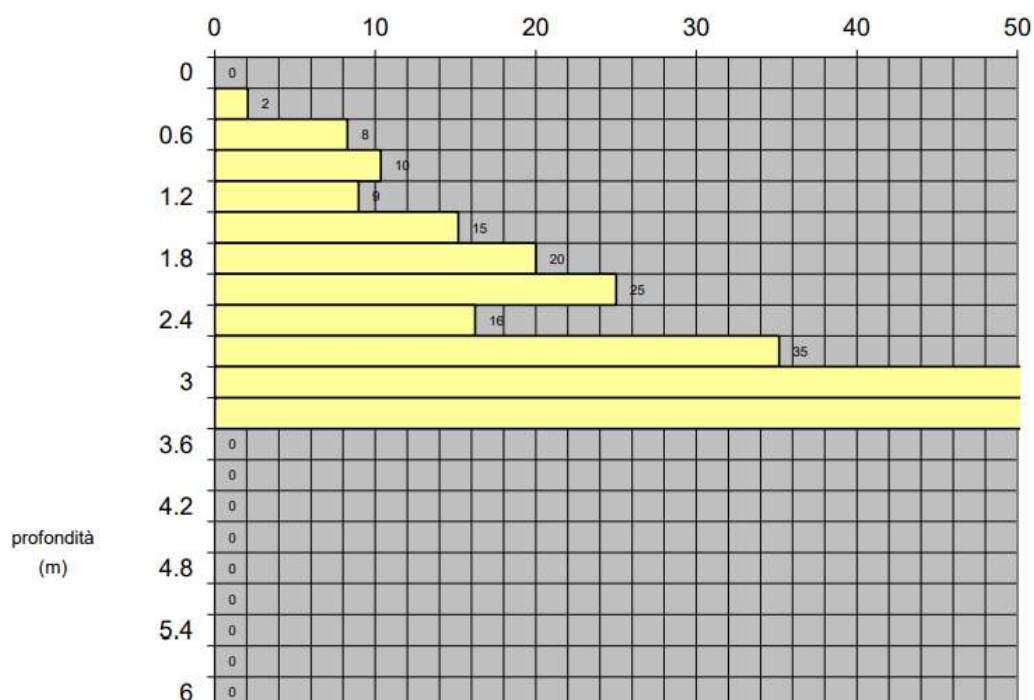
Data: 18/01/2022

Località: Urago d'Oglio (BS)

Quota: 124 m s.l.m.

note: Profondità falda: n.r.

N = N(30) Numero di colpi penetrazione punta - avanzamento d=30 cm



GeoMap di Luigi Larocchi o.g.l. 1172
 Via Torniture n°1
 25040 - Corte Franca (BS)
 Tel. 3402823507 e-mail: luigi.larocchi@libero.it



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Diagramma numero di colpi punta

n°2

Committente: Gandola Biscotti S.p.A.

Indirizzo: Via Rudiano snc

Lavoro: Nuovo capannone industriale

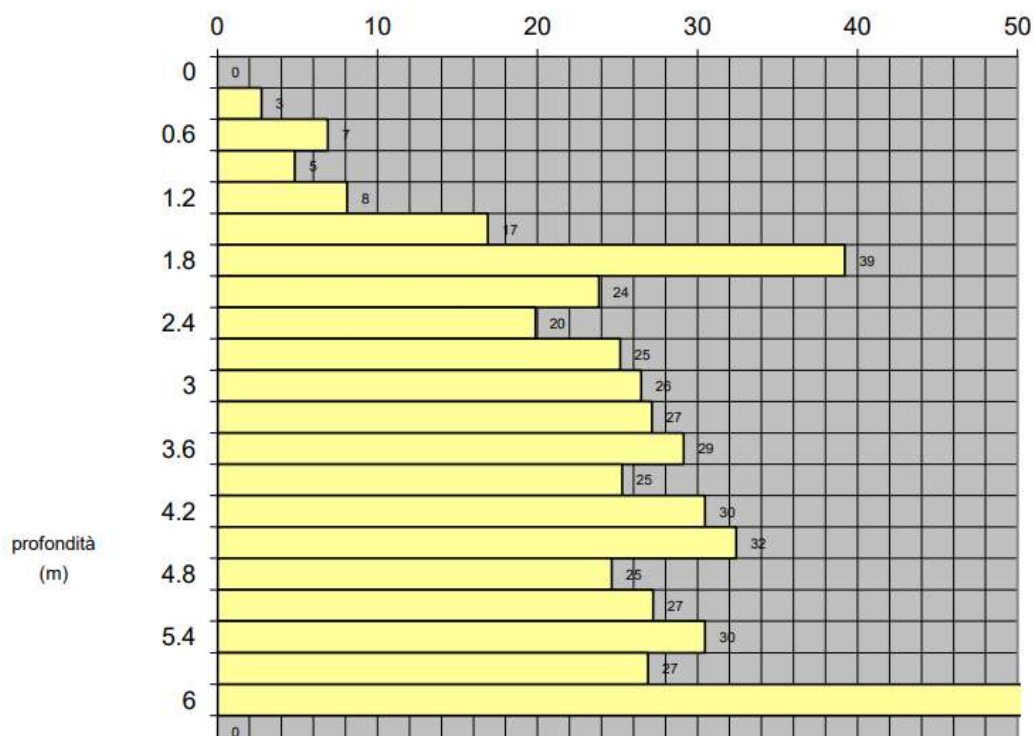
Data: 18/01/2022

Località: Urago d'Oglio (BS)

Quota: 124 m s.l.m.

note: Profondità falda: n.r.

N = N(30) Numero di colpi penetrazione punta - avanzamento d=30 cm



GeoMap di Luigi Larocchi o.g.l. 1172
Via Torniture n°1
25040 - Corte Franca (BS)
Tel. 3402823507 e-mail: luigi.larocchi@libero.it



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Diagramma numero di colpi punta

n°3

Committente: Gandola Biscotti S.p.A.

Indirizzo: Via Rudiano snc

Lavoro: Nuovo capannone industriale

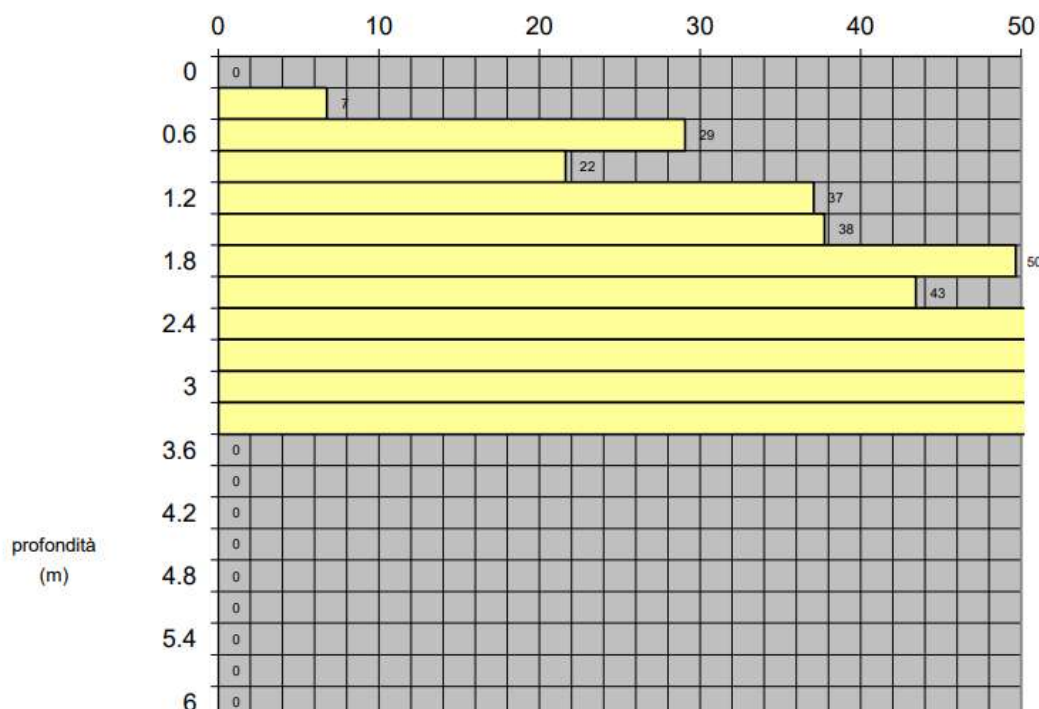
Data: 18/01/2022

Località: Urago d'Oglio (BS)

Quota: 124 m s.l.m.

note: Profondità falda: n.r.

