

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE di PONCARALE



Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici

secondo la procedura SUAP di cui all'art. 8 del DPR 160/2010 e s.m.i. e all'art. 97 della L.R. 12/2005 e s.m.i.

PROPONENTE

ASCA COSTRUZIONI SRL

Via Mulini, n.114/A - 25039 Travagliato (Bs)

P.IVA e C.F. 03802810980

PEC ascacostruzionisrl@legalmail.it



UTILIZZATORE

CEF Cooperativa Esercenti Farmacia S.C.R.L.

Via Achille Grandi, n.18 - 25125 Brescia (Bs)

P.IVA e C.F. 00272680174

PEC cefscrl@pec.confcooperative.it



COMPONENTE URBANISTICA

Tavola numero

VAS 02

Rapporto ambientale

Scala

Fase

Data

Revisione

Febbraio 2024

PROGETTISTI

PIANO zero p r o g e t t i

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi

Arch. Cristian Piovanelli

Pian. 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

RESPONSABILI COMMESSA

Pian. Alessandro Martinelli

Arch. Cristian Piovanelli

COLLABORATORI

Ing. Francesco Botticini

Diseg. Maria Tomasoni

10.3 SUOLO

10.3.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

METLAND – VALORE AGRICOLO DEI SUOLI AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

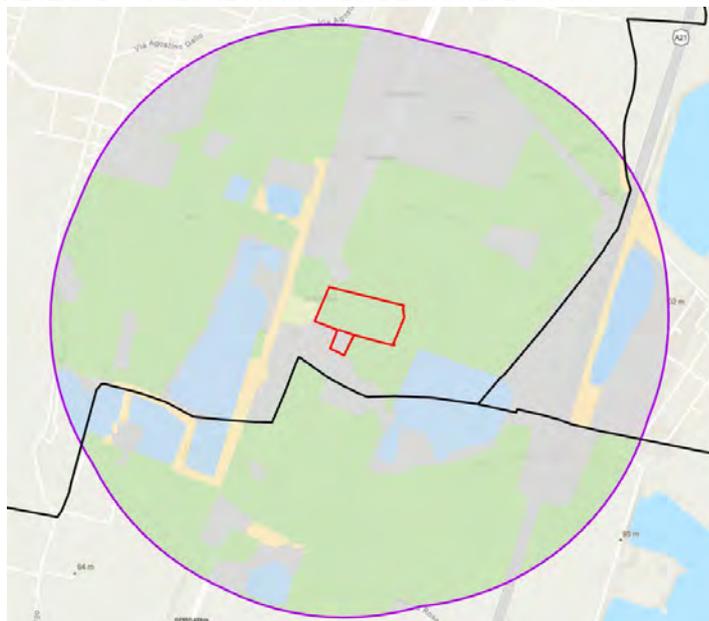


gridcode

- 1 - VALORE AGRICOLO BASSO
- 2 - VALORE AGRICOLO MEDIO
- 3 - VALORE AGRICOLO ALTO
- 4 - AREE URBANE
- 5 - CORPI IDRICI
- 6 - ALTRO

gridcode	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
1	216	952729,260985
2	51	3365872,360655
3	55	37393176,901753
4	291	11459859,82313
5	17	1278630,138292

METLAND – VALORE AGRICOLO DEI SUOLI 1000 M



gridcode

- 1 - VALORE AGRICOLO BASSO
- 2 - VALORE AGRICOLO MEDIO
- 3 - VALORE AGRICOLO ALTO
- 4 - AREE URBANE
- 5 - CORPI IDRICI
- 6 - ALTRO

gridcode	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
1	10	155448,850592
2	1	11966,976204
3	5	2371925,617823
4	40	1171732,637436
5	8	453052,811674

METLAND – VALORE AGRICOLO DEI SUOLI 500 M

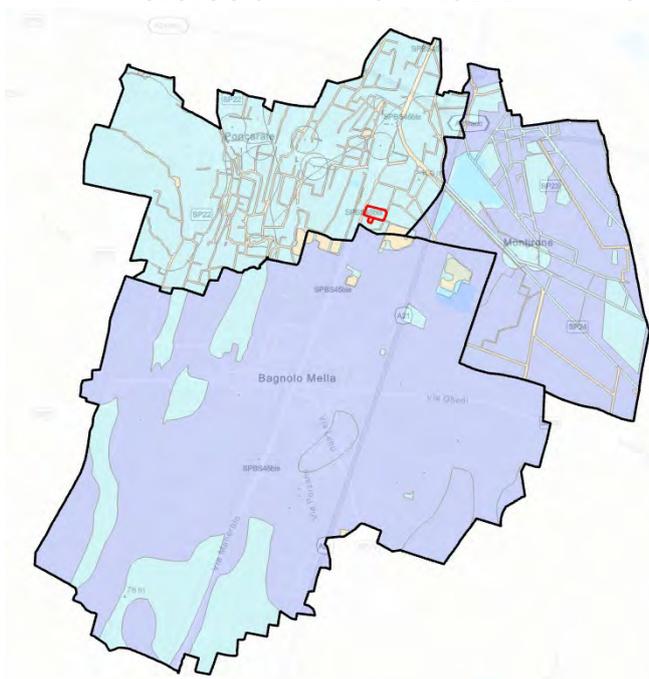


gridcode

- 1 - VALORE AGRICOLO BASSO
- 2 - VALORE AGRICOLO MEDIO
- 3 - VALORE AGRICOLO ALTO
- 4 - AREE URBANE
- 5 - CORPI IDRICI
- 6 - ALTRO

gridcode	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
1	3	56118,656955
2	1	11966,976204
3	3	733271,590041
4	19	274075,833536
5	4	252269,190583

FATTIBILITÀ GEOLOGICA AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

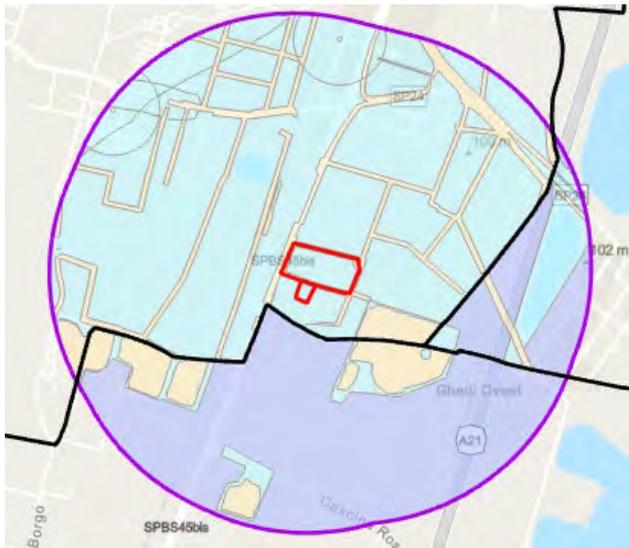


CLASSE_FAT

- AMBITI SOGGETTI A VINCOLO
- CLASSE 1
- CLASSE 2
- CLASSE 3
- CLASSE 4
- NON DEFINITA

CLASSE_FAT	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
CLASSE 2	56	33358536,899717
CLASSE 3	199	18758933,492139
CLASSE 4	93	2333020,592516
NON DEFINITA	2	6,538165

FATTIBILITÀ GEOLOGICA 1000 M



CLASSE_FAT
AMBITI SOGGETTI A VINCOLO
CLASSE 1
CLASSE 2
CLASSE 3
CLASSE 4
NON DEFINITA

CLASSE_FAT	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
CLASSE 2	7	1286521,146388
CLASSE 3	53	2290787,326189
CLASSE 4	20	586814,058028
NON DEFINITA	1	0,187985

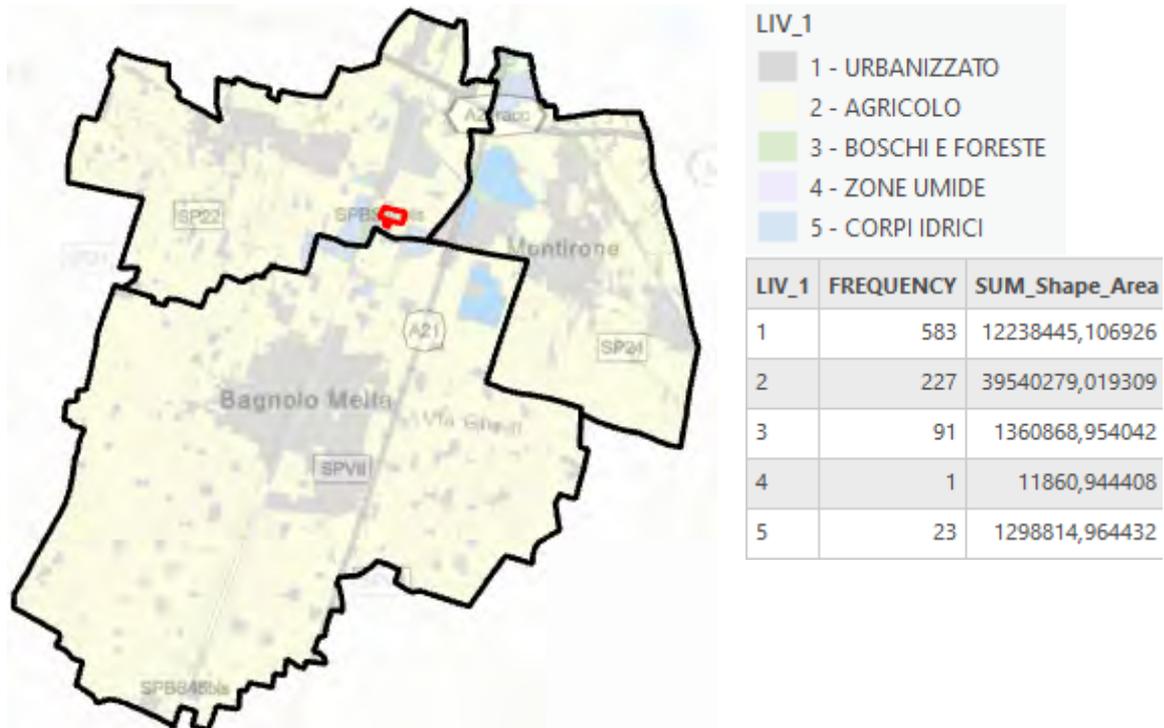
FATTIBILITÀ GEOLOGICA 500 M



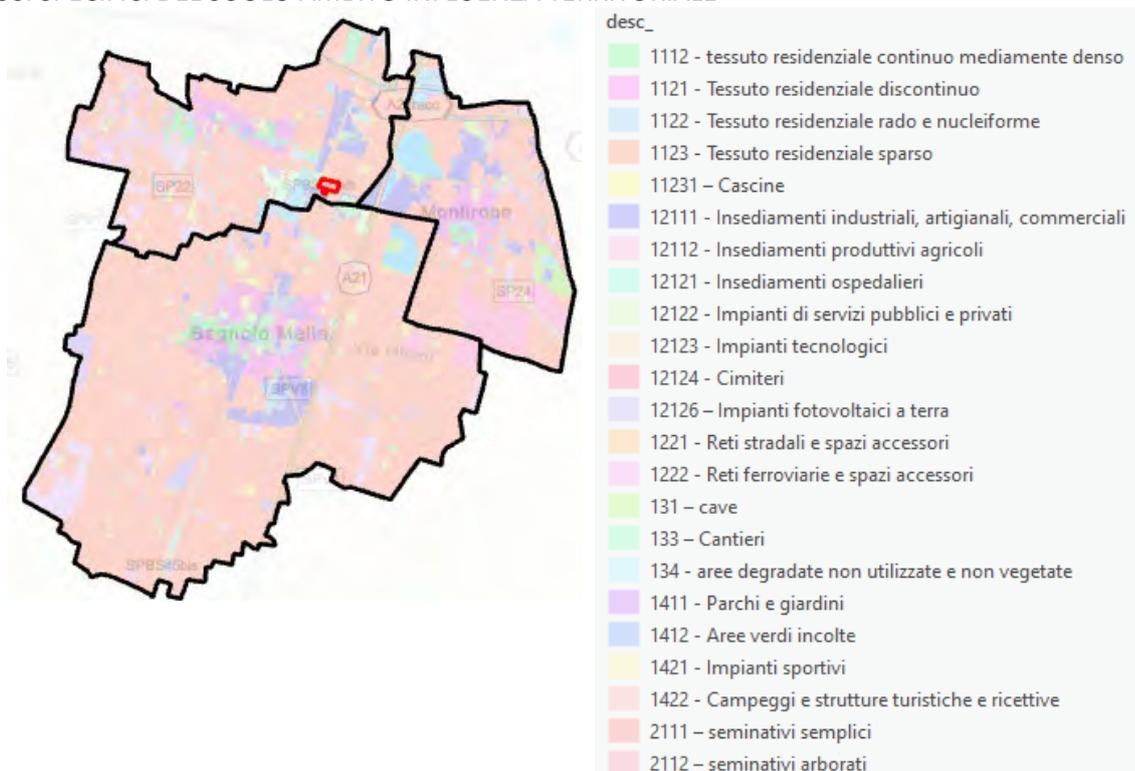
CLASSE_FAT
AMBITI SOGGETTI A VINCOLO
CLASSE 1
CLASSE 2
CLASSE 3
CLASSE 4
NON DEFINITA

CLASSE_FAT	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
CLASSE 2	2	194563,981308
CLASSE 3	16	895429,379302
CLASSE 4	8	237708,10775

DUSAF – USO SUOLO AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



USI SPECIFICI DEL SUOLO AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

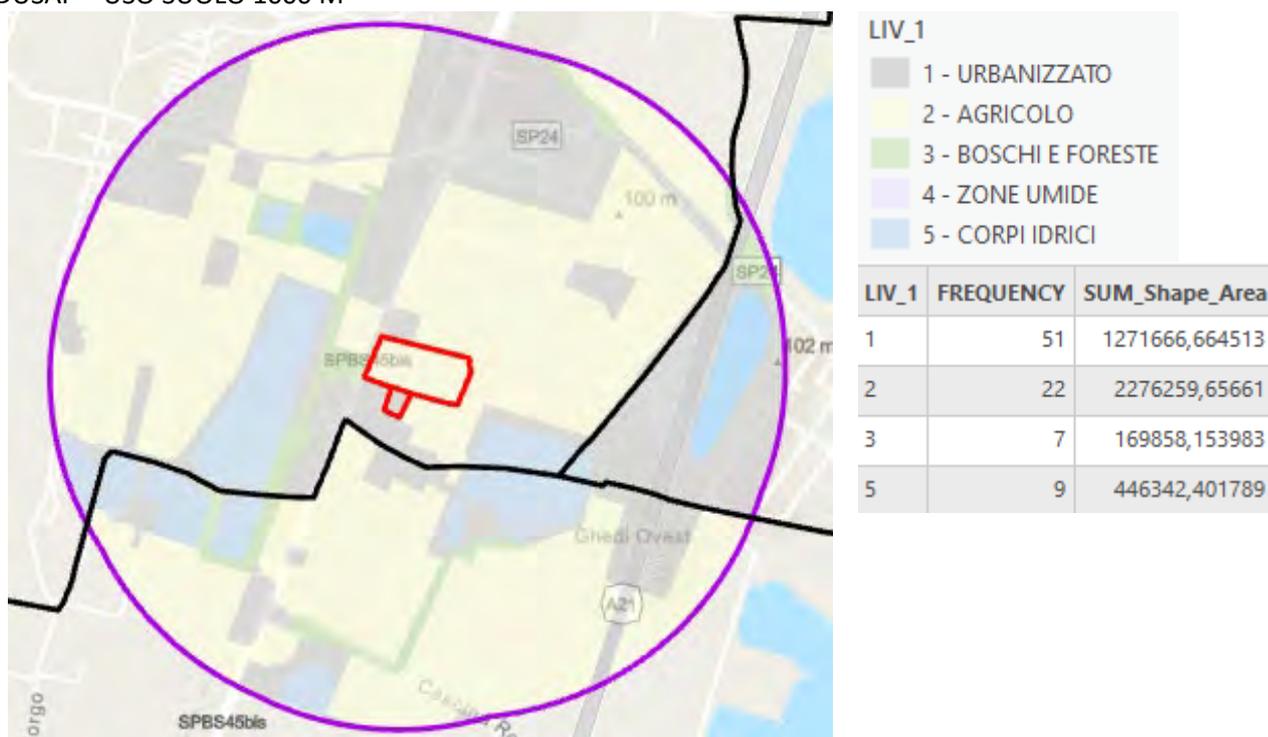


21131 - Colture orticole a pieno campo
21132 - Colture orticole protette.
21141 – Colture floro-vivaistiche a pieno campo
21142 - Colture floro-vivaistiche protette
2115 - orti familiari
221 – vigneti
222 – frutteti e frutti minori
2241 – pioppeti
2242 - altre legnose agrarie
2311 - prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
2312 – prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse
31111 – boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
31121 - boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo
3113 - formazioni ripariali
3241 - cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate
411 - vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere
5122 - Bacini idrici artificiali
5123 - Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda

Etichette di riga	Conteggio di desc_	Somma di SUM_Shape_Area
1112 - tessuto residenziale continuo mediamente denso	1	673849,3224
1121 - Tessuto residenziale discontinuo	1	2372124,603
1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme	1	626208,162
1123 - Tessuto residenziale sparso	1	560140,474
11231 – Cascine	1	549856,786
12111 - Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	1	2412108,225
12112 - Insedimenti produttivi agricoli	1	1451952,019
12121 - Insedimenti ospedalieri	1	1756,44077
12122 - Impianti di servizi pubblici e privati	1	131263,2377
12123 - Impianti tecnologici	1	9192,226393
12124 - Cimiteri	1	64434,78063
12126 – Impianti fotovoltaici a terra	1	30550,12391
1221 - Reti stradali e spazi accessori	1	1178689,831
1222 - Reti ferroviarie e spazi accessori	1	115416,2456
131 – cave	1	495692,9571
133 – Cantieri	1	227192,7427
134 - aree degradate non utilizzate e non vegetate	1	27408,17812
1411 - Parchi e giardini	1	630239,1032
1412 - Aree verdi incolte	1	305850,3486
1421 - Impianti sportivi	1	371441,9684
1422 - Campeggi e strutture turistiche e ricettive	1	3077,330776
2111 – seminativi semplici	1	34278585,1
2112 – seminativi arborati	1	123307,8961
21131 - Colture orticole a pieno campo	1	1715724,282
21132 - Colture orticole protette.	1	476814,4567
21141 – Colture floro-vivaistiche a pieno campo	1	59563,55885
21142 - Colture floro-vivaistiche protette	1	62554,76874
2115 - orti familiari	1	8269,091865
221 – vigneti	1	620785,4622

222 – frutteti e frutti minori	1	270432,1443
2241 – pioppeti	1	8728,33862
2242 - altre legnose agrarie	1	16234,24398
2311 - prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	1	1893957,88
2312 – prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	1	5321,797367
31111 – boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	1	81103,17226
31121 - boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo	1	20858,91162
3113 - formazioni ripariali	1	910935,2545
3241 - cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	1	124709,5526
3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate	1	223262,0631
411 - vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	1	11860,94441
5122 - Bacini idrici artificiali	1	172265,1981
5123 - Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	1	1126549,766
Totale complessivo	42	54450268,99

DUSAF – USO SUOLO 1000 M



DUSAF – USO SUOLO 500 M



LIV_1

- 1 - URBANIZZATO
- 2 - AGRICOLO
- 3 - BOSCHI E FORESTE
- 4 - ZONE UMIDE
- 5 - CORPI IDRICI

LIV_1	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
1	16	303586,955674
2	8	699617,182899
3	3	78432,953348
5	5	246065,124072

10.3.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

10.3.2.1 ASPETTI AGRONOMICI

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

6 DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE AGRONOMICA: ASPETTI DI DETTAGLIO

6.1 INQUADRAMENTO GENERALE

I terreni oggetto del presente SUAP si localizzano in Comune di Poncarale, lungo la SS 45 bis, a nord della loc. Cascina Monfanina, oggi area a destinazione produttiva. Il terreno oggetto di SUAP confina a nord con un esistente distributore di benzina e con il margine agricolo, ad est con le aree agricole, a sud con la zona produttiva di loc. Cascina Monfanina e ad ovest con la SS 45 bis e il vivaio Bonera, sito al di là della statale.



Immagine 21- Localizzazione su C.T.R.

L'area oggetto di SUAP interessa una superficie pari a 47.600 mq, pari a circa 4,76 ha.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE



Immagine 22 - Localizzazione su ortofoto (volo TeA 2015)

6.2 CARATTERISTICHE AGRONOMICHE DEL TERRENO

Come anticipato, il terreno occupa una superficie di 4,7 ha ca, e si configura come un'area quadrangolare estesa per 300 m ca di lunghezza e 160 di larghezza. Lungo il lato ovest, in adiacenza alla SS 45 bis, si trova una canale irriguo principale demaniale, largo circa 15 m (in termini di sviluppo complessivo della sezione), ed interessato da vegetazione prevalentemente erbacea. Parallelo ad esso, si trova un secondo canale irriguo (anch'esso demaniale), che prende origine dal precedente, servendo il terreno in lato ovest. Lungo il lato nord si trova un ulteriore canale irriguo (con funzione prevalentemente di raccolta), destinato al servizio del terreno in esame, e costituito da una canaletta irrigua in cemento, sviluppata per tutta la lunghezza del terreno. La tipologia di opera irrigua presente permette pertanto l'irrigazione per scorrimento del terreno, mediante adacquamenti orientati in direzione nord – sud. Lungo il lato sud si trova invece un canale colatore, il quale raccoglie le acque di scorrimento in eccesso. Il terreno si presenta uniforme in termini di orografia, con leggera pendenza verso sud. Al suo interno non sono presenti strade o capezzagne, mentre sono presenti alcuni tratti di strada agricola in lato est e sud (parzialmente). In lato nord – est del terreno si trova

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

infine una cabina elettrica, con relativa area di pertinenza. Tale cabina si collega, mediante linea aerea, ad una analoga struttura situata sul retro del distributore di benzina.

L'estratto mappa catastale inquadra il terreno anche dal punto di vista delle opere idrauliche.



Immagine 23 – Estratto mappa catastale

Il terreno risulta coltivato a seminativo. La figura seguente riporta il terreno oggetto di analisi su ortofoto:

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE



Immagine 24 – Localizzazione di dettaglio su ortofoto (volo AGEA 2021)

Uno dei temi di maggiore interesse ai fini delle valutazioni dell’impatto delle trasformazioni in area agricola è l’incidenza sul tessuto produttivo, inteso come numero di aziende e modalità interessate dalle previsioni di trasformazione. Ai fini di una migliore lettura del tema agronomico risulta quindi necessaria la consultazione della banca dati regionale relativa all’individuazione dei terreni agricoli condotti da aziende. In particolare, lo strato informativo relativo alle particelle agricole viene fornito da Regione Lombardia OPR. Dall’incrocio del dato geografico con quello numerico (tabellare) emerge che solo un mappale risulta associato ad aziende agricole, mentre la restante porzione di terreno non risulta in capo a nessun soggetto agricolo.

Mappale	Superficie	ID particella SISCO	Coltura dichiarata
220 (fg. 16)	24.034 mq	13938073	Seminativo da fotointerpretazione

I terreni in oggetto risultano quindi inseriti entro il quadro dei terreni comunali condotti da aziende agricole presenti a SIARL/SISCO, come da immagine seguente:

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

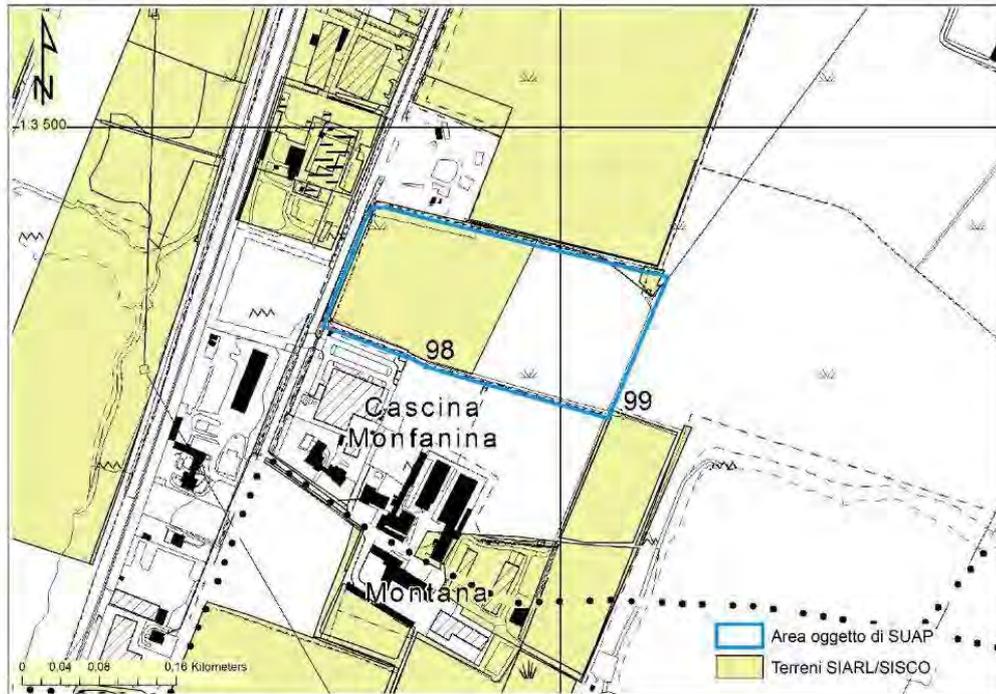


Immagine 25 - Terreni registrati su SIARL/SISCO per il Comune di Poncarale e per l'area oggetto di SUAP

6.3 UTILIZZO DEL TERRENO E SOTTRAZIONE DI S.A.U. PREVISTA

Dal punto di vista agronomico, i mappali oggetto di trasformazione risultano ad oggi coltivati a **seminativo**. Il dato è confermato dai rilievi condotti nonché dai dati di utilizzo del suolo dichiarati a SIARL/SISCO.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

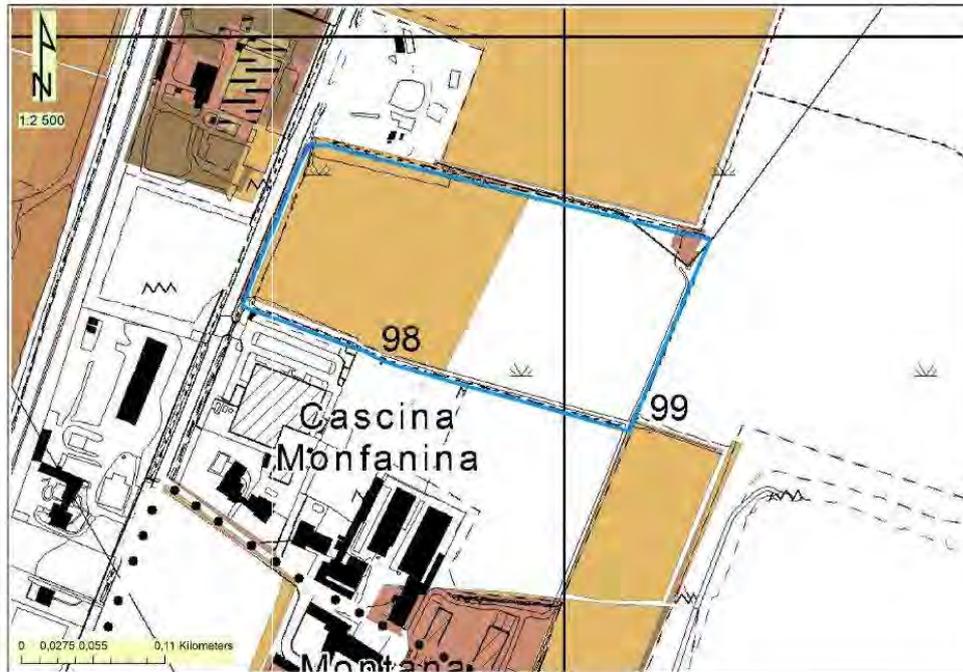


Immagine 25 - Colture dichiarate a SIARI/SISCO

- Area oggetto di SUAP
- Varietà**
- Aree estrattive
- Aree industriali e commerciali
- Boschi di latifoglie
- COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZ. NON SPECIFICATE
- FABBRICATO GENERICI - STRADA
- FOSSI E CANALI DI LARGHEZZA INFERIORE A 10 METRI
- Infrastrutture di trasporto
- Laghi e bacini d'acqua di superficie significativa
- SEMINATIVO DA FOTOINTERPRETAZIONE
- SERRE
- SIEPI E FASCE ALBERATE
- TARE

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

Anche la porzione non condotta da aziende agricole risulta coltivata a seminativo, pertanto tale quota concorre all'effettiva SAU presente sul terreno in oggetto. Entro tale conteggio non concorre invece la zona occupata dalla cabina ("fabbricato generico"), non considerato SAU⁴.

Graficamente.



Immagine 26 - Classificazione delle superfici oggetto di SUAP ai fini del calcolo della SAU

In conclusione, è quindi possibile stabilire l'entità della S.A.U. oggetto di sottrazione da parte del presente SUAP, considerando che le superfici a seminativo in genere concorrono alla quota di SAU, mentre le superfici di altro tipo sono escluse. La superficie arborea si localizza in posizione perimetrale rispetto all'area oggetto di SUAP, in forma di siepi lineari, di cui quella a maggiore sviluppo si colloca in lato nord.

⁴ La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) rappresenta la superficie delle aziende agricole occupata da seminativi, orti familiari, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli, mentre la Superficie Agricola Totale (SAT) è comprensiva di superfici produttive ed improduttive (boschi, strade, canali, etc.).