N = N(30) Numero di colpi penetrazione punta - avanzamento d=30 cm



GeoMap di Luigi Larocchi o.g.l. 1172
Via Torniture n°1
25040 - Corte Franca (BS)
Tel. 3402823507 e-mail: luigi.larocchi@libero.it



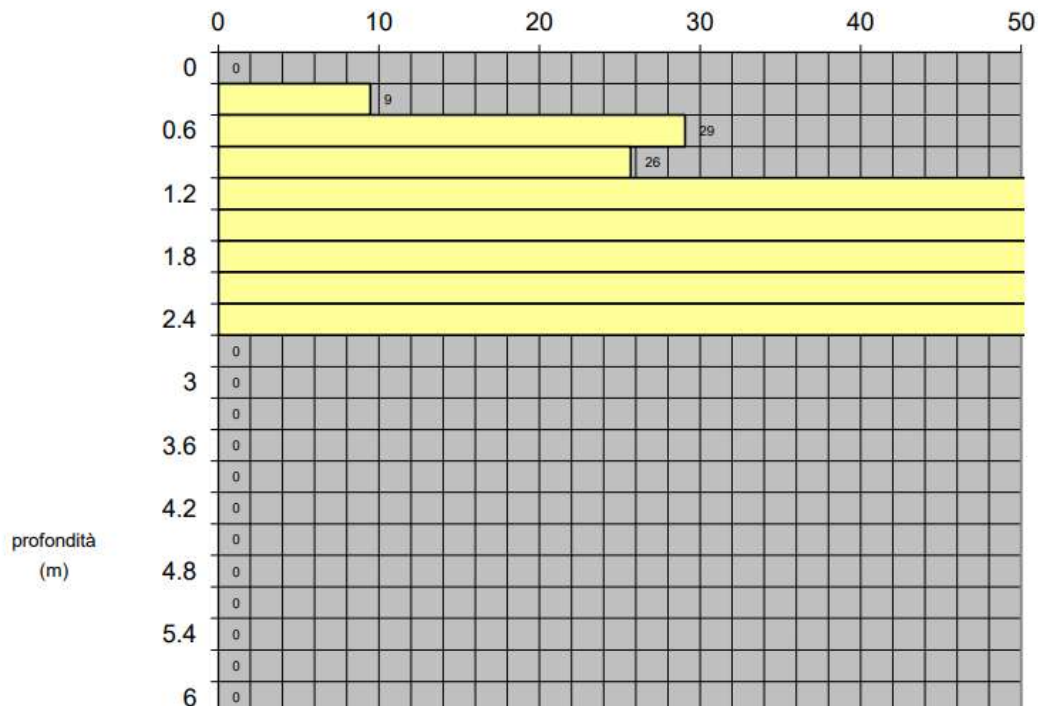
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Diagramma numero di colpi punta

n°4

Committente: Gandola Biscotti S.p.A.
Lavoro: Nuovo capannone industriale
Località: Urago d'Oglio (BS)

Indirizzo: Via Rudiano snc
Data: 18/01/2022
Quota: 124 m s.l.m.
note: Profondità falda: n.r.

N = N(30) Numero di colpi penetrazione punta - avanzamento d=30 cm



GeoMap di Luigi Larocchi o.g.l. 1172
Via Torniture n°1
25040 - Corte Franca (BS)
Tel. 3402823507 e-mail: luigi.larocchi@libero.it



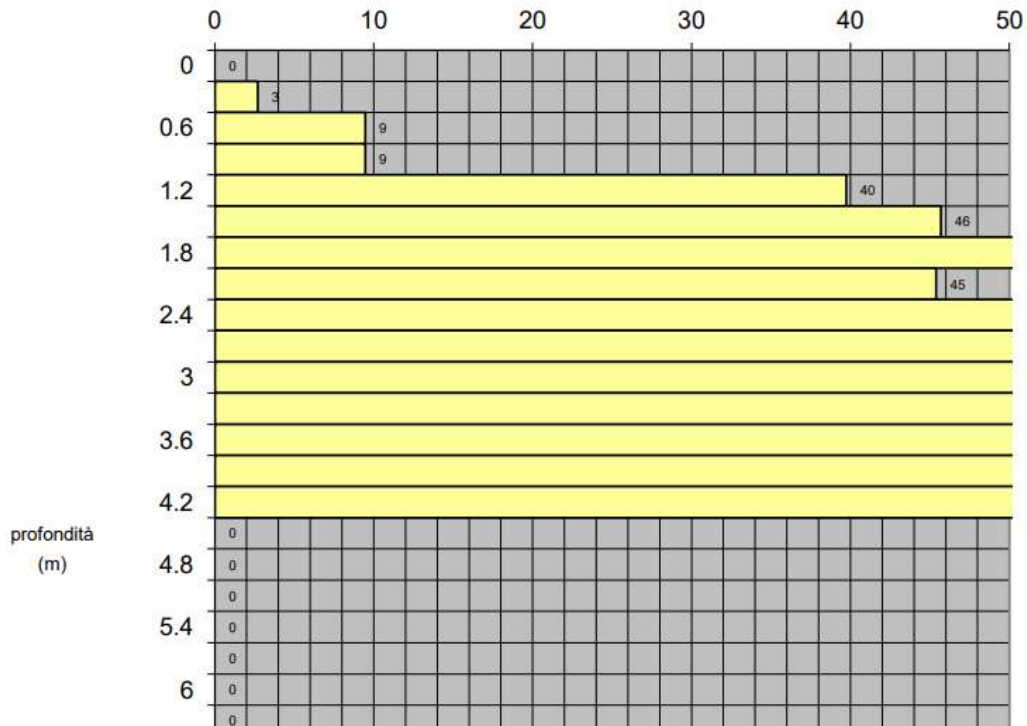
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Diagramma numero di colpi punta

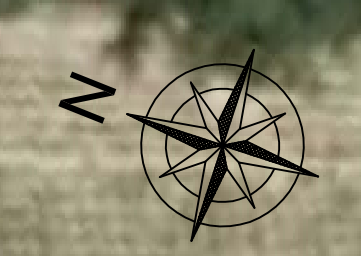
n°5

Committente: **Gandola Biscotti S.p.A.**
Lavoro: **Nuovo capannone industriale**
Località: **Urago d'Oglio (BS)**

Indirizzo: **Via Rudiano snc**
Data: **18/01/2022**
Quota: **124 m s.l.m.**
note: **Profondità falda: n.r.**

N = N(30) Numero di colpi penetrazione punta - avanzamento d=30 cm





Studio Tecnico

Ing. Luca Fornoni

Via Vittorio Emanuele II n.1 - 25039 Travagliato (BS)

Tel. e Fax 030 660237 - e.mail: info@studiofornoni.com

**ASSEVERAZIONE DEL PROFESSIONISTA IN MERITO ALLA CONFORMITÀ DEL PROGETTO AI
CONTENUTI DEL REGOLAMENTO DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ'
(ARTICOLO 47 D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445)**

**Oggetto: Lavori di esecuzione *ampliamento magazzino Gandola Biscotti spa in Urago d'Oglio–
via Lavoro e Industria, Rudiano (BS)***

Il sottoscritto **Ing. Luca Fornoni**, nato a Brescia il 27/02/1976, C.F. FRNLCU76B27B157V, residente a Travagliato (BS) 25039 in Via Filzi n.9, con studio in Travagliato Via Vittorio Emanuele II n°1, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Brescia Regione Lombardia al n°3862, è incaricato di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica relativo *all'intervento di ampliamento magazzino Gandola Biscotti spa in Urago d'Oglio da parte del seguente committente: Gandola Biscotti spa.*

In qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici.

Consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'articolo 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (articolo 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

☒ che il comune di *Urago d'Oglio (BS)*, in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:

- ☒ A: ad alta criticità idraulica
- ☐ B: a media criticità idraulica
- ☐ C: a bassa criticità idraulica

oppure

☐ che l'intervento ricade in un'area inserita nel PGT comunale come ambito di trasformazione e/o come piano attuativo previsto nel piano delle regole e pertanto di applicano i limiti delle aree A ad alta criticità

☐ che la superficie interessata dall'intervento è minore o uguale a 300m² e che si è adottato un sistema di scarico sul suolo, purché non pavimentato, o negli strati superficiali del sottosuolo e non in un ricettore, salvo il caso in cui questo sia costituito da laghi o dai fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio (art.12, comma 1, lettera a)

☒ che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per l'area (A/B/C/ambito di trasformazione/piano attuativo) nuovo intervento, pari a:

- ☐ 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- ☐ 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- ☐ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore
- ☒ che l'intervento prevede l'infiltrazione come mezzo per gestire le acque pluviali (in alternativa o in aggiunta all'allontanamento delle acque verso un ricettore), e che la portata massima infiltrata

dai sistemi di infiltrazione realizzati è pari a l/s 60,29, che equivale ad una portata infiltrata pari a 150 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

- che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:

- ☐ Classe "0"
- ☐ Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa
- ☒ Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
- ☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta

- che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:

- ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento
- ☐ all'articolo 12, comma 2 del regolamento

- ☒ di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica con i contenuti di cui:

- ☒ all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi)
- ☐ all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi)

- ☒ di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

ASSEVERA

- ☒ che il Progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;

- ☒ che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento;

- ☒ che la portata massima scaricata su suolo dalle opere realizzate è compatibile con le condizioni idrogeologiche locali;

- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione dell'art 12, comma 1, lettera a) del regolamento;

- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione della monetizzazione (art. 16 del regolamento), e che pertanto è stata redatta la dichiarazione motivata di impossibilità di cui all'art.6, comma 1, lettera d) del regolamento, ed è stato versato al comune l'importo di €

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Travagliato li 14/10/2022 (luogo e data)

Il Dichiarante



PIANO DI MANUTENZIONE

VERIFICA DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

Oggetto:

piano di manutenzione per le opere di rispetto del principio di invarianza idraulica relative al nuovo magazzino di via Lavoro e Industria, Rudiano (BS) –
committente: Gandola Biscotti spa

Il progettista

Ing. Luca Fornoni



Commessa: 12-198M	Data: ottobre 2022
Committente: Gandola Biscotti spa	nome file: 12-198M-repm.doc
Progetto: Invarianza idraulica	revisione:
Località: Rudiano (BS)	data revisione:

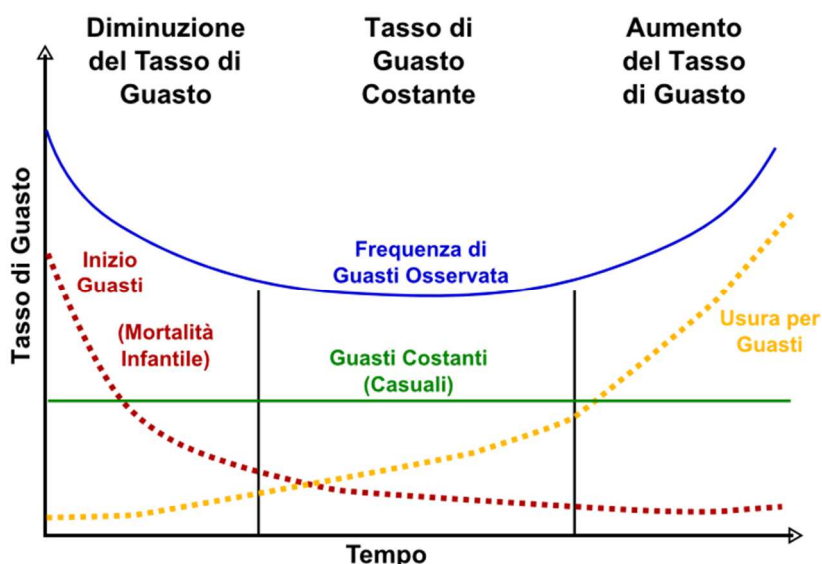
INDICE GENERALE

1.	PIANO DI MANUTENZIONE	3
1.1.	Premessa	3
1.2.	Operazioni Generali di Controllo e Custodia.....	5
2.	MODALITÀ D'USO DELLE OPERE	7
3.	MODALITÀ DI MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	11
3.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	23
3.2	Sottoprogramma dei controlli	25
3.3	Sottoprogramma degli interventi.....	26

1. PIANO DI MANUTENZIONE

1.1. Premessa

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto, è redatto in conformità a quanto disposto dal D.G.R. 23 novembre 2017 n.7. Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici soggetti a manutenzione da tale concetto scaturisce la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che si può definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".



Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento;

- tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso;
- tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

1.2. Operazioni Generali di Controllo e Custodia

In riferimento alla manutenzione della rete pluviale si precisa che deve essere garantito:

- a) Controllo contro il furto di chiusini e griglie;
- b) Controllo contro manomissioni da parte di terzi o di atti vandalici;
- c) Controllo ed eventuale disostruzione delle caditoie;
- d) Controllo su richiesta di utenti e dell'Amministrazione;
- e) Controllo a seguito di eventi metereologici;
- f) Verifica del funzionamento idraulico della rete;
- g) Controllo su eventuali cedimenti degli organi della rete (pozzetti e caditoie) dovuti ai carichi stradali;
- h) Videoispezione dei tronchi per il controllo di eventuali infiltrazioni, ristagni, lesioni ed allacci abusivi;
- i) Segnalazione di situazioni di pericolo e messa in sicurezza dei luoghi per il traffico veicolare e pedonale;
- j) Eventuale operazione di pulizia o di rimozione di materiale improprio all'interno di pozzetti, caditoie, cunette e canali.

Pulizia tronchi e caditoie: tale operazione, eseguita da un numero sufficiente di operai e con mezzi idonei sarà eseguita due volte l'anno e comprenderà le seguenti operazioni:

- ✓ Estrazione di materiale e lavaggio dei pozzetti;
- ✓ Pulizia e lavaggio con autospurgo dei tronchi;
- ✓ Estrazione di materiale e lavaggio delle caditoie

Sanificazione: tale operazione da eseguirsi con personale specializzato e da idonea attrezzatura in due cicli annui consisterà nella:

- ✓ Disinfezione con prodotti particolarmente attivi contro batteri, protozoi e muffe.
- ✓ Disinfestazione necessaria per la lotta contro tutti gli insetti sia volatori che striscianti (mosche, zanzare, chironomidi, blatte, pulci, formiche, cimici, zecche, tignole, tarli, ecc.), sia allo stato adulto che larvale.
- ✓ Derattizzazione da eseguirsi con esche ratticide poste in opera all'interno dei pozzetti di ispezione, e monitorate ed eventualmente sostituite se mangiate. Da effettuarsi previa comunicazione all'Amministrazione ed agli utenti con appositi avvisi.

Il presente Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, secondo le disposizioni dell'ex D.P.R. 554/99 come sostituito dal D.Lgs 163/06, si articola in due parti:

a) Manuale d'uso

b) Manuale di manutenzione

Le opere soggette a manutenzione e controllo, constano in:

1) Rete di drenaggio urbano:

- a. Caditoie;
- b. Pozzetti di ispezione;
- c. Tubazioni in polimeri

2) Rivestimenti stradali:

- a. Opere in calcestruzzo armato.

2. MODALITÀ D'USO DELLE OPERE

Unità Tecnologiche:

- 01 Unità Tecnologica: Fognatura Bianca Corpo d'Opera:

- 01.01 L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ✓ 01.01.01 Collettori
- ✓ 01.01.02 Pozzetti e caditoie
- ✓ 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione (eventualmente presenti)
- ✓ 01.01.04 Tubi
- ✓ 01.01.05 Vasche di accumulo (eventualmente presenti)
- ✓ 01.01.06 Impianto (vedasi relazione impianto)

Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.01: Collettori*

Unità Tecnologica: 01.01

Modalità di uso corretto: È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema.

Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- le acque di superficie. Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:
a) la tenuta all'acqua; b) l'assenza di infiltrazione; c) un esame a vista; d) un'ispezione con televisione a circuito chiuso; e) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) un monitoraggio degli arrivi nel sistema; g) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore; h) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; i) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema. I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro

genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.02: Pozzetti e caditoie*

Unità Tecnologica: 01.01

Modalità di uso corretto: È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio: a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

- *Elemento Manutenibile: 01.01.03: Separatori e vasche di sedimentazione*

Unità Tecnologica: 01.01

Modalità di uso corretto: i separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre: - evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni; - non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate; - non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile; - non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini; - non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto. I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.04: Tubi*

Unità Tecnologica: 01.01

Modalità di uso corretto: I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
 - tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
 - tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
 - tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
 - tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
 - tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
 - tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.
- Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.05: Vasche di accumulo*

Unità Tecnologica: 01.01

Modalità di uso corretto: Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieni dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della

stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti. Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

3. MODALITÀ DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Per garantire il buon funzionamento delle opere deve essere svolta la manutenzione ordinaria a cadenza fissata nella presente relazione, in caso di eventi di portata eccezionale devono essere svolte le stesse operazioni in cadenza straordinaria al fine di verificare e ripristinare il corretto funzionamento delle opere.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.01.01 Collettori
- ° 01.01.02 Pozzetti e caditoie
- ° 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione
- ° 01.01.04 Stazioni di pompaggio
- ° 01.01.05 Troppopieni
- ° 01.01.06 Tubi
- ° 01.01.07 Vasche di accumulo Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.)

- *Elemento Manutenibile: 01.01.01 Collettori*
Unità Tecnologica 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso:

I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. Livello minimo della prestazione: La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula: $Q = Y \cdot i \cdot A$ dove: Q è la portata di punta, in litri al secondo; Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro; A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta Classe di Requisiti: stabilità.

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione: la capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli. Classe di Requisiti: Olfattivi.

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione: l'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H_2S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Classe di Requisiti: manutenibilità.

01.01.01.R04 Pulibilità: i collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione: per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1/DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Classe di Esigenza: Gestione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.01.A01 Accumulo di grasso
- 01.01.01.A02 Corrosione
- 01.01.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.01.A04 Erosione
- 01.01.01.A05 Incrostazioni
- 01.01.01.A06 Intasamento
- 01.01.01.A07 Odori sgradevoli
- 01.01.01.A08 Penetrazione di radici
- 01.01.01.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.01.I01 Pulizia collettore acque bianche: eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 12 mesi

- *Elemento Manutenibile: 01.01.02 Pozzetti e caditoie*

Unità Tecnologica: 01.01

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata.

Classe di Requisiti: funzionalità d'uso.

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione: Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di $88 \pm 2^\circ$ e un tubo della lunghezza di almeno 200 mm, aventi entrambi il medesimo diametro dell'entrata laterale. L'acqua deve essere alimentata come una combinazione di passaggio attraverso la griglia e attraverso le altre entrate laterali. La portata massima d'acqua attraverso l'entrata laterale, q laterale, è determinata come la portata che provoca l'innalzamento dell'acqua appena sopra la griglia. La portata minima può essere immessa attraverso l'entrata laterale con posizione più sfavorevole. La portata deve essere misurata con una precisione del $\pm 2\%$.

Classe di Esigenza: Funzionalità

- 01.01.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta.

Classe di Requisiti: stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione: la capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

Classe di Esigenza: Sicurezza

- 01.01.02.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Livello minimo della prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Classe di Esigenza: Benessere

- 01.01.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione: per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15 /10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

- 01.01.02.R05 Resistenza alle temperature

Classe di Requisiti: stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Livello minimo della prestazione: La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o, nel caso ciò non fosse possibile, attraverso l'entrata laterale, o le entrate laterali, come segue:

- 1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s.
- 2) Pausa di 60 s.
- 3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 - 10) °C per 60 s.
- 4) Pausa di 60 s. Si ripetere questo ciclo per 1500 volte (100 h).

Alla fine della prova non si dovranno avere deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

Classe di Esigenza: Sicurezza

- 01.01.02.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.02.A02 Difetti dei chiusini
- 01.01.02.A03 Erosione
- 01.01.02.A04 Intasamento
- 01.01.02.A05 Odori sgradevoli
- 01.01.02.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.02.I01 Pulizia: eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 12 mesi.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione*

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.03.R01 Pulibilità

Classe di Requisiti: manutenibilità.

Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1/DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Classe di Esigenza: Gestione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.03.A01 Accumulo di grasso
- 01.01.03.A02 Corrosione
- 01.01.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.03.A04 Erosione
- 01.01.03.A05 Incrostazioni
- 01.01.03.A06 Intasamento
- 01.01.03.A07 Odori sgradevoli
- 01.01.03.A08 Penetrazione di radici
- 01.01.03.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

- 01.01.03.I01 Pulizia: eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 6 mesi

- *Elemento Manutenibile: 01.01.04 Stazioni di pompaggio*

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: stabilità.

Le stazioni di pompaggio ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Livello minimo della prestazione: la capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere

verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

Classe di Esigenza: Sicurezza

- 01.01.04.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso.

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Livello minimo della prestazione: I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

Classe di Esigenza: Funzionalità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.04.A02 Difetti delle griglie
- 01.01.04.A03 Difetti di funzionamento delle valvole
- 01.01.04.A04 Erosione
- 01.01.04.A05 Odori sgradevoli
- 01.01.04.A06 Perdite di carico Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie.
- 01.01.04.A07 Perdite di olio
- 01.01.04.A08 Rumorosità
- 01.01.04.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.04.I01 Pulizia: eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 12 mesi.