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

A conclusione si può quindi stabilire l'entità della SAU sottratta per effetto della trasformazione:

Superficie territoriale complessiva area SUAP	47.600 mq
S.A. non SAU (canali e fossi irrigui, edifici tecnologici e relative pertinenze)	1.820 mq
S.A.U. oggetto di trasformazione	45.780 mq

Determinazione della SAU oggetto di trasformazione

6.4 CARATTERISTICHE AGRONOMICHE STORICHE DEL TERRENO RISPETTO ALLA BANCA DATI S.I.A.R.L.

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 2012-2019.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

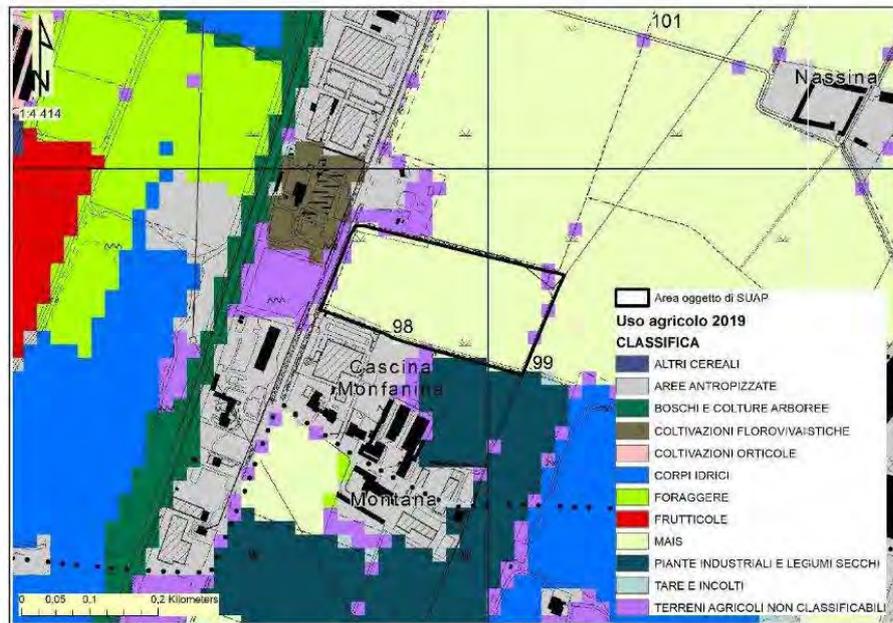


Immagine 27 - Uso del suolo SIARL 2019

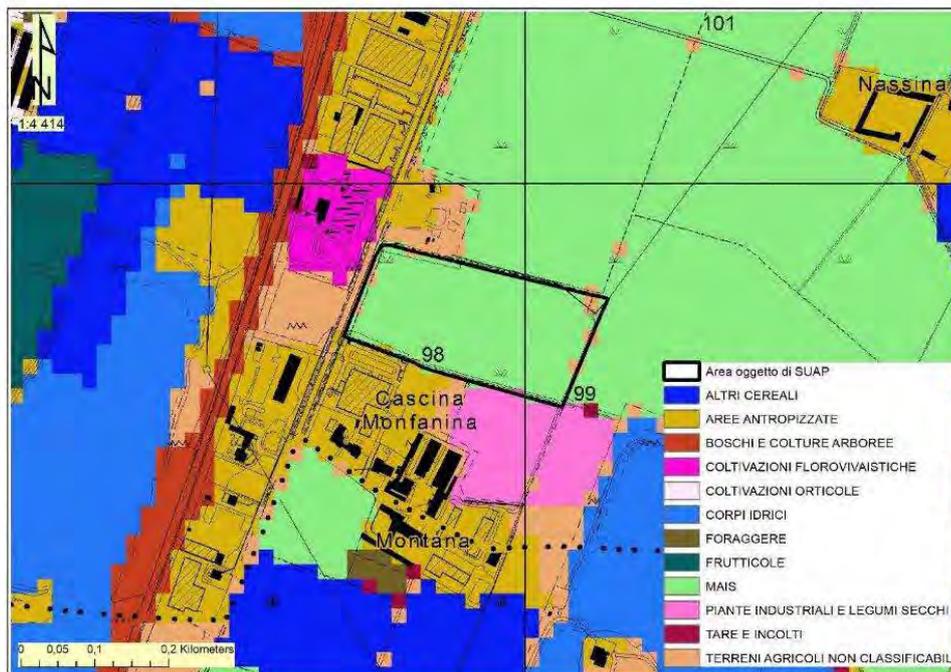


Immagine 28 - Uso del suolo SIARL 2018

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

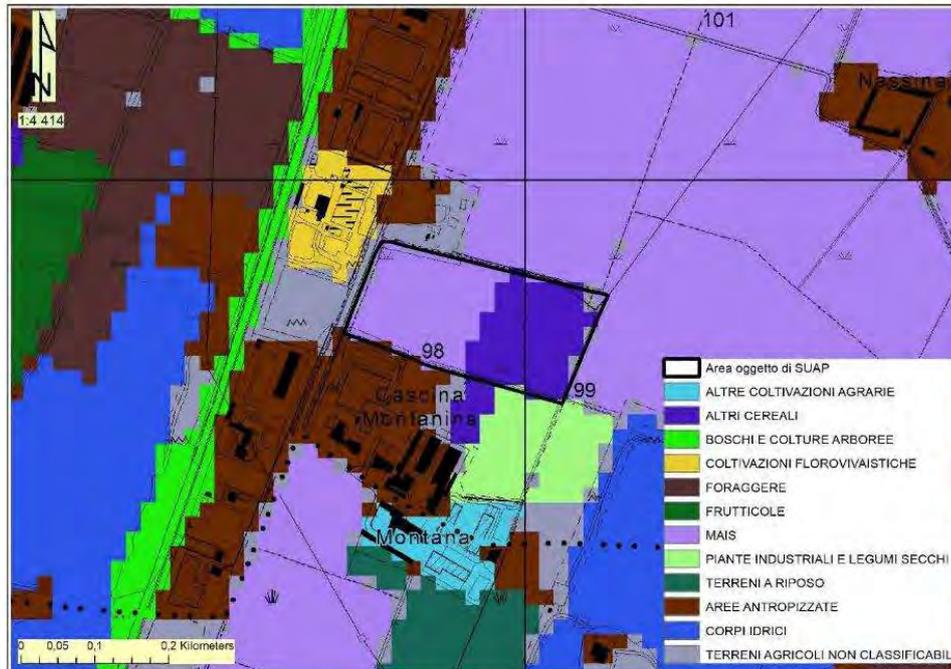


Immagine 29 - Uso del suolo SIARL 2017

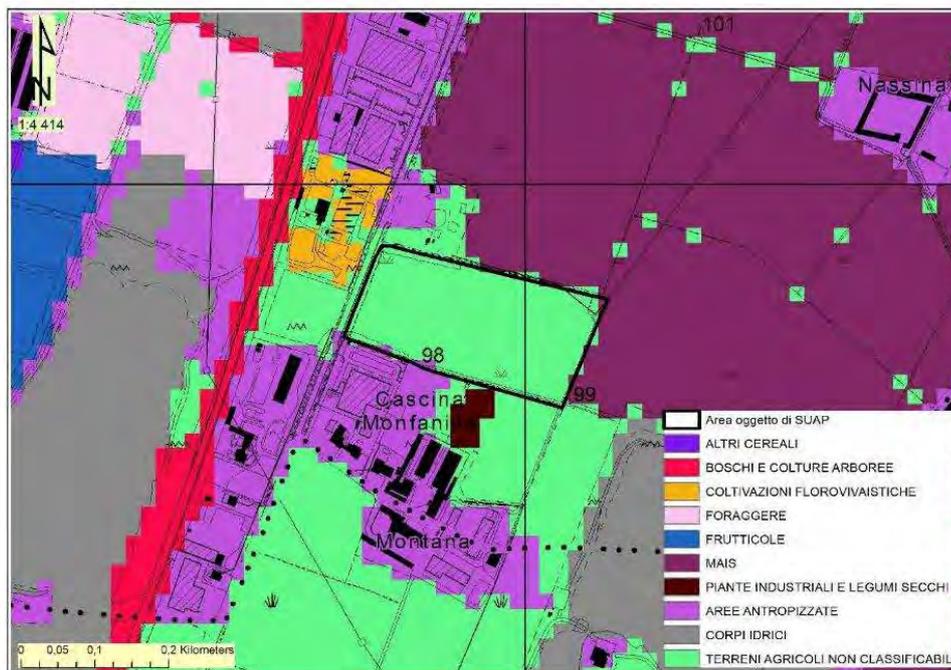


Immagine 30 - Uso del suolo SIARL 2016

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

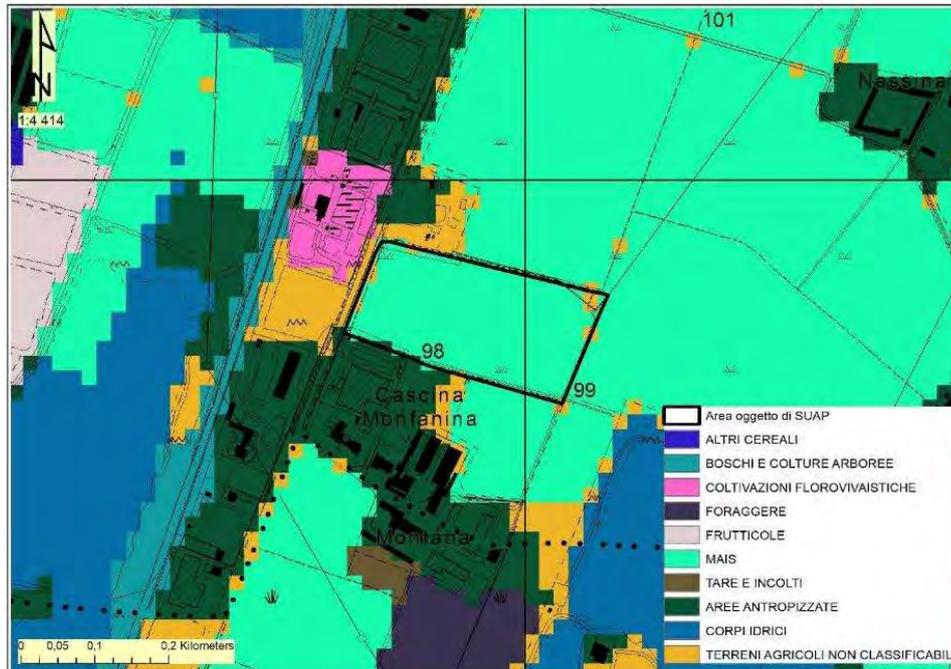


Immagine 31 - Uso del suolo SIARL 2015

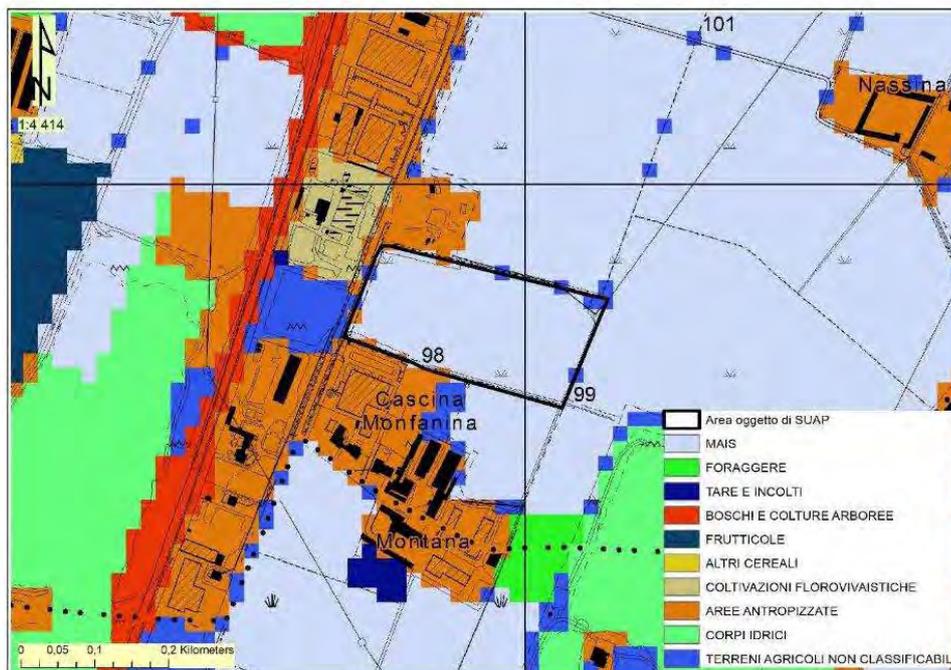


Immagine 32 - Uso del suolo SIARL 2014

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

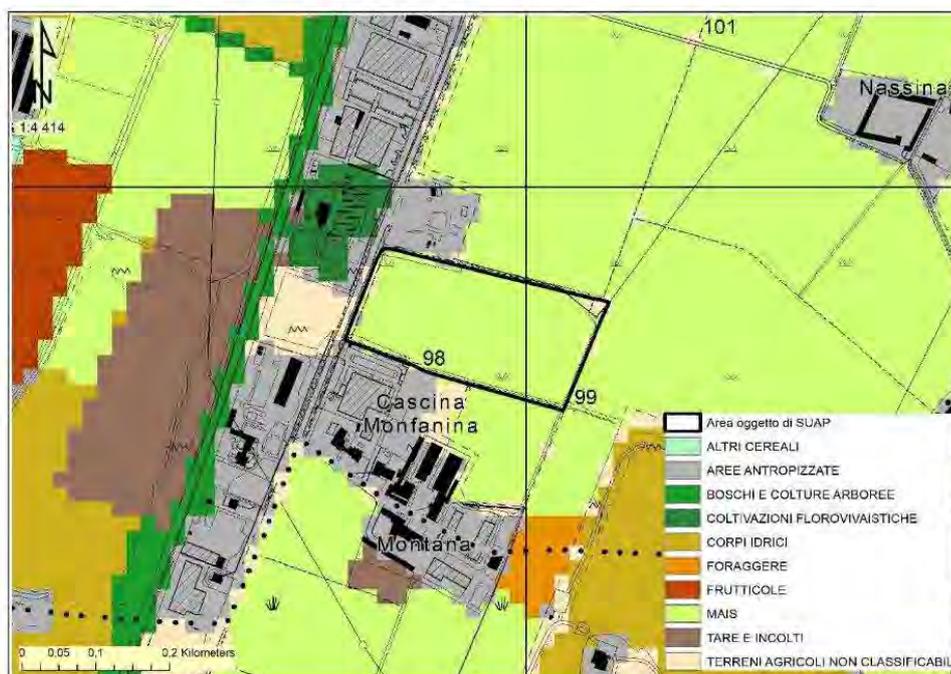


Immagine 33 - Uso del suolo SIARL 2013

Dalla lettura delle figure precedenti si osserva come per la zona oggetto di SUAP emerge una classificazione, in termini di utilizzo agricolo del suolo, prevalentemente a seminativo di mais, in accordo con le sistemazioni agrarie presenti anche ad oggi.

6.5 ASPETTI LEGATI ALLA PRESENZA DI ALLEVAMENTI E UTILIZZO DEI TERRENI AI FINI DELLE COMUNICAZIONI NITRATI

All'interno dei terreni in oggetto non sono presenti allevamenti. Per quanto riguarda invece la tematica degli utilizzi del suolo ai fini di spandimento di effluenti di allevamento, 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).

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

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. 26 novembre 2019, n. 2535, Regione Lombardia ha individuato le aree vulnerabili ai nitrati, classificando il comune di Poncarale come parzialmente 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 suini⁵, 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 e con la d.g.r. 26 novembre 2019, n. 2535, designa di nuove Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (tabella 3 dell'Allegato alla D.G.R.) e riporta l'elenco complessivo dei comuni il cui territorio è totalmente in ZVN (tabella 4 dell'Allegato alla D.G.R.) e l'elenco complessivo dei comuni il cui territorio è solo parzialmente compreso in ZVN (tabella 5 dell'Allegato alla D.G.R.).

Ad **oggi**, Il Programma d'azione disciplina l'utilizzo degli effluenti di allevamento, dei digestati e dei fertilizzanti contenenti azoto, ed altri 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, con una particolare attenzione anche alla salvaguardia della qualità dell'aria. Con il decreto n. 3137/2020 si chiarisce quali misure del Programma d'azione 2020-2023 devono essere rispettate nel 2020 e con il decreto n. 13468/2020 si chiarisce quali misure del

⁵ Attuazione della Direttiva Nitrati in Lombardia, ERSAF 2009

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

Programma d'azione 2020-2023 devono essere rispettate a partire dal 1° gennaio 2021 e quali misure dovranno essere applicate negli anni seguenti a partire dal 1° gennaio 2022".

Le misure definite nel Programma hanno la finalità di garantire:

- la protezione delle zone vulnerabili dall'inquinamento che può essere provocato da nitrati di origine agricola;
- la tutela dei corpi idrici ed il raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al decreto legislativo 152/2006 articoli 76, 77, 793, alla direttiva qualità acque e al Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) di Regione Lombardia;
- un effetto fertilizzante per le colture e ammendante o correttivo per il terreno agricolo;
- l'equilibrio tra il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture, comprensivo dell'apporto alle colture di azoto proveniente dal suolo, e una gestione della fertilizzazione improntata alla massima efficienza;
- la riduzione dell'impatto sulla qualità dell'aria.

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.

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.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

7 LETTURA DEI CARATTERI QUALITATIVI DEI SUOLI – LA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI PER L'AREA SUAP

7.1 PREMESSA

A conclusione della procedura valutativa dell'incidenza sul sistema agricolo in riferimento all'area oggetto di SUAP, si vuole proporre una lettura qualitativa dei caratteri dei suoli oggetto di trasformazione eseguita tramite la struttura proposta dal PTR in tema di qualità dei suoli liberi. Tale tipo di approccio può trovare infatti applicazione (eventualmente in forma semplificata) anche in riferimento alle procedure di SUAP, soprattutto se in grado di incidere in modo rilevante su suolo agricolo. Si definisce quindi un intorno all'area oggetto di SUAP entro la quale predisporre la carta della qualità dei suoli liberi, in modo da giungere ad una valutazione maggiormente analitica delle valenze agro-ambientali sottese.

7.2 METODOLOGIA DI REDAZIONE DELLA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI – STRATI INFORMATIVI DI INGRESSO

I criteri regionali indicano che la carta della Qualità dei suoli liberi, intesa come contributo alla Carta del Consumo di Suolo, deve essere redatta restituendo *gli approfondimenti agronomici, pedologici, naturalistici e paesaggistici necessari a descrivere il complesso dei suoli liberi nello stato di fatto (par. 4.4.3 variante di adeguamento del PTR alla L.r. 31/18 – Criteri per la pianificazione).*

Il PTR ammette la possibilità di procedere a recepimento della Tavola ex 05.D3 (oggi PT 10.3) – Qualità agricola del suolo utile netto, fatti salvi gli eventuali adattamenti di maggior dettaglio per l'adattamento alla scala comunale. **In questa sede, al fine di pervenire ad una carta non solo di maggior dettaglio, ma anche maggiormente connessa agli elementi di valenza agronomica, ecologica, naturalistica, pedologica e paesaggistica locali, si è ritenuto di definire un nuovo quadro di dati in ingresso, il quale rispecchi tuttavia la struttura metodologica con la quale è stata definita la tavola 05.D3 (PT 10.3), ma che contenga strati informativi anche di scala locale.**

Ad ognuno dei temi in ingresso è stato assegnato un valore di qualità (*elevata, media, bassa*, seppure espresso in forma numerica "1,2,3"), in accordo con l'approccio di cui alla Tavola PT10.3 (ex 05.D3) del PTR. Procedendo mediante la medesima classificazione è possibile rendere confrontabili i temi stessi, seppure mediante una successiva fase di riclassificazione finale del dato.

Confluiscono all'interno della carta della Qualità dei Suoli Liberi numerose informazioni di tipo agronomico, quali il tipo di coltura praticato, l'attitudine dei suoli (LCC), la capacità protettiva

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

nei confronti delle acque sotterranee, ecc. La carta è altresì composta da elementi di tipo ecologico, derivanti dalla carta della Rete Ecologica (Regionale e Provinciale), e da temi di tipo paesistico, ed in particolare la carta della sensibilità paesistica.

Pertanto, i dati che si è ritenuto di far confluire nella Carta della Qualità dei suoli liberi sono i seguenti:

1. Componente "Peculiarità pedologiche"

Classi di capacità d'uso (Carta Pedologica Regionale)	Valore qualità suoli liberi	Fonte dato
Classe I	10	<i>Regione Lombardia, Basi informative dei suoli</i>
Classe II	8	
Classe III	5	
Classe IV	3	
Classe V	1	

Attitudine allo spandimento dei liquami (Carta Pedologica Regionale)	Valore qualità suoli liberi	Fonte dato
S1	10	<i>Regione Lombardia, Basi informative dei suoli</i>
S2	8	
S3	5	
N (non adatti)	1	

2. Componente "Grado di utilizzo"

Uso del suolo agricolo	Valore qualità suoli liberi	Fonte dato
Culture orticole protette o in pieno campo	10	<i>Cartografia DUSAF</i>
Culture fiorovivistiche	10	
Culture legnose agrarie (frutteti, vigneti)	10	
Seminativi semplici	8	
Prati permanenti	7	
Pioppeti	5	
Incolti	2	

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

Altro (parchi, giardini, ecc)	1	
-------------------------------	---	--

3. Componente "Peculiarità naturalistiche dei suoli "

<i>Reti ecologiche</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Elementi di primo livello della RER	10	R.E.R. Regione Lombardia R.E.P. Provincia di Brescia
Elementi di secondo livello della REP	7	
Corridoi regionali	9	
Corridoi ecologici provinciali	8	
Aree ad elevato valore naturalistico	10	
Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostituzione ecologica diffusa	4	
Aree per a ricostituzione polivalente dell'agroecosistema	6	

<i>Aree boscate</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Territori coperti da boschi e foreste	10	P.I.F. Provincia di Brescia
Territori esterni a boschi e foreste	0	

4. Componente "Peculiarità paesaggistiche dei suoli "

<i>Classi di sensibilità paesistica</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Sensibilità paesistica molto bassa	2	Carta della sensibilità paesistica comunale
Sensibilità paesistica bassa	4	
Sensibilità paesistica media	6	
Sensibilità paesistica elevata	8	
Sensibilità paesistica molto elevata	10	

NOTA: i valori numerici, espressi in scala 1:10, verranno poi codificati entro le tre classi di qualità dei suoli agricoli richieste dal PTR (Qualità elevata, qualità media, qualità bassa).

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

Graficamente:



Schema logico costitutivo della Carta della Qualità dei suoli liberi

L'elaborazione dei dati di cui sopra è avvenuta in ambiente GIS, trasformando gli strati informativi poligonali in dati vettoriali. Tale trasformazione permette infatti la sovrapposizione e la successiva sommatoria degli strati stessi, al fine di giungere a valori cumulativi secondo la quantità di elementi presenti. Ad esempio, la presenza di due elementi sovrapposti di valore 3 porta ad un valore complessivo di qualità pari a 6.

La trasformazione in formato raster prevede l'impiego di celle di 2 x 2 m di lato, formato che costituirà poi anche il risultato finale. **Il risultato sarà quindi una tavola articolata secondo tre valori di qualità: qualità elevata, qualità media, qualità bassa, in coerenza con la tavola 03.B del PTR, ma caratterizzata dal dettaglio e dagli elementi conoscitivi propri della scala comunale.**

7.3 LA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI

A seguito delle elaborazioni sopra descritte e sulla base dei dati di ingresso illustrati al paragrafo precedente si è prodotta la **Carta della qualità dei suoli liberi per un intorno significativo rispetto all'area oggetto di SUAP**. La carta è tematizzata secondo valori da 1 a 10, ma aggregati al fine di renderla omogenea con la carta regionale (03B – qualità dei suoli agricoli). La carta individua graficamente il livello qualitativo dei terreni agricoli, sulla base dei dati di ingresso di cui al precedente paragrafo. La tavola restituisce valori maggiori laddove vi è la compresenza di due (o più) temi in

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE

ingresso, o laddove in presenza di elementi con elevato valore agricolo (come il caso delle colture agricole di pregio o terreni con elevati livelli di LCC). La zona oggetto di SUAP si colloca in un range di valori di tipo intermedio (valori tra 4 e 6), laddove i temi selezionati per la realizzazione della carta della qualità assumono i seguenti valori:

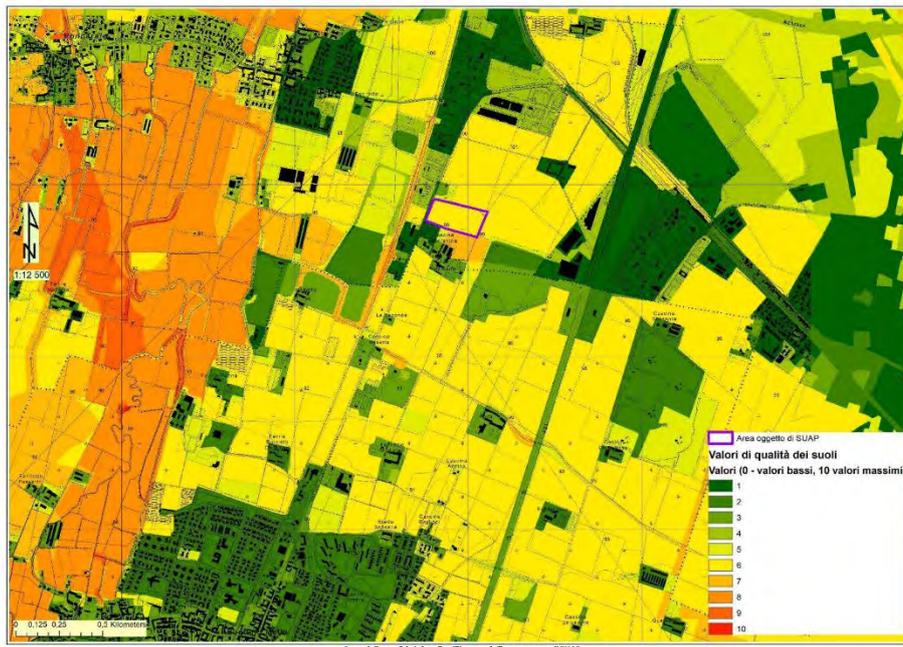
Capacità d'uso del suolo (LCC)	8
Attitudine allo spandimento di reflui zootecnici	8
Uso del suolo agricolo (seminativo semplice)	7
Elementi di primo livello della RER	0 (esterno ad elementi di primo livello della RER)
Elementi di secondo livello della RER	0 (esterno ad elementi di secondo livello della RER)
Corridoi regionali della RER	0 (esterno a corridoi regionali)
Corridoi ecologici provinciali	0 (esterno a corridoi provinciali)
Aree ad elevato valore naturalistico PTCP	0 (esterno ad aree ad elevato valore naturalistico PTCP)
Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostituzione ecologica diffusa	4 (Interno ad Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostituzione ecologica diffusa)
Aree per a ricostituzione polivalente dell'agroecosistema	0 (esterno ad aree per la ricostituzione polivalente dell'agroecosistema)
Presenza di aree a bosco	0 (assenza di aree a bosco)
Sensibilità paesistica	3 (sensibilità paesistica media)

Valori numerici dei temi agro-ambientali per l'area oggetto di SUAP

Emerge che le aree a maggior valenza sono quelle più prossime alle aree caratterizzate da maggiore naturalità, afferenti al sistema delle tutele ambientali ed ecologiche prossime al Parco Regionale del Monte Netto. La zona interessata dalla procedura di SUAP vede invece l'appartenenza ad un contesto di tipo intermedio, dove i valori di qualità agricola dei suoli tendono a ridursi sensibilmente anche a causa della presenza di elementi detrattori (cave, ferrovie, strade principali). Pertanto, con riferimento alla tematica della qualità dei suoli, si ritiene che l'ambito oggetto di SUAP possa trovare una certa compatibilità con il quadro dei valori agro – ambientali dell'intorno, andando infatti ad interessare porzioni agricole di valore medio – basso rispetto al contesto.

Si riporta la tavola dei valori di qualità dei suoli per l'intorno dell'area oggetto di SUAP.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AGRONOMICA DELLA TRASFORMAZIONE



Carta della qualità dei suoli nell' intorno dell'area oggetto di SUAP

10.3.2.2 FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Progetto nuovo compendio produttivo – SS 45 bis – Ponzarale (BS)
 RELAZIONE GEOLOGICA D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e N.T.C. 2018 p.to 6.2.1
 RELAZIONE GEOTECNICA N.T.C. 2018 p.to 6.2.2

01/2024

2.3. VINCOLI, SINTESI E FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Nel presente paragrafo si procede all'analisi degli elementi di sintesi, dei vincoli di natura geologica ed idrogeologica e della fattibilità dell'area, definiti nello studio geologico comunale redatto a supporto del P.G.T. Di seguito si riportano estratti dalle cartografie dello studio geologico comunale.