- 01.01.04.I02 Revisione generale pompe: effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle. Cadenza: ogni 12 mesi.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.05 Troppopieni*

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.05.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli.

Classe di Requisiti: Olfattivi.

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione: l'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H_2S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Classe di Esigenza: Benessere

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.05.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.05.A02 Difetti delle griglie
- 01.01.05.A03 Erosione
- 01.01.05.A04 Intasamento
- 01.01.05.A05 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

01.01.05.I01 Pulizia: eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti. Cadenza: ogni 12 mesi

- *Elemento Manutenibile: 01.01.06 Tubi.*

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.06.R01 (Attitudine al) controllo della portata.

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso.

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione: La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula: $Q = Y \cdot i \cdot A$ dove: Q è la portata di punta, in litri al secondo; Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro; A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

Classe di Esigenza: Funzionalità

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.06.A01 Accumulo di grasso
- 01.01.06.A02 Corrosione

- 01.01.06.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.06.A04 Erosione
- 01.01.06.A05 Incrostazioni
- 01.01.06.A06 Odori sgradevoli
- 01.01.06.A07 Penetrazione di radici
- 01.01.06.A08 Sedimentazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.06.I01 Pulizia: eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. Cadenza: ogni 6 mesi.

- *Elemento Manutenibile: 01.01.07 Vasche di accumulo.*

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.07.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli.

Classe di Requisiti: Olfattivi.

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione: la setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H_2S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi

specifici di effluenti industriali. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Classe di Esigenza: Benessere

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.07.A01 Accumulo di grasso
- 01.01.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni
- 01.01.07.A03 Incrostazioni
- 01.01.07.A04 Odori sgradevoli
- 01.01.07.A05 Penetrazione di radici
- 01.01.07.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

- 01.01.07.I01 Pulizia: effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Esecuzione da parte di ditta specializzata di raccolta manuale degli oli e dei materiali grassi presenti nella vasca di prima pioggia, stoccaggio degli stessi in recipienti idonei al trasporto e smaltimento a discarica autorizzata. Cadenza: quando occorre

- 01.01.07.I02 Ripristino rivestimenti.

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati. Cadenza: quando occorre.

3.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Classe Requisiti: Di manutenibilità

- 01 Fognatura Bianca Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
 - 01.01 (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.)
 - 01.01.01 Collettori
 - 01.01.01.R04 Requisito: Pulibilità
 - 01.01.02 Pozzetti e caditoie
 - 01.01.02.R04 Requisito: Pulibilità
 - 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione
 - 01.01.03.R01 Requisito: Pulibilità

Classe Requisiti: Di stabilità.

- 01 Fognatura Bianca Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
 - 01.01 (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.)
 - 01.01.01 Collettori
 - 01.01.01.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
 - 01.01.02 Pozzetti e caditoie
 - 01.01.02.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
 - 01.01.02.R05 Requisito: Resistenza alle temperature
 - 01.01.02.R06 Requisito: Resistenza meccanica
 - 01.01.04 Stazioni di pompaggio
 - 01.01.04.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta.

Classe Requisiti: Funzionalità d'uso

- 01 Fognatura Bianca Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
 - 01.01 (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.)
 - 01.01.01 Collettori
 - 01.01.01.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
 - 01.01.02 Pozzetti e caditoie
 - 01.01.02.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
 - 01.01.04 Stazioni di pompaggio
 - 01.01.04.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

- 01.01.06 Tubi

- 01.01.06.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della portata.

Classe Requisiti: Olfattivi

- 01 Fognatura Bianca Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

- 01.01 (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.)

- 01.01.01 Collettori

- 01.01.01.R03 Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

- 01.01.02 Pozzetti e caditoie

3.2 Sottoprogramma dei controlli

01 - Fognatura Bianca - Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

- 01.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 12 mesi
- 01.C02 Controllo: Controllo generale: Ispezione ogni 6 mesi.
- 01.C03 Controllo: Controllo generale delle pompe: Ispezione a vista ogni 6 mesi
- 01.C04 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 12 mesi
- 01.C05 Controllo: Controllo della manovrabilità valvole Controllo ogni 12 mesi
- 01.C06 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi
- 01.C07 Controllo: Controllo tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi
- 01.C08 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 6 mesi
- 01.C09 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 6 mesi

01.01 (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.): Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

- 01.01.01 Collettori
 - 01.01.01.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 12 mesi
- 01.01.02 Pozzetti e caditoie
 - 01.01.02.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 12 mesi
- 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione
 - 01.01.03.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 6 mesi
- 01.01.04 Stazioni di pompaggio
 - 01.01.04.C01 Controllo: Controllo generale delle pompe Ispezione a vista ogni 6 mesi
- 01.01.05 Troppopieni
 - 01.01.05.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 12 mesi
- 01.01.06 Tubi
 - 01.01.06.C01 Controllo: Controllo della manovrabilità valvole Controllo ogni 12 mesi
 - 01.01.06.C02 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi
 - 01.01.06.C03 Controllo: Controllo tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi
- 01.01.07 Vasche di accumulo
 - 01.01.07.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione ogni 6 mesi

3.3 Sottoprogramma degli interventi

01 - Fognatura Bianca Codice Elementi Manutenibili / Interventi Frequenza

- 01.I01 Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste ogni 12 mesi
- 01.I02 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
- 01.I03 Intervento: Pulizia ogni 6 mesi
- 01.I04 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
- 01.I05 Intervento: Revisione generale pompe ogni 12 mesi
- 01.I06 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
- 01.I07 Intervento: Pulizia ogni 6 mesi
- 01.I08 Intervento: Pulizia quando occorre
- 01.I09 Intervento: Ripristino rivestimenti quando occorre
- 01.I10 Intervento: Pulizia quando occorre
- 01.I11 Intervento: Ripristino rivestimenti quando occorre

01.01 – (Impianto di allontanamento acque meteoriche, ecc.): Codice Elementi Manutenibili / interventi frequenza

- 01.01.01 Collettori
 - 01.01.01.I01 Intervento: Pulizia collettore acque bianche ogni 12 mesi
- 01.01.02 Pozzetti e caditoie
 - 01.01.02.I01 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
- 01.01.03 Separatori e vasche di sedimentazione
 - 01.01.03.I01 Intervento: Pulizia ogni 6 mesi
- 01.01.04 Stazioni di pompaggio
 - 01.01.04.I01 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
 - 01.01.04.I02 Intervento: Revisione generale pompe ogni 12 mesi
- 01.01.05 Troppopieni
 - 01.01.05.I01 Intervento: Pulizia ogni 12 mesi
- 01.01.06 Tubi
 - 01.01.06.I01 Intervento: Pulizia ogni 6 mesi
- 01.01.07 Vasche di accumulo
 - 01.01.07.I01 Intervento: Pulizia quando occorre
 - 01.01.07.I02 Intervento: Ripristino rivestimenti quando occorre.

RELAZIONE TECNICA

VERIFICA DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

Oggetto:

Relazione tecnica di verifica del rispetto del principio dell'invarianza idraulica relativa al nuovo magazzino di via Lavoro e Industria, Rudiano (BS) – committente: Gandola Biscotti spa



Il progettista
Ing. Luca Fornoni

Commessa: 22-198M	Data: ottobre 2022
Committente: Gandola Biscotti spa	nome file: 22-198M-relp.doc
Progetto: Verifica Idraulica	revisione:
Località: Rudiano/Urago d'Oglio (BS)	data revisione:

INDICE GENERALE

1.	PREMESSA	3
1.1.	Generalità	3
1.2.	Inquadramento territoriale.....	4
2.	CALCOLO DELLE MISURE DI INVARIANZA IDRAULICA	5
2.1.	Normativa di riferimento	5
2.2.	Definizione dei parametri del lotto	6
2.3.	Calcolo delle precipitazioni di progetto.....	9
2.4.	Calcolo dell'idrogramma netto.....	12
2.5.	Calcolo del volume di laminazione	13
2.6.	Verifica del volume di laminazione	15
2.7.	Dispositivi idraulici per il drenaggio sostenibile	16
2.8.	Dimensionamento del sistema di infiltrazione	18
2.9.	Dimensionamento del sistema di drenaggio	22
2.10.	Verifica del tempo di svuotamento degli invasi	24
3.	CONCLUSIONI.....	25

1. PREMESSA

1.1. Generalità

La presente relazione presenta in ottemperanza all'art.10 del Regolamento della Regione Lombardia del 23 novembre 2017, n.7:

1. La descrizione della soluzione progettuale di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico costituenti il sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico nel ricettore o di disperdimento nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo;
2. calcolo delle precipitazioni di progetto;
3. calcoli del processo di infiltrazione nelle aree e strutture a ciò destinati e relativi dimensionamenti;
4. calcolo del tempo di svuotamento degli invasi di laminazione;
5. calcoli e relativi dimensionamenti di tutte le componenti del sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico;
6. dimensionamento del sistema di scarico terminale, qualora necessario, nel ricettore, nel rispetto dei requisiti ammissibili del regolamento.

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione delle opere di invarianza per il nuovo magazzino della Gandola Biscotti in comune di Urago d'Oglio.

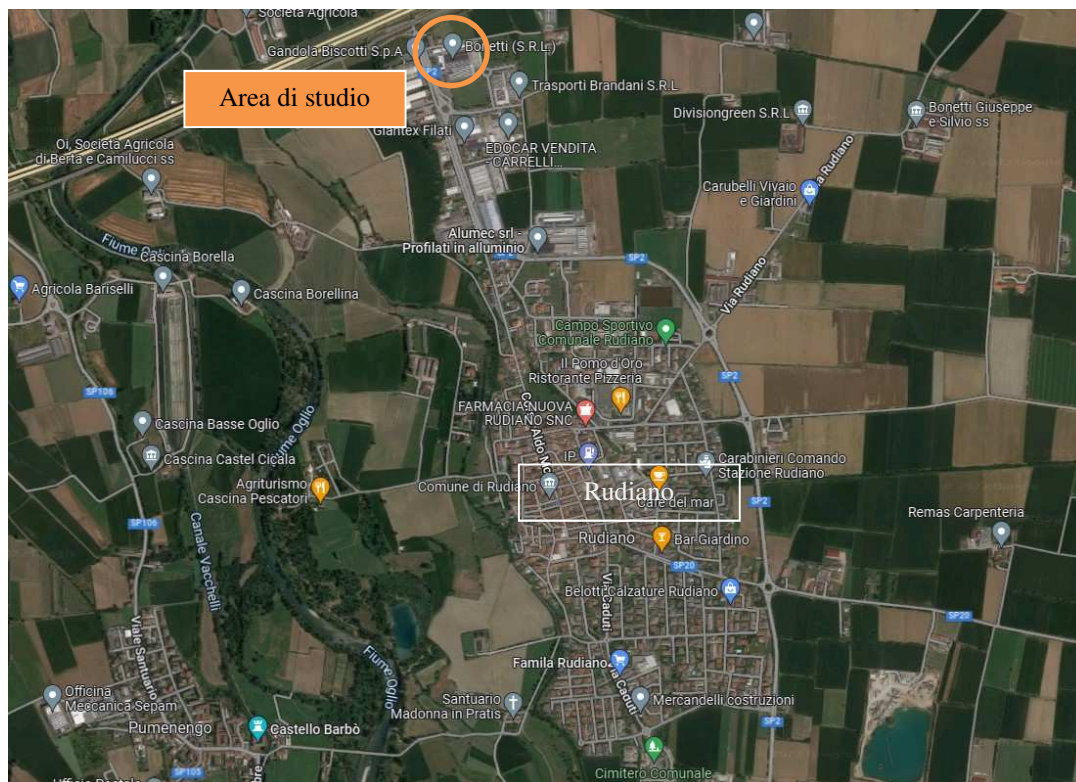


Figura 1: Individuazione area del lotto

2. CALCOLO DELLE MISURE DI INVARIANZA IDRAULICA

2.1. Normativa di riferimento

Il calcolo dell'invarianza idraulica è stato eseguito secondo le disposizioni contenute del D.G.R. n.7 del 23/11/2017 e successivi. I comuni della regione sono suddivisi in tre classi di criticità idraulica a ciascuna delle quali è associata una portata di scarico limite e un volume minimo di invaso per ettaro di superficie impermeabile del lotto:

Criticità	A	A*	B	C	
q_u	10	10	20	20	l/s ha _{imp}
V_{minimo}	800	640	500	400	m ³ ha _{imp}

Figura 2: Disposizioni di portata di scarico e volume minimo per ogni area di criticità

Gli interventi in base alla superficie di intervento e al coefficiente di deflusso ponderale sono suddivisi in quattro categorie a cui è associato, in base alla criticità idraulica dell'area di appartenenza, un metodo di calcolo:

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

Figura 3: Classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica e modalità di calcolo

Per il calcolo del coefficiente di deflusso si utilizzano i valori:

1	Per tutte le aree interessate da tetti, coperture e pavimentazioni continue di strade, vialetti e parcheggi
0,7	Per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite, per le aree destinate all'infiltrazione delle acque gestite ai sensi del presente regolamento e per le pavimentazioni discontinue drenanti o semipermeabili di strade, vialetti e parcheggi
0,3	Per tutte le sottoaree permeabili di qualsiasi tipo comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le superfici incolte, a giardino non collettato e ad uso agricolo

Figura 4: Valori standard del coefficiente di deflusso

2.2. Definizione dei parametri del lotto

Il Comune di Urago d'Oglio si trova in livello di criticità B ovvero a media criticità idraulica. Inoltre sono state realizzate prove di permeabilità del terreno, pertanto il volume minimo è da considerarsi scontato del 30%. L'intervento riguarda un'area totale di 5241.10m² così suddivisa tra aree permeabili, impermeabili e semidrenanti:

S_{totale}	5241,10	m ²
S_{impermeabile}	4031,00	m ²
S_{drenanti}	0,00	m ²
S_{semidrenanti}	0,00	m ²
S_{non collettate}	1210,10	m ²

Figura 5: Superfici di riferimento del lotto

In base alle superfici rilevate è stato calcolato il coefficiente di deflusso del lotto per mezzo della formula pratica:

$$\phi = \phi_{imp} * IMP + \phi_{imp} * (1 - IMP)$$

AREA	SUPERFICIE	AREE IMPERMEABILI	AREE PERMEABILI	AREE SEMIPERMEABILI	AREE NON COLLETTATE
-	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Sup. Lotto	5241,10	4031,00	0,00	0,00	1210,10
PERCENT.		76,9%	0,0%	0,0%	23,1%
COEF. DEFL.		1,00	0,30	0,70	0,00
		COEFFICIENTE DEFLUSSO			0,769
		SUPERFICIE INTERVENTO			4031,00
		SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA			4031,00

Figura 6: Calcolo del coefficiente di deflusso per il lotto

I dati caratterizzanti l'area di intervento riassunti nella tabella seguente indicano l'utilizzo come modalità di calcolo il metodo delle sole piogge:

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	$\leq 0,03$ ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da $> 0,03$ a $\leq 0,1$ ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	$\leq 0,4$	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da $> 0,03$ a $\leq 0,1$ ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	$> 0,4$	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da $> 0,1$ a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	$\leq 0,4$		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	$> 0,4$	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

Figura 7: Metodo di calcolo indicato dalla normativa per l'intervento in oggetto

2.3. Calcolo delle precipitazioni di progetto

I dati di pioggia per il calcolo della portate di progetto per il dimensionamento delle opere idrauliche sono stati estrapolati dal sito <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml> per il luogo in esame.

ALTEZZE PRECIPITAZIONI							
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni
1	26,6	36,1	42,5	48,8	57,3	63,7	70,3
2	32,3	43,8	51,6	59,3	69,5	77,3	85,3
3	36,1	49,0	57,7	66,3	77,8	86,5	95,5
4	39,2	53,1	62,6	71,9	84,2	93,8	103,4
5	41,7	56,5	66,6	76,5	89,7	99,8	110,1
6	43,8	59,4	70,0	80,5	94,3	105,0	115,8
7	45,8	62,0	73,1	84,0	98,5	109,6	120,9
8	47,5	64,4	75,9	87,2	102,2	113,7	125,5
9	49,1	66,5	78,4	90,1	105,6	117,5	129,7
10	50,5	68,5	80,8	92,8	108,7	121,0	133,5
11	51,9	70,4	82,9	95,3	111,7	124,3	137,1
12	53,2	72,1	85,0	97,6	114,4	127,3	140,5
13	54,4	73,7	86,9	99,8	117,0	130,2	143,6
14	55,5	75,2	88,7	101,9	119,4	132,9	146,6
15	56,6	76,7	90,4	103,9	121,8	135,5	149,5
16	57,6	78,1	92,1	105,8	124,0	138,0	152,2
17	58,6	79,4	93,6	107,6	126,1	140,3	154,8
18	59,5	80,7	95,1	109,3	128,1	142,6	157,3
19	60,4	81,9	96,6	110,9	130,0	144,7	159,7
20	61,3	83,1	98,0	112,5	131,9	146,8	162,0
21	62,2	84,2	99,3	114,1	133,7	148,8	164,2
22	63,0	85,3	100,6	115,6	135,5	150,8	166,3
23	63,7	86,4	101,9	117,0	137,2	152,6	168,4
24	64,5	87,4	103,1	118,4	138,8	154,5	170,4

Figura 8: Altezze massime di precipitazione per i vari tempi di ritorno per la stazione di riferimento

La normativa indica come tempo di ritorno di riferimento il *TR 50 anni* per il dimensionamento delle opere di invarianza di idraulica e idrologica per un accettabile grado di sicurezza delle stesse, in considerazione dell'importanza ambientale ed economica degli insediamenti umani e un *TR 100 anni* per la verifica dei franchi di sicurezza delle opere dimensionate con il *TR 50 anni* e per il dimensionamento delle opere anche non strutturali di protezione dei beni insediati, quali barriere e paratoie fisse o rimovibili a difesa di ambienti sotterranei, cunette di drenaggio verso recapiti non pericolosi.

Per la definizione della portata affluente sul bacino in questione con un tempo di ritorno di 50 anni è necessario ricavare i parametri a e n associati alla curva di possibilità pluviometrica per tale tempo di ritorno. La linea segnalatrice di pioggia è espressa nella forma:

$$h = at^n$$

dove:

- h = altezza di pioggia [mm]
- a = coefficiente pluviometrico
- t = tempo di pioggia [h]
- n = coefficiente di scala

Per le altezze massime di precipitazione rilevate nella stazione di riferimento si ottengono per i vari tempi di ritorno le curve segnalatrici riportate nel seguente grafico:

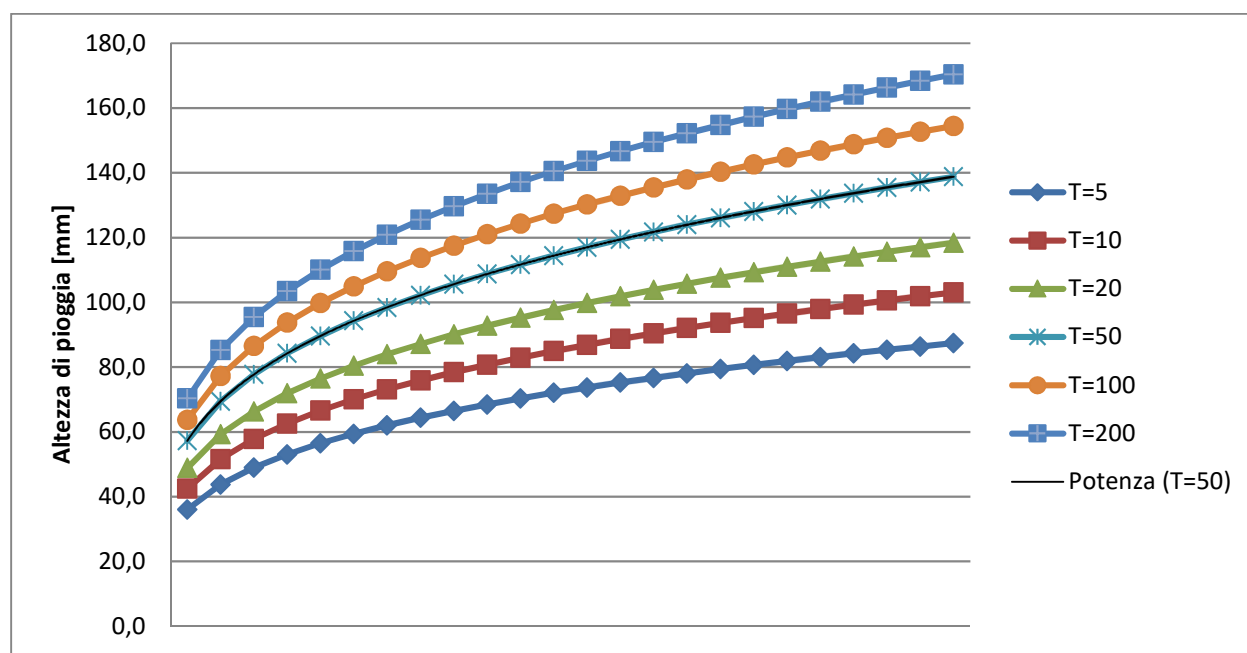


Figura 9: LSP per la stazione di riferimento

Per stimare i coefficienti a e n relativi alla curva di T_r definita si può utilizzare il metodo dei minimi quadrati ricorrendo all'espressione lineare che si ottiene estraendo il logaritmo dall'equazione della linea segnalatrice di pioggia espressa in forma logaritmica:

$$\log_{10} h = \log_{10} a + n \log_{10} t$$

Nel piano $\log h$ $\log t$ infatti l'equazione rappresenta una retta di coefficiente angolare n che intercetta l'asse delle ordinate nel punto $(0, \log a)$. Note le N coppie di valori $t, h(t)$ riferite ad un

determinato tempo di ritorno, i termini della retta ($\log a$, n) possono essere calcolati approssimando tale retta con la retta di interpolazione dei minimi quadrati.

$$n = \frac{N \sum_{m=1}^N (\log t \cdot \log h) - \sum_{m=1}^N (\log t) \cdot \sum_{m=1}^N (\log h)}{N \sum_{m=1}^N (\log t)^2 - (\sum_{m=1}^N \log t)^2}$$

$$\log a = \frac{\sum_{m=1}^N (\log h) \cdot \sum_{m=1}^N (\log t)^2 - \sum_{m=1}^N (\log t) \cdot \sum_{m=1}^N (\log t) \cdot (\log h)}{N \sum_{m=1}^N (\log t)^2 - (\sum_{m=1}^N \log t)^2}$$

Presi i dati di precipitazione per un tempo di ritorno pari a $T=50$ anni:

ALTEZZE PRECIPITAZIONI						
	Durata di scroscio [h]					
Tempi di ritorno [anni]	1	2	3	4	5	6
50	57,3	69,5	77,8	84,2	89,7	94,3
	7	8	9	10	11	12
	98,5	102,2	105,6	108,7	111,7	114,4
	13	14	15	16	17	18
	117,0	119,4	121,8	124,0	126,1	128,1
	19	20	21	22	23	24
	130,0	131,9	133,7	135,5	137,2	138,8

Figura 10: Altezze massime di precipitazione presso la stazione con un T_r 50 anni

Applicando i log alle durate e alle altezze e invertendo il logaritmo di a si ottengono i valori di n e a seguenti:

T, 50anni	
$n_{>1h}$	0,279
$n_{<1h}$	0,500
a	57,257

Figura 11: Parametri a e n della LSPP con T 50anni

Per cui è possibile scrivere per ogni durata di tempo la curva segnalatrice di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 50 anni per il lotto in oggetto come:

$$h = 57,26 t^{0.27} \quad \text{per durate } > 1h$$

$$h = 57,26 t^{0.50} \quad \text{per durate } < 1h$$

Tra i metodi di stima probabilistici per il calcolo della portata di deflusso Q_c proposti in letteratura, date le modeste dimensioni dell'area, è stato scelto il metodo razionale, che assume la precipitazione descritta dalla curva di possibilità pluviometrica scelta uniformemente distribuita nello spazio e nel tempo.

La formula di calcolo è la seguente:

$$Q_c = S * u = S * \emptyset * a * T_c^{n-1}$$

dove:

- S è la superficie del lotto [ha]
- u è il coefficiente udometrico [l/s ha]
- Φ è il coefficiente di deflusso
- a e n sono i parametri ricavati dalla LSPP di riferimento
- T_c è il tempo di corrvazione [ore]
- La portata per superficie drenata, calcolata attraverso il metodo della corrvazione che consente la trasformazione dell'afflusso al bacino in deflusso superficiale. Il tempo di corrvazione è stato stimato, per piccole superficie di riferimento, in:
 - 2 min: tempo di ingresso della goccia d'acqua all'interno della tubazione di collettamento;
 - 7 min: tempo di arrivo della goccia d'acqua al punto di raccolta;

Per il lotto in esame è stata ricavata la seguente portata di piena:

Portata di piena

TEMPO DI CORRIVAZIONE

AREA	SUPERFICIE	TEMPO T_{reg}	TEMPO T_{reg}	TEMPO DI CORRIVAZIONE
-	[m ²]	[min]	[min]	[h]
Sup. Lotto	5241,10	2	7	0,16

PIOGGIA NETTA

AREA	SUPERFICIE	AREE IMPERMEABILI	AREE PERMEABILI	AREE SEMIPERMEABILI	AREE NON COLLETATE
-	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Sup. Lotto	5241,10	4031,00	0,00	0,00	1210,10
	PERCENT.	76,9%	0,0%	0,0%	23,1%
	COEF. DEFL.	1,00	0,30	0,70	0,00
		COEFFICIENTE DEFLUSSO			0,769
		SUPERFICIE INTERVENTO			4031,00
		SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA			4031,00

PORTATE TOTALI ACQUE BIANCHE

AREA	SUPERFICIE	ϕ	PIOGGIA TOTALE		Coefficiente Udometrico	PORTATA TOTALE
-	[m ²]	[°]	a [mm/h "]	n	u [l/s"ha]	Q_u [l/s]
Sup. Lotto	5241,10	0.769	57.26	0.50	308.88	161.89

Figura 12: Portata di deflusso per il lotto

2.5. Calcolo del volume di laminazione

Le acque meteoriche derivanti dalle precipitazioni saranno convogliate in dispositivi di laminazione e infiltrazione localizzati all'interno del lotto. La portata massima in immissione q_u per la criticità dell'area servita, è pari a 20 l/s per ogni ettaro di superficie impermeabile. In questo caso, considerando le superfici impermeabili, la portata massima in immissione è pari a:

$$1. Q_u = 10 \text{ l/s/ha} * 5241.1 \text{ m}^2 * \Phi_1 = 8.06 \text{ l/s} \quad \text{per il lotto}$$

Come indicato dalla normativa, per il dimensionamento del volume è stato utilizzato il metodo delle sole piogge che si basa sulle seguenti assunzioni:

- L'onda entrante dovuta alla precipitazione piovosa $Q_e(t)$ nell'invaso di laminazione è un'onda rettangolare avente durata D e portata costante Q_e pari al prodotto dell'intensità media di pioggia, dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo in funzione della durata di pioggia, per la superficie scolante impermeabile dell'intervento afferente all'invaso; con questa assunzione si ammette che, data la limitata estensione del bacino scolante, sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante afferente all'invaso. Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- L'onda uscente è anch'essa un'onda rettangolare caratterizzata da una portata costante $Q_{u,lim}$ (laminazione ottimale) e commisurata al limite prefissato in aderenza alle indicazioni della normativa.

Sulla base di queste ipotesi il volume evidenziato è dato, per ogni durata di pioggia, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della pioggia. Conseguentemente, il volume di dimensionamento della vasca è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione. Quindi, il volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica D è pari a:

$$\Delta W = W_e - W_u = S * \phi * a * D^n - S * u_{lim} * D$$

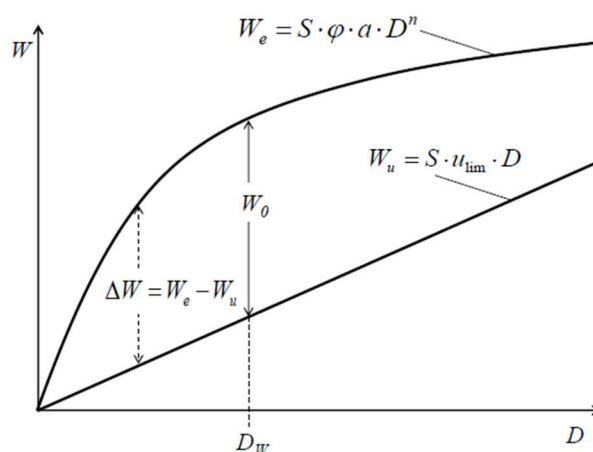


Figura 13: Individuazione dell'evento critico con il metodo delle piogge e del corrispondente volume critico

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo, si ricava la durata critica D_W per l'invaso di laminazione e di conseguenza il volume di laminazione W_0 :

$$D_W = \left(\frac{Q_{u,lm}}{S * \phi * a * n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = S * \phi * a * D_W^n - Q_{u,lm} * D_W$$

Il tempo di svuotamento delle vasche t_{svuot} è dato dalla seguente formula:

$$t_{svuot} = \frac{W_{lam}}{Q_u + Q_{in}}$$

Per il caso in esame si ottiene quindi il seguente volume di laminazione:

S_{impermeabile}	0,4031	ha
a	57,26	mm/oraⁿ
n	0,28	-
q_u	20	l/s*ha
Q_u	8,06	l/s

D_w	3,02	h
W₀	226,38	m³

Figura 14: Calcolo del volume di laminazione per il lotto

2.6. Verifica del volume di laminazione

Il volume calcolato con il metodo delle sole piogge, o con il metodo di calcolo dettagliato esplicitato nella normativa, deve in ogni caso essere superiore al valore calcolato con il metodo dei minimi in accordo all'art.12 del Regolamento Regionale 7/2017 e successivi aggiornamenti.