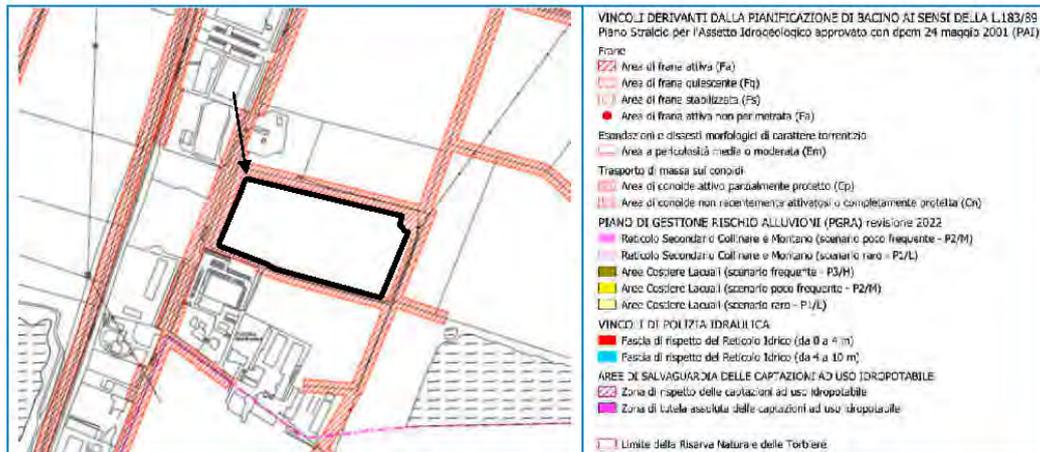


Figura 12: Estratto Carta dei vincoli - Studio geologico comunale

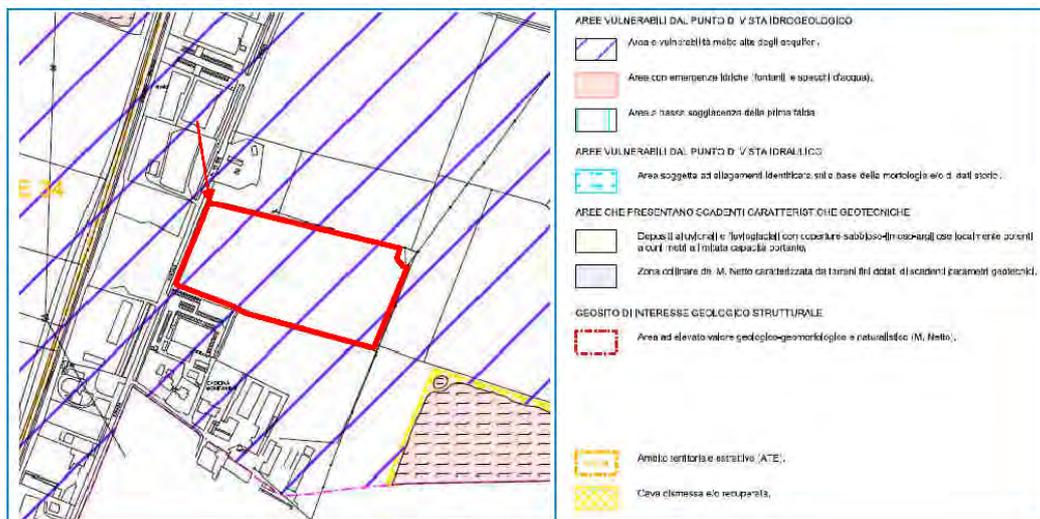


Figura 13: Estratto Carta di sintesi - Studio geologico comunale

Progetto nuovo compendio produttivo – SS 45 bis – Poncarale (BS)
 RELAZIONE GEOLOGICA D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e N.T.C. 2018 p.to 6.2.1
 RELAZIONE GEOTECNICA N.T.C. 2018 p.to 6.2.2

01/2024

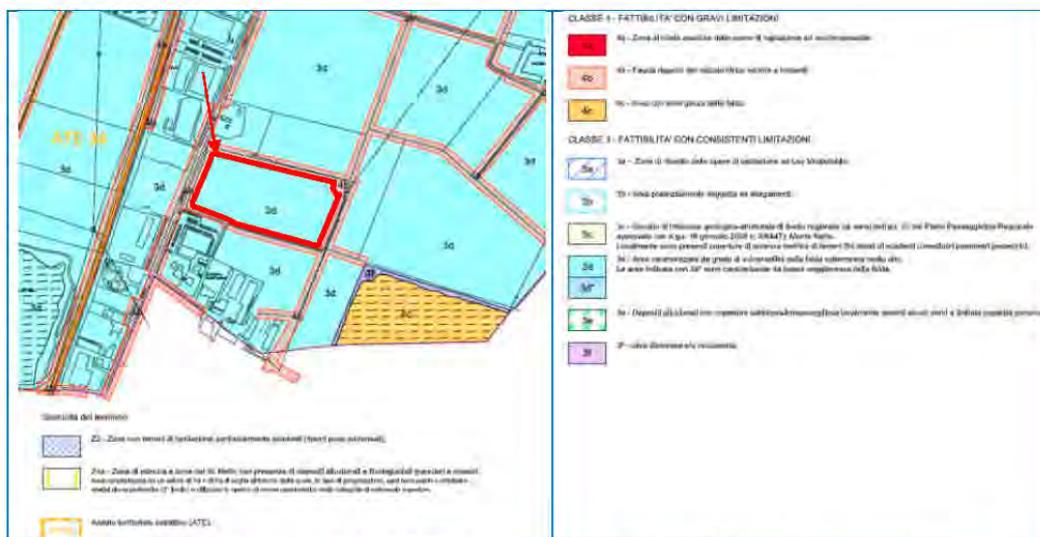


Figura 14: Estratto Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano - Studio geologico comunale

Di seguito si riepiloga la situazione per il sito di progetto.

Carta	Oggetto	SI	NO	Note
Vincoli	Polizia idraulica reticolo idrico		X	
	Salvaguardia captazioni ad uso acquedottistico		X	
	Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA		X	
	Pianificazione di Bacino - PAI		X	
Sintesi	Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti		X	
	Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico	X		Area a vulnerabilità molto alta degli acquiferi
	Aree che presentano caratteristiche geotecniche scadenti		X	
	Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico		X	
Fattibilità geologica	Fattibilità con consistenti limitazioni (classe 3): Area caratterizzata da grado di vulnerabilità della falda molto alto (3d)			

Tabella 1: Tabella riassuntiva di vincoli, sintesi e fattibilità geologica da dati dello Studio geologico comunale

4. APPROFONDIMENTO GEOTECNICO

4.1. ACQUISIZIONE DATI – APP4

Per la ricostruzione dell'assetto geologico e geotecnico dell'area sono state effettuate n. 12 prove penetrometriche dinamiche DPSH e n. 3 trincee esplorative la cui ubicazione è riportata nell'estratto sottostante.



Figura 35: Ubicazione prove penetrometriche dinamiche (DP1-12) e trincee esplorative (T1-3) su ortofoto

Caratteristiche penetrometro dinamico:

- ✓ Massa battente: 73 kg;
- ✓ Altezza di caduta: 75 cm;
- ✓ Peso asta completa (\varnothing 32x900 mm): 5,5 Kg;
- ✓ Angolo punta: 60°

I diagrammi N_{colpi} -Prof sono riportati in allegato.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica delle indagini geotecniche (prove DPSH) e geognostiche (trincee esplorative) svolte in sito.

3. PERICOLOSITÀ SISMICA

3.1. PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

In base alla classificazione sismica nazionale associata all'Ordinanza del PCM 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) il comune di Poncarale (BS) è stato classificato in Zona 3 (con sismicità crescente da zona 4 a zona 1). Nella tabella seguente si riportano i valori di accelerazione (a_g) previsti dalla sopra citata ordinanza per tale zona sismica.

zona	accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni [a_g/g]	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a_g/g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Figura 20: Estratto Ordinanza PCM 3274 del 20 Marzo 2003

Tale classificazione è stata rivista con la DGR n. X/2129 del 11 Luglio 2014 che ha confermato il comune in zona sismica 3 (delibera di riclassificazione, pubblicata sul B.U.R.L. n. 29, S.O., del 16/7/2014). Nella tabella seguente si riportano i valori di accelerazione ($a_{g,max}$) previsti dalla DGR X/2129/2014 per tale zona sismica.

ISTAT	Provincia	Comune	Zona Sismica	
03017147	BS	PONCARALE	3	0,148212

Figura 21: Estratto DGR n. X/2129/2014

Si riporta di seguito un estratto della mappa interattiva di pericolosità sismica realizzata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

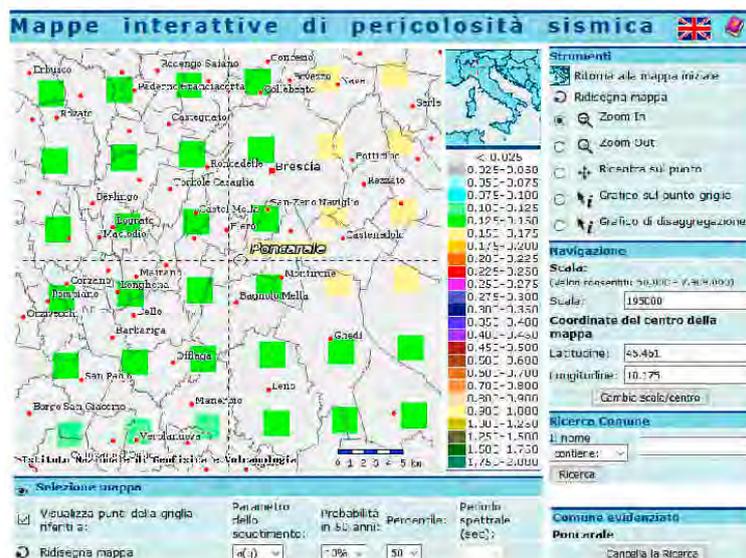


Figura 22: Estratto Mappa interattiva di pericolosità sismica dal sito web INGV (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>)

3.2. APPROFONDIMENTO SISMICO DA PIANIFICAZIONE COMUNALE

Nella carta della pericolosità sismica l'area in esame è inserita negli scenari seguenti:

- Z4a: zona di pianura con presenza di depositi fluvioglaciali granulari;

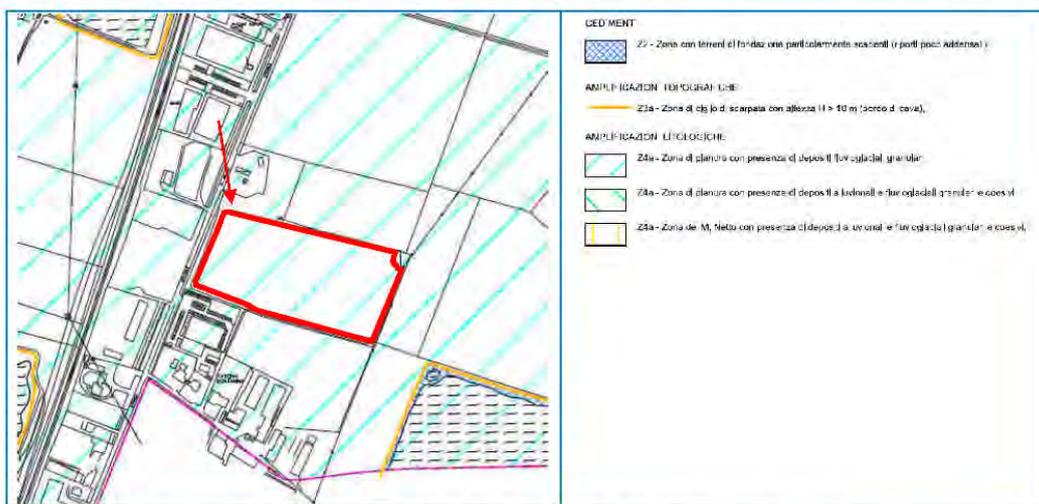


Figura 23: Estratto Carta della pericolosità sismica locale – Studio geologico comunale

L'indagine sismica rappresentativa per il sito in questione risulta la DH scuola, eseguita in down hole dal dott. Bassi per la nuova scuola primaria di Poncarale.

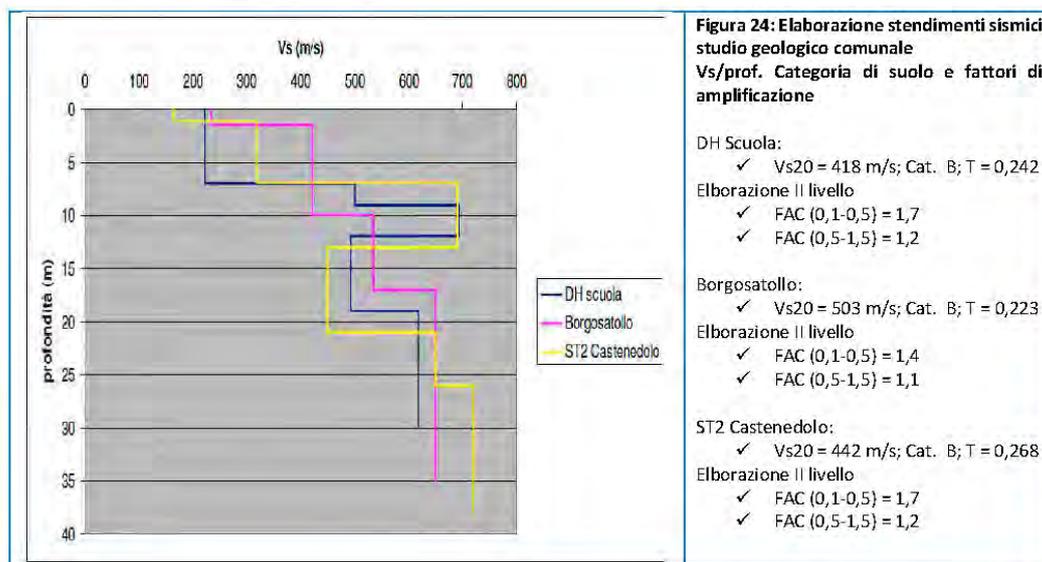


Figura 24: Elaborazione stendimenti sismici studio geologico comunale
 Vs/prof. Categoria di suolo e fattori di amplificazione

DH Scuola:
 ✓ Vs20 = 418 m/s; Cat. B; T = 0,242
 Elborazione II livello
 ✓ FAC (0,1-0,5) = 1,7
 ✓ FAC (0,5-1,5) = 1,2
 Borgosatollo:
 ✓ Vs20 = 503 m/s; Cat. B; T = 0,223
 Elborazione II livello
 ✓ FAC (0,1-0,5) = 1,4
 ✓ FAC (0,5-1,5) = 1,1
 ST2 Castenedolo:
 ✓ Vs20 = 442 m/s; Cat. B; T = 0,268
 Elborazione II livello
 ✓ FAC (0,1-0,5) = 1,7
 ✓ FAC (0,5-1,5) = 1,2

Intervallo di periodo 0.1-0.5 s		Intervallo di periodo 0.5-1.5 s	
Fa calcolato	Soglia norma B	Fa calcolato	Soglia norma B
1.7	1.4 + 0.1	1.2	1.7 + 0.1

Il confronto mostra come, per intervalli di periodo compresi tra 0.1 e 0.5 s, il fattore soglia della norma sia inferiore a quello calcolato attraverso l'abaco per questa porzione di territorio.

La procedura semiquantitativa di 2° livello evidenzia che per la porzione di territorio di Poncarale classificata come "Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e fluvioglaciali granulari e coesivi" lo spettro previsto dalla normativa (D.M. 14 gennaio 2008) risulta insufficiente a tenere in considerazione i reali effetti di amplificazione litologica.

Per lo scenario "Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e fluvioglaciali granulari e coesivi" e per lo scenario "Z4a - Zona del M. Netto con presenza di depositi alluvionali e fluvioglaciali granulari e coesivi", in fase progettuale, per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0,1 - 0,5 s, si dovrà procedere come segue

- nel caso l'indagine di dettaglio geologica e geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alla categoria di sottosuolo B, sarà necessario realizzare analisi più approfondite di 3° livello o in alternativa sarà possibile utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo C;
- nel caso l'indagine di dettaglio geologica e geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alla categoria di sottosuolo C o alla categoria di sottosuolo D sarà sufficiente utilizzare lo spettro di norma caratteristico della rispettiva categoria di sottosuolo (D.M. 14 gennaio 2008).

Figura 25: Estratto Relazione geologica comunale

3.3. INDAGINE SISMICA SITO-SPECIFICA

Per la ricostruzione del modello geofisico del sito e per la definizione della categoria di sottosuolo da utilizzare a fini progettuali, è stata effettuata una indagine sismica congiunta tramite:

- n.1 stendimento sismico per acquisizione e analisi con la metodologia MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) in onde di Rayleigh e Love;
- n.1 indagine sismica superficiale con la misura del rumore sismico ambientale per 20 minuti (metodologia HVSR);

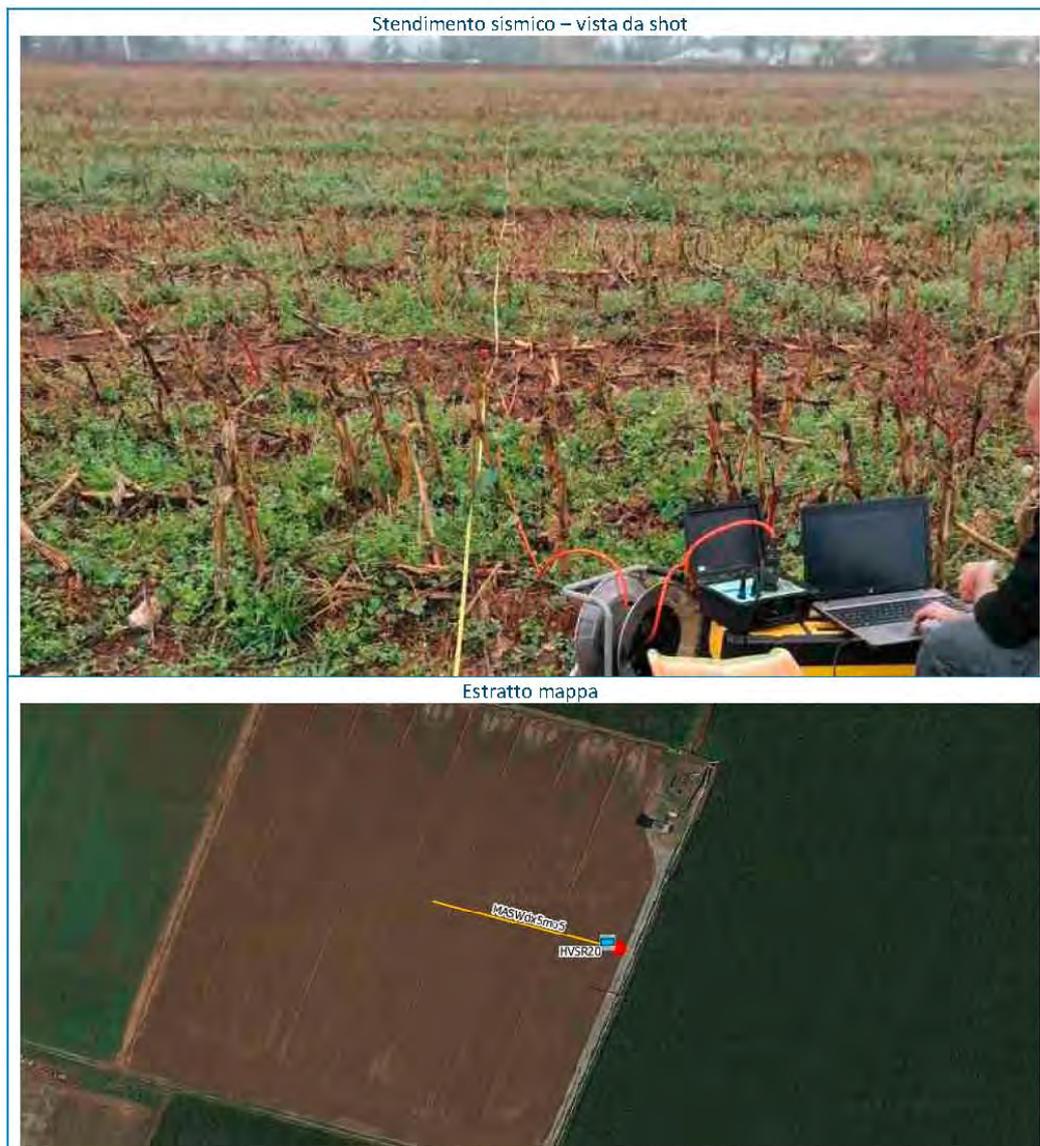


Figura 26: Foto indagini sismiche

3.3.1. MASW

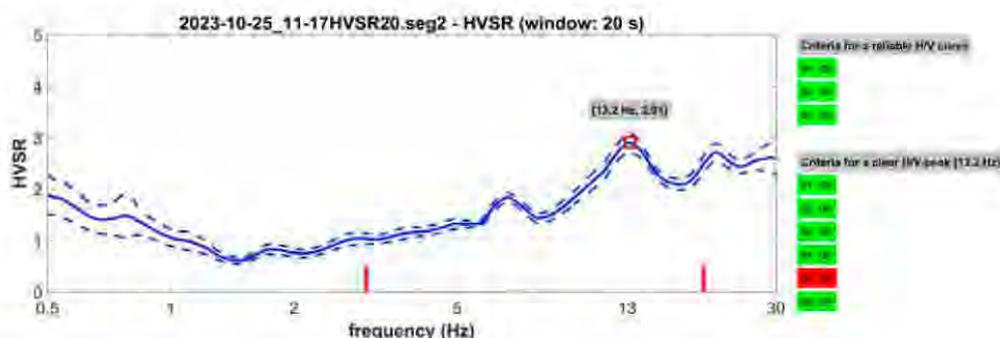
Le caratteristiche dello stendimento sismico per l'acquisizione dei segnali sismici sono esposte nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE STENDIMENTO MASW	
Nr. geofoni utilizzati	12
Interasse geofoni (m)	5
Lunghezza stendimento (m)	55
Minimum offset (m)	5
Durata acquisizione (s)	2
Intervallo di campionamento (ms)	1
Nr. Campioni	2000

Tabella 3: Caratteristiche stendimento MASW

3.3.1. HVSr

Nel sito in studio è stata effettuata n. 1 indagine sismica superficiale tramite misura del rumore sismico ambientale con la metodologia HVSr per 20 minuti (HVSr20).



To assess the HVSr (also jointly with MASW or ReMESAC data), go to the "Velocity Spectra, Modeling & Picking" panel and upload the saved HV curve

Figura 27: Curva HVSr20 misurata in campagna e controllo criteri SESAME picco a 13,2 Hz

La tecnica HVSr richiede l'utilizzo di un sismografo a stazione singola in grado di registrare i microtremori (sismica passiva) lungo le due direzioni orizzontali (X, Y) e lungo quella verticale (Z), in un ampio intervallo di frequenze (0.1-100 Hz) e per una durata sufficientemente lunga. Il moto indotto nel terreno viene misurato in termini di velocità attraverso tre velocimetri, uno per ogni direzione di misura (X, Y e Z), secondo il passo di campionamento impostato dall'operatore. Le misure registrate vengono poi elaborate e restituite graficamente in forma di curva H/V (rapporto H/V in funzione della frequenza, dove H è la media delle misure lungo X e Y mentre V è la componente verticale del moto in funzione della frequenza).

L'acquisizione nel sito di indagine è stata fatta con sismografo a tre componenti HOLI-3C da 2 Hz distribuito da Eliosoft, mentre l'elaborazione dei segnali registrati è stata effettuata tramite il software HoliSurface.

Per quanto riguarda i criteri SESAME, utili per valutare la robustezza statistica delle curve HVSr sperimentali misurate in campo, si rileva quanto segue:

INDAGINE SISMICA	CRITERI SESAME	
	CRITERI PER UNA CURVA AFFIDABILE	CRITERI PER UN PICCO CHIARO
HVSR20 (Picco 13,2 Hz)	1 - VERIFICATO	1 – VERIFICATO
		2 – VERIFICATO
	2 - VERIFICATO	3 – VERIFICATO
		4 – VERIFICATO
	3 - VERIFICATO	5 – NON VERIFICATO
		6 – VERIFICATO

Tabella 4: Controllo criteri SESAME

Il risultato mostrato in tabella evidenzia una buona robustezza della curva sperimentale, pertanto è possibile ipotizzare che il picco presente ad una frequenza di 13.2 Hz, sia dovuto al contrasto di impedenza sismica tra i depositi superficiali, meno addensati, e quelli profondi.

3.3.2. Elaborazione indagine sismica

L'elaborazione dell'indagine è stata eseguita tramite:

- analisi della dispersione (velocità di gruppo) delle onde di Rayleigh e Love con approccio Full Velocity Spectrum (FVS);
- analisi dello spettro di velocità di fase delle onde di Rayleigh e Love con le curve modali e con approccio FVS.

Le risultanze portano alla definizione del seguente modello geofisico del sottosuolo.

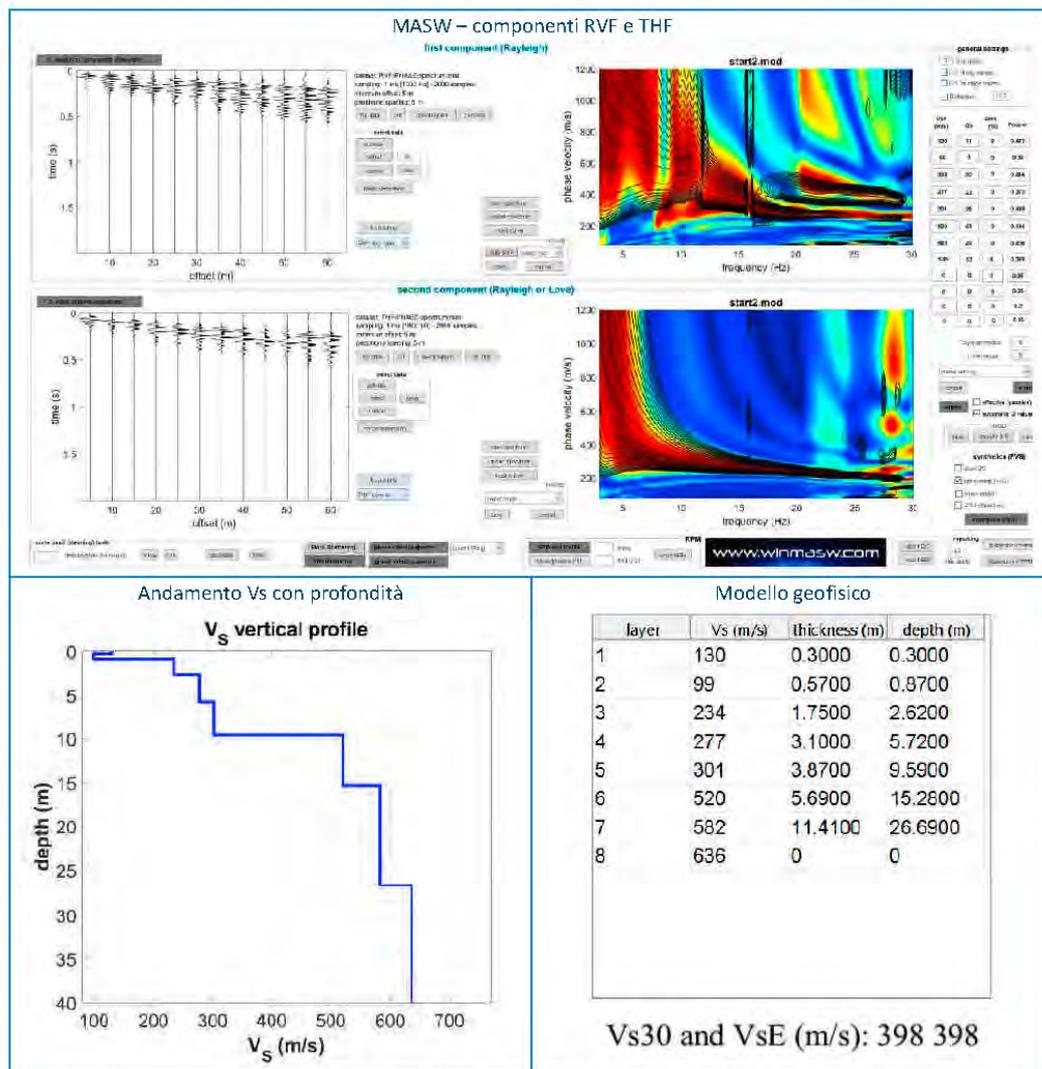


Figura 28: Elaborazione MASW – HoliSurface e modello geofisico del sito

3.4. APPROFONDIMENTO DI II LIVELLO RELATIVO AL SITO IN STUDIO – APP 5

Si riporta di seguito l'analisi sito-specifica per la stima del fattore di amplificazione di sito (Fa) seguendo la procedura di II Livello di approfondimento secondo quanto indicato nell'all. 5 della D.G.R. 9/2616/2011 utilizzando le risultanze esposte in precedenza.

Sulla base della litologia del sottosuolo del sito e dell'andamento del profilo di Vs si considera corretto utilizzare:

- la scheda litologica "limoso-argillosa tipo 2";
- il valore di VsEq pari a 467 m/s (considerando un piano di posa delle fondazioni a -2,5 m di profondità dal piano campagna);
- la curva 3 blu (figura seguente).

Sulla base dell'indagine eseguita e del modello geofisico del sottosuolo ricostruito il periodo di risonanza del sito risulta pari a 0,25 s.

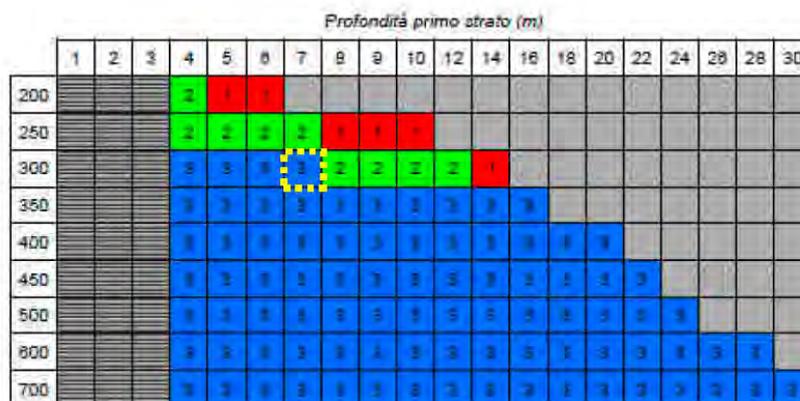


Figura 29: Estratto Scheda limoso-argillosa tipo 2 – Indagine eseguita → curva 3 (blu)

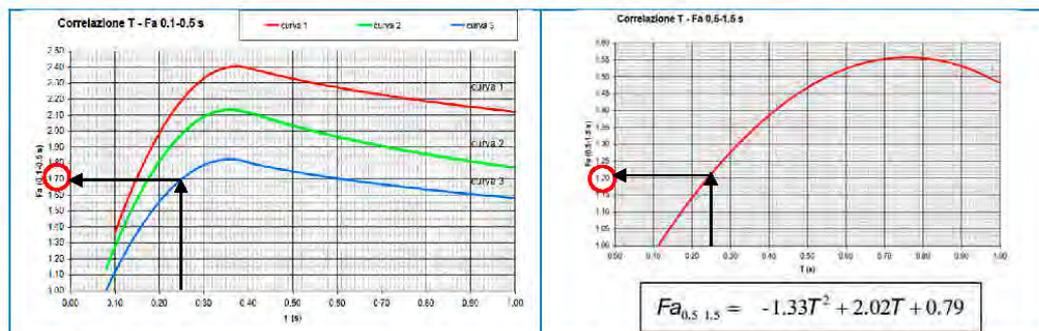


Figura 30: calcolo del valore di FAC per T 0,1-0,5s

Figura 31: calcolo del valore di FAC per T 0,5-1,5s

Di seguito si confronta il valore del fattore di amplificazione calcolato (FAC) con i valori soglia comunale (FAS).