Criticità	A	A*	B	C	
q_u	10	10	20	20	l/s ha _{imp}
V_{minimo}	800	640	500	400	m ³ ha _{imp}

Figura 15: Requisiti minimi per area di criticità

Per il lotto in esame in base al volume minimo di invaso e al volume di calcolo, si è ottenuta la seguente verifica:

Verifica da art. 12		
Valore	500	m ³ *ha _{imp}
Volume Minimo	141,09	m ³
Volume msp	226,38	m ³
Verifica	POSITIVA	$V_{min} < V_{msp}$
Volume opere	226,38	m ³

Figura 16: Verifica del volume di invaso per il lotto

Risultando il volume di calcolo con il metodo delle sole piogge positivo alla verifica dei requisiti minimi, il volume delle opere di infiltrazione da realizzare è almeno pari al volume calcolato con il metodo delle sole piogge.

2.7. *Dispositivi idraulici per il drenaggio sostenibile*

Secondo il regolamento regionale, il controllo e la gestione delle acque pluviali deve essere effettuato, ove possibile, mediante sistemi che garantiscono l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e il riuso. La realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un corpo ricettore è realizzata qualora la capacità di infiltrazione dei suoli risulti essere inferiore rispetto all'intensità delle piogge intense. Lo smaltimento dei volumi invasati deve avvenire secondo il seguente ordine decrescente di priorità:

- mediante il riuso dei volumi stoccati, in funzione dei vincoli di qualità e delle effettive possibilità, quali innaffiamento di giardini, lavaggi o di pavimentazione e di auto;
- mediante infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, compatibilmente con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo, con le normative ambientali e sanitarie e con le pertinenti indicazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT comunale;
- mediante lo scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale, con i limiti di portata previsti per l'area in oggetto;
- mediante lo scarico in fognatura, con i limiti di portata suddetti.

Le strutture di laminazione rappresentano la famiglia più numerosa tra le tecniche di mitigazione dei colmi di piena. Esse possono essere classificate in base a diversi criteri:

- funzione assolta: detenzione o ritenzione
- posizione rispetto alla rete drenante: transito (in linea) o cattura (fuori linea)
- posizione rispetto al piano campagna: superficiale o sotterranea

Nel dettaglio si hanno opere di detenzione quando tutti i deflussi o parte di essi vengono temporaneamente invasati e contemporaneamente rilasciati attraverso gli scarichi nel sistema di drenaggio di valle con portata limitata nei limiti prescritti. In questo caso il volume invasato è trattenuto solo temporaneamente nell'invaso e l'onda laminata uscente da esso si sviluppa nel corso dello stesso evento meteorico. Nel caso di ritenzione, invece tutti i deflussi o parte di essi vengono invasati, generalmente per un lungo periodo, e non vengono rilasciati durante l'evento meteorico nel ricettore in quanto le acque accumulate vengono smaltite mediante infiltrazione, evaporazione o riuso. In questo caso quindi il volume invasato è trattenuto a lungo o permanentemente nell'invaso e l'eventuale scarico si sviluppa dopo l'evento meteorico, senza contribuire alla formazione della piena a valle. Questi possono venire progettati per mantenere

all'interno un certo volume di acque (bacini umidi, wetland) con una vasca permanente che consente lunghi tempi di residenza idraulica, permettendo così di raggiungere elevati rendimenti di rimozione degli inquinanti, oppure possono essere disegnati in maniera da svuotarsi completamente (bacini asciutti). Sono considerati invasi di transito (in linea), gli invasi, in cui tutti i deflussi derivanti dall'area scolante entrano direttamente nell'invaso e contemporaneamente escono dallo stesso passando attraverso una o più bocche di scarico limitanti la portata consegnata a valle. Mentre sono invasi di cattura (fuori linea), quelli in cui l'invaso è posto in derivazione rispetto al condotto o canale convogliante i deflussi derivanti dall'area scolante e viene interessato solo per portate in arrivo maggiori di un valore di soglia prefissato. Infine secondo la posizione sono invasi sotterranei i serbatoi chiusi costruiti in situ o prefabbricati, al di sotto del piano campagna e non visibili dall'esterno. La funzione da essi assolta è quella di laminazione (detenzione o ritenzione), a volte può essere previsto il trattamento delle acque. Gli invasi superficiali invece sono opere costituite da aree aperte già esistenti o appositamente create, visibili dall'esterno e almeno in parte destinabili ad altre finalità nei periodi asciutti. Possono essere aree naturali, artificiali o miste e possono anche integrare la funzione idraulica con la depurazione delle acque mediante sistemi vegetati (wetlands, cunette vegetate, filter strips).

Viste le caratteristiche idrogeologiche dell'area in oggetto è stato deciso di disporre opere con funzione di laminazione e infiltrazione.

2.8. Dimensionamento del sistema di infiltrazione

Il ricettore nel caso di utilizzo di pozzi perdenti è il suolo. La portata in uscita dal sistema è valutata in base alla permeabilità del terreno ospitante e la superficie disperdente a contatto con lo stesso. Il sistema di infiltrazione è costituito da una batteria di cerchi in calcestruzzo dotati di fori per la dispersione nel terreno circostante dell'acqua meteorica. La capacità di infiltrazione può essere stimata in prima approssimazione attraverso la relazione di Darcy:

$$Q_{inf} = k * J * A_f$$

Dove:

- Q_f = portata infiltrata [m^3/s]
- k = coefficiente di permeabilità [m/s]
- J = cadente piezometrica [m/m]
- A_f = superficie netta d'infiltrazione considerata

La valutazione del volume statico filtrante è stata condotta sulla base delle seguenti ipotesi:

- la cadente piezometrica J è data da:

$$J = \frac{L + z}{L + \frac{z}{2}} \left[\frac{m}{m} \right]$$

Dove L indica la distanza tra la falda e il fondo del pozzo e z l'altezza utile del pozzo;

- il valore della permeabilità del terreno k , può essere assunto in questo caso pari a $k=4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$;
- la superficie netta d'infiltrazione per il sistema statico è considerata pari alla superficie dell'anello circolare di larghezza $z/2$ a favore di sicurezza considerando la perdita di capacità di infiltrazione della base del pozzo nel tempo.

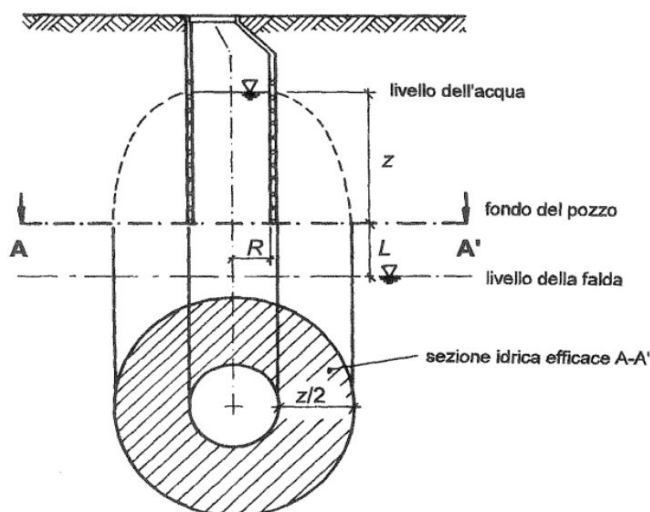


Figura 17: Schema tipo di un pozzo filtrante

I pozzi previsti per il lotto sono così dimensionati:

<i>Diametro interno pozzo</i>	<i>Di</i>	2,00	<i>m</i>
<i>Altezza utile pozzo</i>	<i>Hi</i>	3,00	<i>m</i>
<i>Coeff. Permeabilità</i>	<i>K</i>	4,0E-04	<i>m/s</i>
<i>Larghezza corona esterna drenante</i>	<i>L</i>	1,50	<i>m</i>
<i>Base drenante</i>	<i>h</i>	1,00	<i>m</i>
Volume assorbito da un pozzo		27,13	<i>m</i> ³
Volume accumulato da un pozzo		20,25	<i>m</i> ³
Volume totale per pozzo		47,38	<i>m</i>³
Volume da smaltire		141,09	<i>m</i> ³
Numero pozzi		12	<i>n</i>
Volume totale		568,59	<i>m</i>³
Velocità media	<i>V_{med}</i>	0,0004	<i>m/s</i>
Area di flusso	<i>A</i>	12,56	<i>m</i>²
Portata di flusso	<i>Q</i>	0,06029	<i>m</i>³/s
Tempo di svuotamento	<i>T_{svuot}</i>	2,62	<i>h</i>

Figura 18: Dimensionamento pozzo perdente

La portata in uscita calcolata per il pozzo predisposto risulta essere pari a Q_u 60,29l/s, che indica una portata in uscita q_u pari a 150l/s* ha_{imp} . Conseguentemente il volume ricavato con il metodo delle sole piogge per l'opera di invarianza risulta essere pari a 104.08m³.

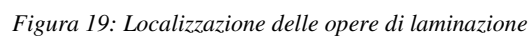
Il pozzo definito ha capacità di invaso pari a 14,84m³ dati dalla somma del volume proprio del pozzo di diametro 2m e altezza 3m e dal volume assorbito dalla corona drenante di ghiaia da 1.5m e dalla base drenante di altezza 1m calcolata con un indice dei vuoti pari al 30%. La capacità di invaso del pozzo risulta pertanto superiore al volume di laminazione calcolato con il metodo dei minimi e del volume necessario determinato in base alle caratteristiche geologiche locali.