COMUNE DI PONCARALE	INTERVALLO	FAC	Valori soglia comunale (FAS)			
			B	C	D	E
	0.1 - 0.5	1,7 ± 0,1	1,4	1,8	2,2	2,0
	0.5 - 1.5	1,2 ± 0,1	1,7	2,4	4,2	3,1

Figura 32: Tabella con valori FAC calcolato e valori di amplificazione sismica di soglia comunale DGR 7374/2008 (FAS)

FAC (1,7) ± 0,1 > FAS (1,4 per cat. B) – NON VERIFICATO
 FAC (1,2) ± 0,1 ≤ FAS (1,7 per cat. B) (per T 0,5-1,5 s) - VERIFICATO

Il fattore di amplificazione sismica calcolato (FAC) relativo al sito in studio risulta maggiore del valore di soglia comunale (FAS) per la categoria di sottosuolo di tipo B e quindi il relativo spettro di normativa non è adeguato a tenere conto delle amplificazioni sito-specifiche attese. Sarà pertanto necessario utilizzare lo spettro della categoria di sottosuolo superiore, ovvero la C.

3.5. CATEGORIA SOTTOSUOLO DI FONDAZIONE TOPOGRAFICA

Le NTC 2018 prevedono che la classificazione del sottosuolo si effettui in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:
 h_i spessore dell'i-esimo strato;
 $V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i esimo strato;
 N numero di strati;
 H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

Figura 33: Estratto NTC 2018

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro V_{S30} , ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Sulla base delle analisi sito-specifiche ai fini progettuali si considera opportuno applicare la **categoria di sottosuolo C**.

A	<i>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.</i>
B	<i>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.</i>
C	<i>Deposit</i> <i>i 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.</i>
D	<i>Deposit</i> <i>i 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.</i>
E	<i>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.</i>

Tabella 5: Categoria di sottosuolo di fondazione- Estratto NCT 2018.

La categoria topografica definita in base al D.M. 17/01/2018 è **T1** (superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media <15°) cui corrisponde un valore di coefficiente di amplificazione topografica ST pari a 1.

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 $i > 30^\circ$

Le suddette categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

Tab. 3.2.V – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Tabella 6: Categorie topografiche- Estratto NCT 2018

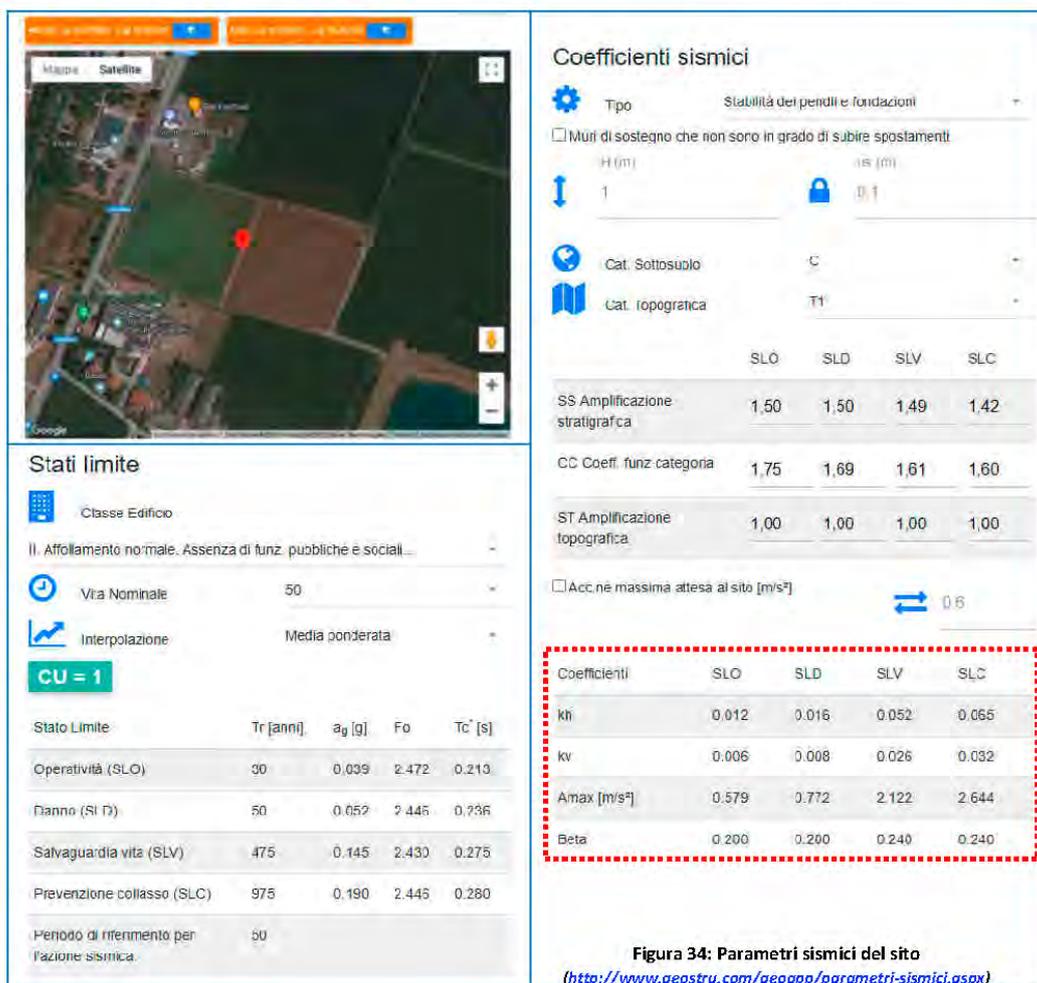
3.6. PARAMETRI SISMICI DI SITO

L'allegato B alle norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018) espone i nuovi dati di pericolosità sismica per tutto il territorio nazionale che permettono di definire l'azione sismica. Di seguito si illustrano i parametri di calcolo:

Coordinate geografiche del sito	WGS84: Lat 45.45 - Lng 10.20
Stato Limite Ultimo scelto	S.L.V. Probabilità di superamento nel periodo di rif = 10%
Stato Limite Esercizio scelto	S.L.D. Probabilità di superamento nel periodo di rif = 63%
Vita nominale dell'opera	50 anni
Classe d'uso	II

Tabella 7: Parametri di calcolo

Per il sito in studio si ottengono i seguenti valori (software Geostru - Parametri sismici):



4.2. VALORI CARATTERISTICI E DI PROGETTO DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Per valore caratteristico di un parametro geotecnico deve intendersi una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato, partendo dalle penetrometrie e dalle litologie riscontrate. Tali valori caratteristici delle grandezze fisiche e meccaniche da attribuire ai terreni sono stati ottenuti attraverso l'interpretazione dei dati acquisiti nella indagine geotecnica precedentemente esposta. I valori di progetto dei parametri geotecnici si ottengono dai valori caratteristici tenendo conto dei coefficienti parziali γ_M .

Sulla base delle litologie riscontrate il sottosuolo indagato viene schematicamente suddiviso in litozone cui vengono attribuiti i seguenti parametri geotecnici valutati scegliendo il più cautelativo fra i vari metodi di correlazione esistenti (Metodo Road Bridge Specification; Metodo di Japanese National Railway – per l'Angolo di attrito; Metodo Gibbs & Holtz per la densità relativa; Metodo di Schmertmann, Metodo di Terzaghi e Metodo di Schultze e Menzobach per il Modulo di deformazione):

CORPO GEOLOGICO 1 – Terreno vegetale ed eluviale limoso sabbioso argilloso con rare ghiaie sciolte

Prof. 0,00-2,50 m

- Angolo di resistenza al taglio (ϕ'_k) = 27°
- Peso dell'unità di volume (γ) = 1.600 Kg/mc
- Modulo di deformazione (E_y): 60 Kg/cmq

CORPO GEOLOGICO 2 – Sabbie ghiaiose debolmente limose mediamente addensate

Prof. 2,50-10,00 m

- Angolo di resistenza al taglio (ϕ'_k) = 31°
- Peso dell'unità di volume (γ) = 1.800 Kg/mc
- Modulo di deformazione E_{yk} = 180 Kg/cmq

4.3. CALCOLI AGLI STATI LIMITE

4.3.1. Dati geometrici e azioni sulle fondazioni

Sulla base delle informazioni di progetto ricevute e delle caratteristiche geologiche locali si ricapitolano le condizioni del modello geotecnico per i calcoli delle resistenze di progetto del terreno:

- criterio progettuale: Approccio 2 (A1+M1+R3) NTC 2018;
- trattazione dei depositi del sottosuolo come incoerenti ed in condizioni drenate;
- tipologia e dimensioni fondazioni: plinti 2,00x2,00 mq; 3,00x3,00 mq; 4,00x4,00 mq
profondità D = incastro = 1,50 m pc attuale;
- falda: -3,50/4,00 m;
- categoria di sottosuolo: C;
- categoria topografica: T1 → St= 1,0;
- calcolo relativo al carico limite verticale;
- nei calcoli relativi alla combinazione sismica è stata tenuta in conto l'accelerazione nel sottosuolo indotta dal sisma (correzione sismica secondo E. Cascone e M. Maugeri).

4.3.2. Calcoli agli Stati Limite Ultimi (SLU)

La condizione di verifica agli stati limite ultimi è la seguente disequazione:

$$Ed \leq Rd$$

Ed = componente della risultante delle forze in direzione normale al piano di posa

Rd = valore della forza normale al piano di posa cui corrisponde il raggiungimento del carico limite in terreni di fondazione

La formula trinomia per il calcolo del carico ultimo risulta la seguente (Hansen, 1970)

$$q_{lim} = c N_c s_c d_c i_c b_c g_c z_c + \gamma_1 D N_q s_q d_q i_q b_q g_q z_q + 0.5 \gamma_2 B N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma b_\gamma g_\gamma z_\gamma (\varphi > 0);$$
$$q_{lim} = 5.14 c_u (1 + s_c + d_c - i_c - b_c - g_c) + \gamma_1 D (\varphi = 0);$$

Le resistenze di progetto sopra esposte dovranno essere confrontate con le azioni calcolate dal progettista al fine di verificare la disequazione $Ed < Rd$.

Progetto nuovo compendio produttivo – SS 45 bis – Pocarale (BS)
 RELAZIONE GEOLOGICA D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e N.T.C. 2018 p.to 6.2.1
 RELAZIONE GEOTECNICA N.T.C. 2018 p.to 6.2.2

01/2024

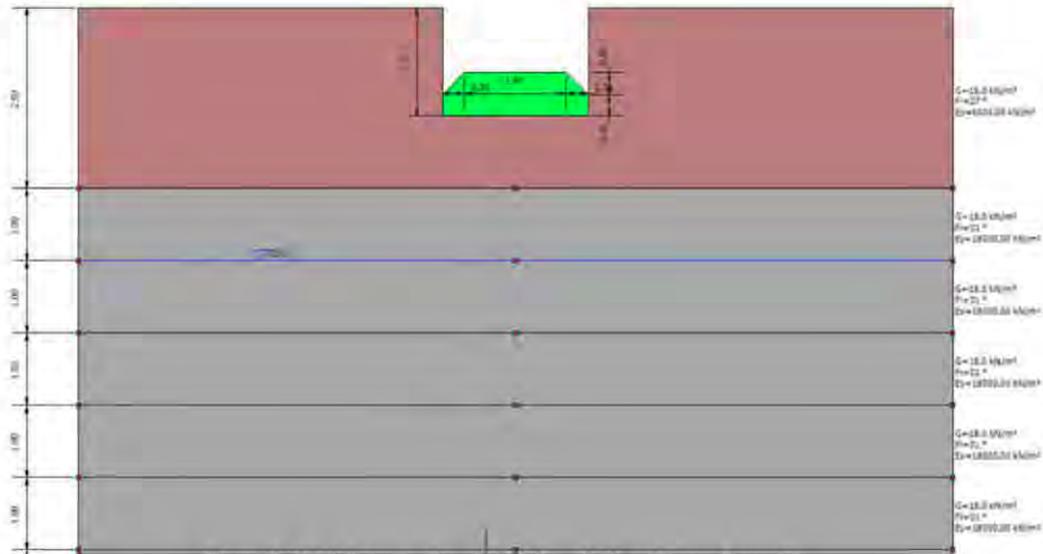
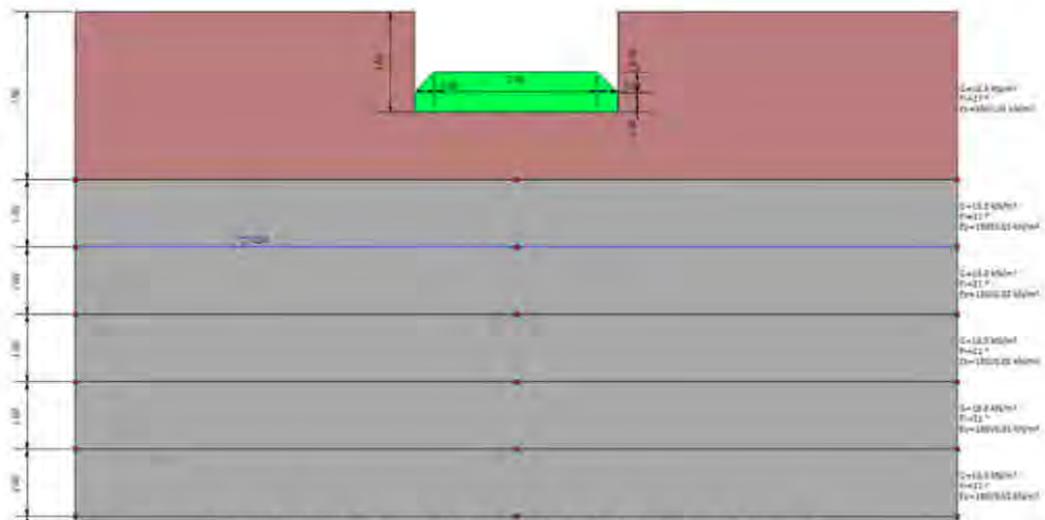


Figura 40 – Modello geotecnico sottosuolo e calcolo resistenze di progetto
 plinti 2,00x2,00 mq; profondità D = incastro = 1,50 m

Nome combinazione	Autore	Carico limite [Quit] (kN/m²)	Resistenza di progetto [Rd]
A1+M1+R3	HANSEN (1970)	676.65	294.20
SISMA*	HANSEN (1970)	634.95	276.07

Progetto nuovo compendio produttivo – SS 45 bis – Ponorale (BS)
 RELAZIONE GEOLOGICA D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e N.T.C. 2018 p.to 6.2.1
 RELAZIONE GEOTECNICA N.T.C. 2018 p.to 6.2.2

01/2024

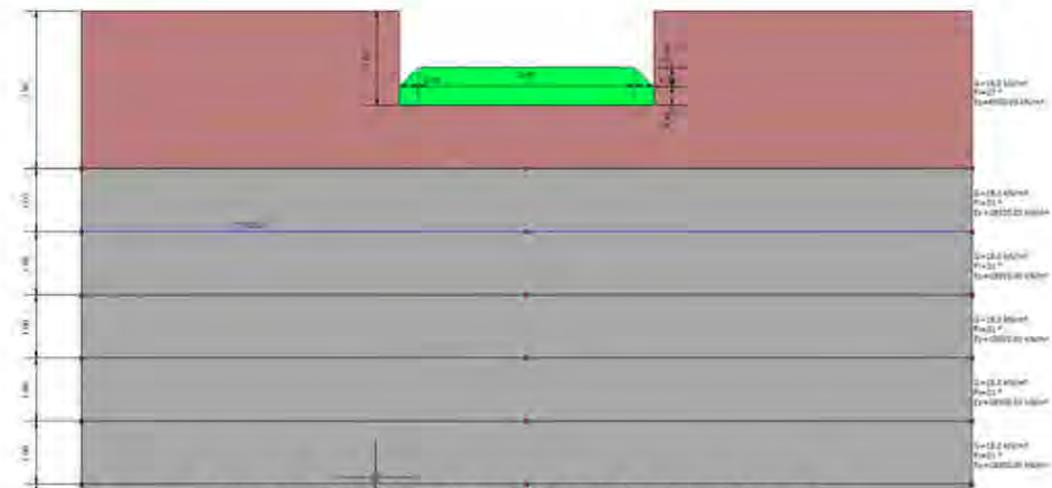


**Figura 41 – Modello geotecnico sottosuolo e calcolo resistenze di progetto
 plinti 3,00x3,00 mq; profondità D = incastrò = 1,50 m**