Il volume totale da invasare deve risultare maggiore o al più uguale al volume minimo al volume calcolato con il metodo delle sole piogge, di calcolo o dei minimi, verificato ai requisiti minimi di cui esposto ai capitoli precedenti, inoltre deve essere verificato per il funzionamento con eventi pluviometrici con tempo di ritorno $T=100$ anni. Per soddisfare tale richiesta è necessario un sistema composto da $n=12$ pozzi disperdenti con le caratteristiche di cui sopra. Il volume totale invasabile e infiltrabile dal pozzo risulta infatti essere pari a:

$$V = 47,38m^3 * 12 = 568,59m^3$$

Tale volume è superiore al volume necessario ex normativa per cui non risulta necessario inserire una vasca di laminazione con scarico a portata limitata in fognatura.

Al fine di assicurare una più lunga vita ai pozzi si consiglia di inserire sull'ultimo tratto di collettore in arrivo al pozzo stesso un pozzetto di calma.



2.9. Dimensionamento del sistema di drenaggio

Il sistema di drenaggio è stato progettato con il metodo della corrivazione.

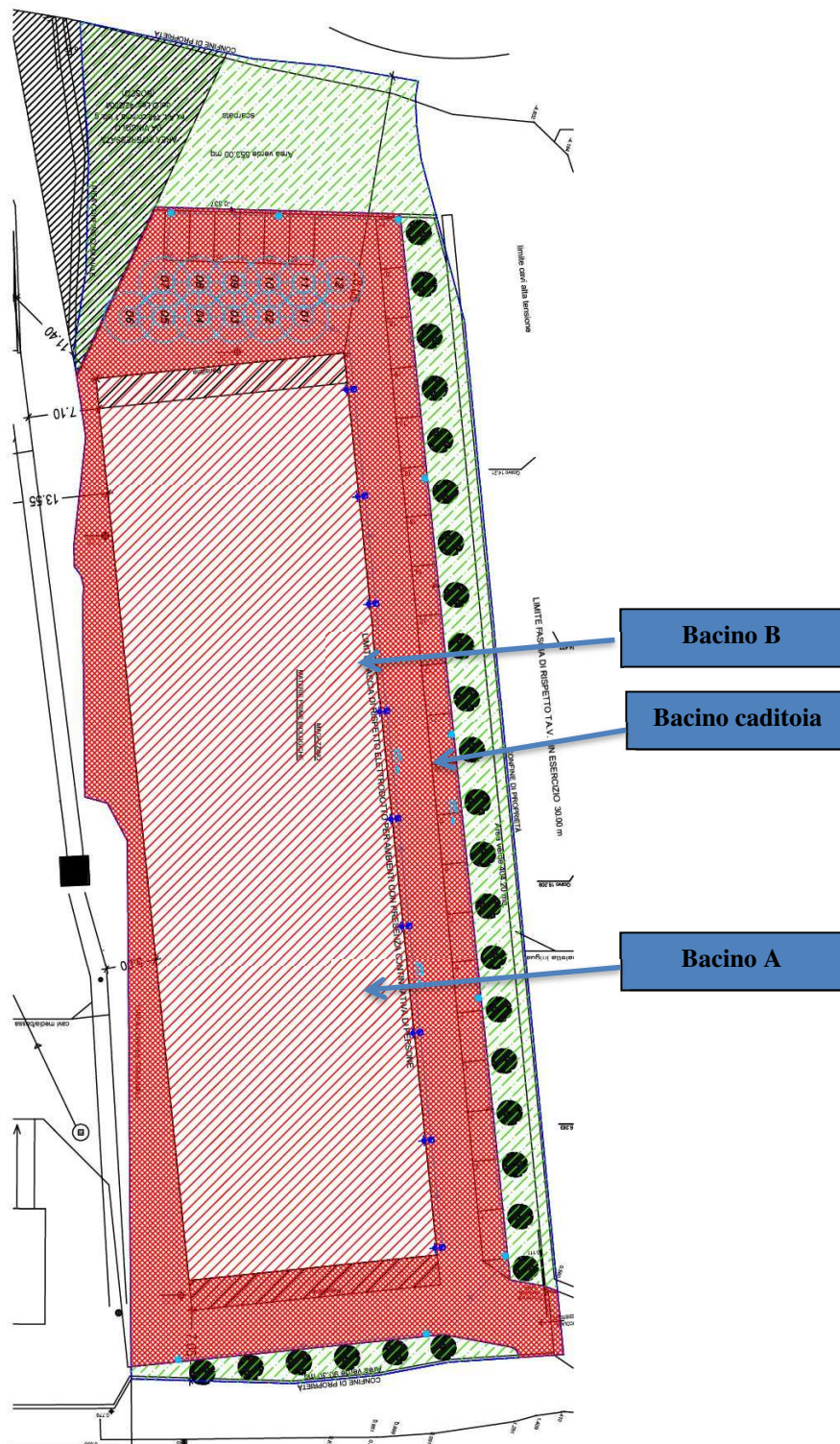


Figura 20: Individuazione dei sottobacini di calcolo

Nel prospetto seguente sono riassunti i risultati ottenuti per ciascun bacino e il diametro necessario per ciascuna linea utilizzando un tubo rigido per fognatura in PVC SN4 con coefficiente di Gausler Strickler K_s considerabile pari a $100\text{m}^{1/3}/\text{s}$ e pendenza i pari a $0,005\text{m}/\text{m}$ e le relative verifiche di grado di riempimento r e velocità in condotta V_{Rhmax} .

tronco	S_{tronco}	ϕ	D_{int}	D_{est}	L	k_s	i	Q_c	r	V_{Rhmax}
	<i>ha</i>		<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	m/m	l/s	%	m/s
caditoia	0,1755	0,90	0,380	0,400	100,0	100	0,005	107,95	65	1,53
A	0,11375	0,90	0,299	0,315	50,0	100	0,005	73,58	84	1,40
B	0,11375	0,90	0,380	0,400	50,0	100	0,005	74,41	45	1,68

Figura 21: Dimensionamento del sistema di drenaggio

Per diametri modesti come quelli risultati il grado di riempimento è considerato accettabile per valori prossimi al 50% e con velocità compresa tra $0,5\text{m}/\text{s}$ e $1,5\text{m}/\text{s}$, quindi i collettori risultano verificati.

2.10. Verifica del tempo di svuotamento degli invasi

In base all'art.11 del Regolamento Regionale deve essere verificato anche il tempo di svuotamento che deve essere inferiore alle 48h, in modo da ripristinare la capacità di invaso quanto prima possibile. Qualora il rischio sui beni associati al lotto sia alto, considerando una seconda precipitazione entro le 48h è possibile prevedere misure locali anche non strutturali di protezione idraulica dei beni stessi in funzione della tipologia degli invasi e della locale situazione morfologica e insediativa.

Il tempo di svuotamento di ciascun pozzo, ricavata la portata di flusso data dalla velocità media di smaltimento moltiplicata per l'area di flusso, è dato dal rapporto tra il volume del singolo pozzo e la portata di flusso stessa:

$$t_{svuot} = \frac{W_{lam}}{Q_U + Q_{in}}$$

Il tempo di svuotamento di ciascun pozzo risulta quindi pari a 2,62 ore per cui la verifica risulta soddisfatta.

Verifica da art. 11, comma 2, lettera f		
T_{svuot}	2,62	h
t_{min}	48	h
Verifica	POSITIVA	

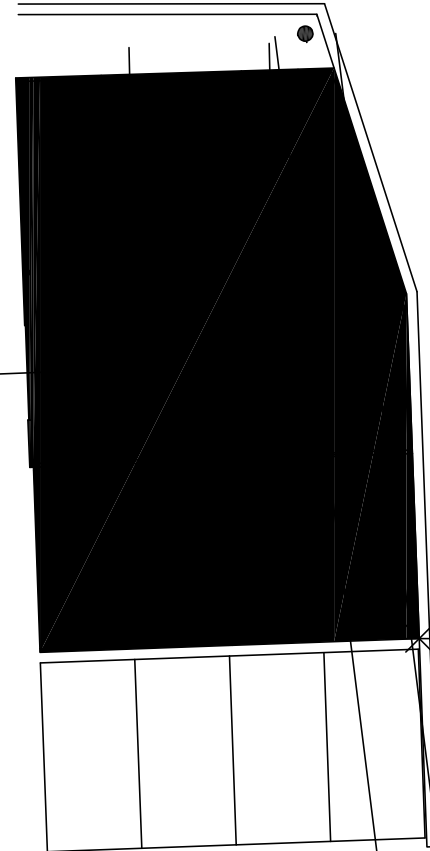
Figura 22: Verifica del tempo di svuotamento dell'invaso del lotto

3. CONCLUSIONI

L'intervento in oggetto per la verifica dei requisiti di invarianza idraulica richiesti dal Regolamento Regionale del 23 Novembre 2017 n°7 e successivi, necessita della realizzazione delle seguenti opere:

- Sistema di raccolta delle acque pluviali e convogliamento verso il ricettore finale;
- n°12 pozzi di infiltrazione ad anelli prefabbricati del diametro interno di 200cm e altezza utile (dall'ingresso del tubo al fondo del pozzo) pari a 300cm, poggianti su uno strato di pietrame e pietrisco, con granulometria varia tra i 15mm e i 60mm, di spessore minimo 50cm e cinti da un anello di pietrisco di 150cm di spessore con granulometria decrescente dall'interno all'esterno per facilitare il deflusso delle acque ponendo uno strato di tessuto non tessuto a separazione dal terreno. I pozzi devono essere posati ad una distanza di almeno 3m dalle fondazioni dell'edificio. Per incrementarne la durabilità nel tempo e agevolarne la manutenzione è consigliato porre un pozzetto di calma e ispezione sulla tubazione in ingresso al pozzo.

BARRIERA fonoassorbente TAV



SUPERFICI OGGETTO DI INTERVENTO	
SUPERFICI IMPERMEABILI	4031,00 mq
SUPERFICI DREANTI	0,00 mq
SUPERFICI SEMEANTANTI	0,00 mq
SUPERFICI NON COLLETTIVE	1210,10 mq
SUPERFICIE TOTALE LOTTO	5241,10 mq
SUPERFICIE TOTALE INTERVENTO	4031,00 mq

[illegible]