Nome combinazione	Autore	Carico limite [Qult] (kN/m²)	Resistenza di progetto [Rd]
A1+M1+R3	HANSEN (1970)	682.61	296.79
SISMA*	HANSEN (1970)	621.21	270.09

Progetto nuovo compendio produttivo – SS 45 bis – Poncarale (BS)
 RELAZIONE GEOLOGICA D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e N.T.C. 2018 p.to 6.2.1
 RELAZIONE GEOTECNICA N.T.C. 2018 p.to 6.2.2

01/2024



**Figura 42 – Modello geotecnico sottosuolo e calcolo resistenze di progetto
 plinti 4,00x4,00 mq; profondità D = incastro = 1,50 m**

Nome combinazione	Autore	Carico limite [Qult] (kN/m²)	Resistenza di progetto [Rd]
A1+M1+R3	HANSEN (1970)	696.91	303.00
SISMA*	HANSEN (1970)	620.39	269.73

4.3.3. Calcoli agli Stati Limite di Esercizio (SLE)

Nell'ambito delle verifiche geotecniche delle strutture si riporta quella relativa ai cedimenti, nel rispetto dei requisiti prestazionali della struttura, rispettando la condizione:

$$Ed \leq Cd$$

Ed = valore di progetto dell'effetto delle azioni (cedimento calcolato)

Cd = prescritto valore limite dell'effetto delle azioni (cedimento ammissibile)

Per le verifiche agli SLE è stato utilizzato il metodo di Schmertmann, che consente di stimare il cedimento immediato e secondario dei terreni per mezzo della seguente espressione:

$$S = C_1 C_2 Q \sum_{i=1}^n \left(\frac{I_{z_i}}{E_i} \cdot dH \right)$$

dove:

- S = cedimento totale
- Q = carico netto applicato sulla fondazione
- C1 = 1-0.5(σ/Q), fattore correttivo che tiene conto dell'approfondimento della fondazione (σ = pressione efficace al piano di posa della fondazione)
- C2 = 1+0.21log(T/0.1), fattore correttivo che tiene conto del cedimento secondario (T è il tempo di calcolo del cedimento in anni)
- n = numero degli strati
- Izi = fattore d'influenza che tiene conto della diffusione del carico netto applicato sulla fondazione
- Ei = modulo di deformazione dello strato i-esimo
- dH = spessore dello strato

È stata eseguita la stima dei cedimenti di fondazione Ed (cm) considerando pressioni medie ripartite sul terreno, mediante il metodo di Schmertmann ottenendo, per le medesime combinazioni di fondazioni riportate nel paragrafo 4.3.1, i seguenti valori:

Plinti (m)	Combinazione azioni	Pressione (KPa)	Cedimento assoluto calcolato Ed (cm) (Schmertmann)
2x2; Prof. 1,5	SLE	175	2,5
3x3; Prof. 1,5	SLE	150	2,5
4x4; Prof. 1,5	SLE	135	2,5

Figura 43 Calcolo cedimenti

NB: Si precisa che la valutazione finale se i cedimenti risultino tollerabili dalle strutture in progetto dovrà essere fatta dall'ingegnere strutturale.

4.4. VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE DEI TERRENI IN CONDIZIONI SISMICHE

Considerata la situazione stratigrafica locale è stata eseguita la verifica alla liquefazione tramite il metodo di Seed e Idriss (1982).

Dati di ingresso (prudenziali):

- ✓ falda idrica = 3 m
- ✓ $a_{max}/g = 0,2$
- ✓ magnitudo $M = 6$
- ✓ N_{spt} (4 fra 0-6 m; 12 > 6 m)

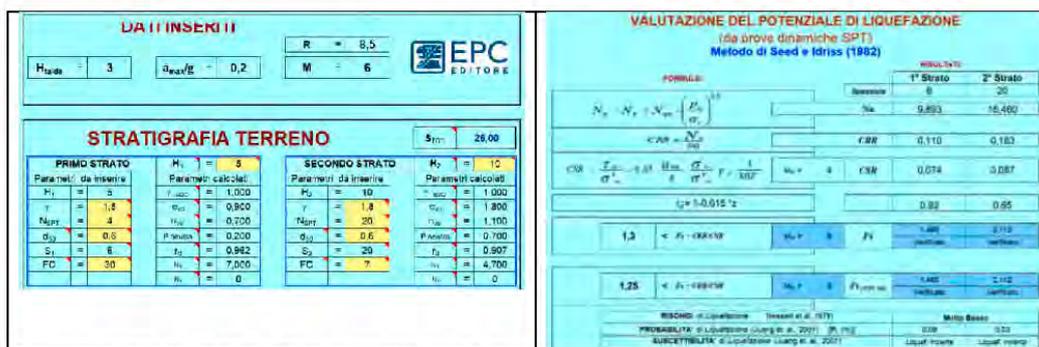


Figura 44 Verifica alla liquefazione dei terreni: Calcolo potenziale di liquefazione con Seed e Idriss (1982)

Si ottiene un rischio di liquefazione molto basso.

Palazzolo sull'Oglio, gennaio 2024

Dott. geol. Marco Carraro
 n. 701 O.G.L



10.3.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>PERDITA DI SUOLO LIBERO A VOCAZIONE AGRICOLA</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	3
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	2
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	13 – MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	10
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

10.3.4 Considerazioni e prescrizioni

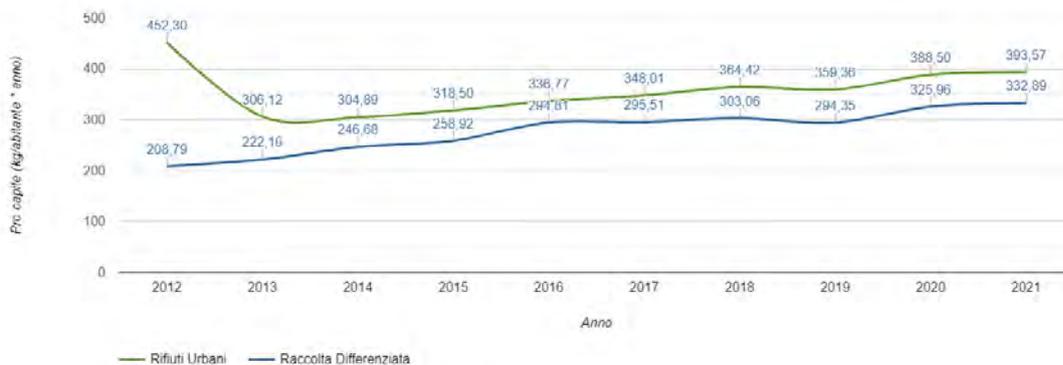
La perdita di superficie naturale destinata all'uso agricolo costituisce il maggiore elemento di criticità. L'operazione di SUAP in variante è caratterizzata dalla perdita di suolo agricolo per una quota pari a circa 4,7 ha, di cui più della metà ereditati da una previsione urbanistica previgente mentre la proposta attuale si configura per un incremento di 2,3 ha della previsione previgente. La compensazione ecologica di tale perdita è stata calcolata determinando il valore ecologico del suolo consumato con il metodo STRAIN. La determinazione del valore ecologico ha consentito di calcolare il valore della monetizzazione equivalente che verrà destinata dall'amministrazione comunale alla realizzazione di opere a verde finalizzate a bilanciare il valore ecosistemico del suolo consumato.

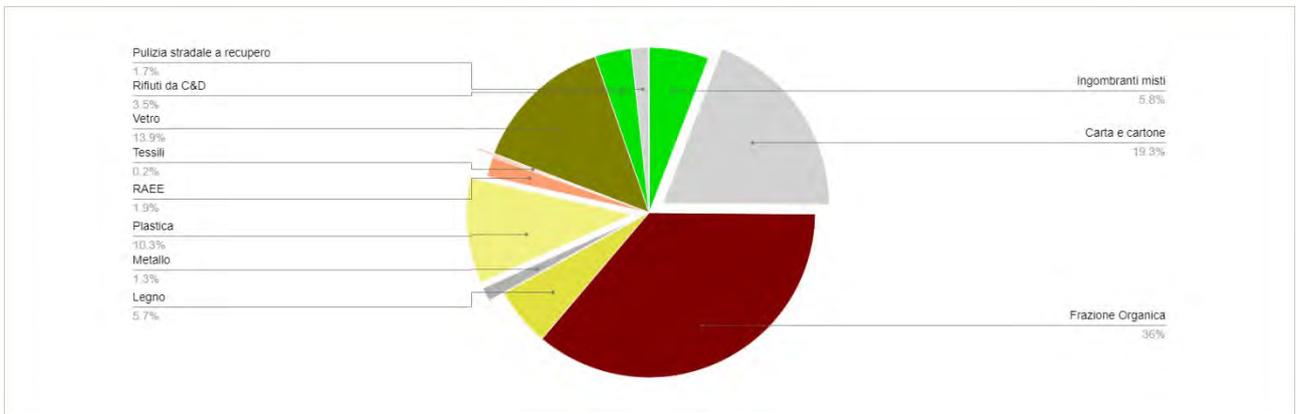
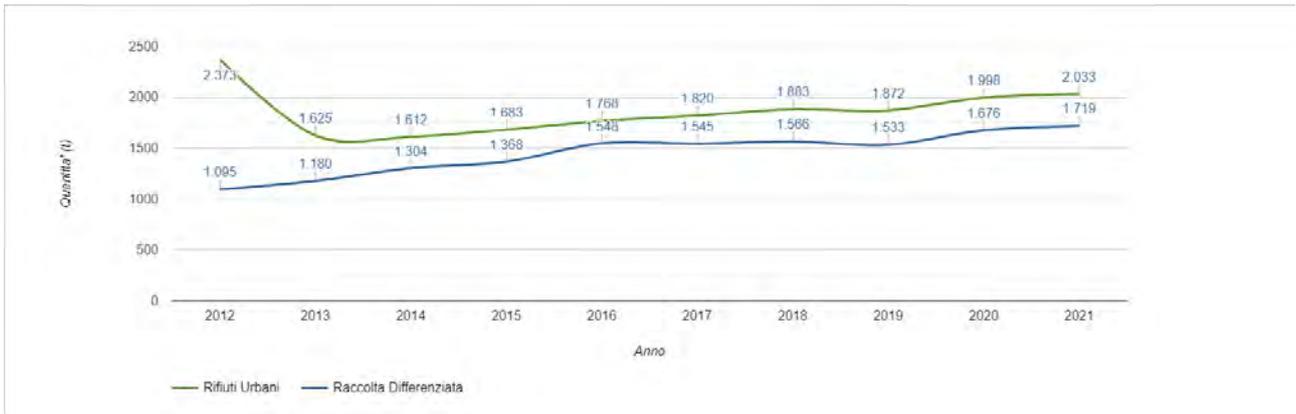
10.4 RIFIUTI

10.4.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

Si riportano di seguito i dati relativi alla produzione dei rifiuti solidi urbani e all'incidenza della raccolta differenziata (RD) nel comune di Poncarale, disponibili sul catasto nazionale Rifiuti redatto da ISPRA.

Anno	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2021	5.165	1.719,37	2.032,80	84,58	332,89	393,57
2020	5.142	1.676,07	1.997,66	83,9	325,96	388,5
2019	5.209	1.533,25	1.871,89	81,91	294,35	359,36
2018	5.166	1.565,60	1.882,58	83,16	303,06	364,42
2017	5.229	1.545,22	1.819,74	84,91	295,51	348,01
2016	5.251	1.548,02	1.768,36	87,54	294,81	336,77
2015	5.283	1.367,89	1.682,62	81,3	258,92	318,5
2014	5.287	1.304,19	1.611,97	80,91	246,68	304,89
2013	5.310	1.179,66	1.625,48	72,57	222,16	306,12
2012	5.246	1.095,31	2.372,77	46,16	208,79	452,30
2011	5.219	1.121,18	2.481,17	45,19	214,83	475,41
2010	5.269	1.220,61	2.597,61	46,99	231,66	493





10.4.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

DIMENSIONAMENTO ATTIVITÀ FUTURA

ATTIVITA' FUTURA	
ATTIVITA' PRODUTTIVA - SUPERFICIE LORDA DI PAVIMENTO (SLP):	22.749 mq
N° ADDETTI (operanti su turno mattutino 06:00 – 15:00)	65
N° ADDETTI (operanti su turno pomeridiano 15:00 – 23:00)	55
N° ADDETTI (operanti su turno giornaliero 08:00 – 12:00 / 14:00 – 18:00)	65
N° Mezzi pesanti in entrata e in uscita nella fascia oraria 06:00 – 15:00	10
N° Furgoni in uscita per consegne nella fascia oraria 09:30 – 15:00	60
N° Furgoni in entrata e in uscita per consegne nella fascia oraria 16:30 – 18:30	20
N° Mezzi pesanti in arrivo e in uscita nella fascia oraria 19:30 – 23:00	5
N° Furgoni in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00– 06:00	16
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00 – 06:00	1
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 22:00 – 24:00	6
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 24:00 – 04:00	1

CALCOLO PRODUZIONE RIFIUTI PROCAPITE

Anno	Popolazione	Tot. RU (t)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2021	5.165	2.032,80	393,57
2020	5.142	1.997,66	388,5
2019	5.209	1.871,89	359,36
2018	5.166	1.882,58	364,42
2017	5.229	1.819,74	348,01
2016	5.251	1.768,36	336,77
2015	5.283	1.682,62	318,5
2014	5.287	1.611,97	304,89
2013	5.310	1.625,48	306,12
2012	5.246	2.372,77	452,3
2011	5.219	2.481,17	475,41
2010	5.269	2.597,61	493
MEDIA		1.978,72	378,40

STIMA PRODUZIONE RIFIUTI ALL'INTERNO DELL'AMBITO

	ADDETTI	RU PROCAPITE [KG/AB*ANNO]	RU TOTALE [KG]
PRODUZIONE RIFIUTI TURNO MATTUTINO	65	378,40	24596,27
PRODUZIONE RIFIUTI TURNO POMERIDIANO	55	378,40	20812,23
PRODUZIONE RIFIUTI TURNO GIORNALIERO	65	378,40	24596,27
TOTALE	180	378,40	68.112

10.4.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INCREMENTO DELLA PRODUZIONE DI RSU</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	2
Frequenza	3
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	12 – MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	9
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

10.4.4 Considerazioni e prescrizioni

Considerato che la produzione media di rifiuti solidi urbani a livello comunale si attesta attorno ai 1.978.720 kg/anno si può notare come l'incremento sia equivalente a:

$$RU / MEDIA RU \%: 68.112/1.978.720 = 3,44\%$$

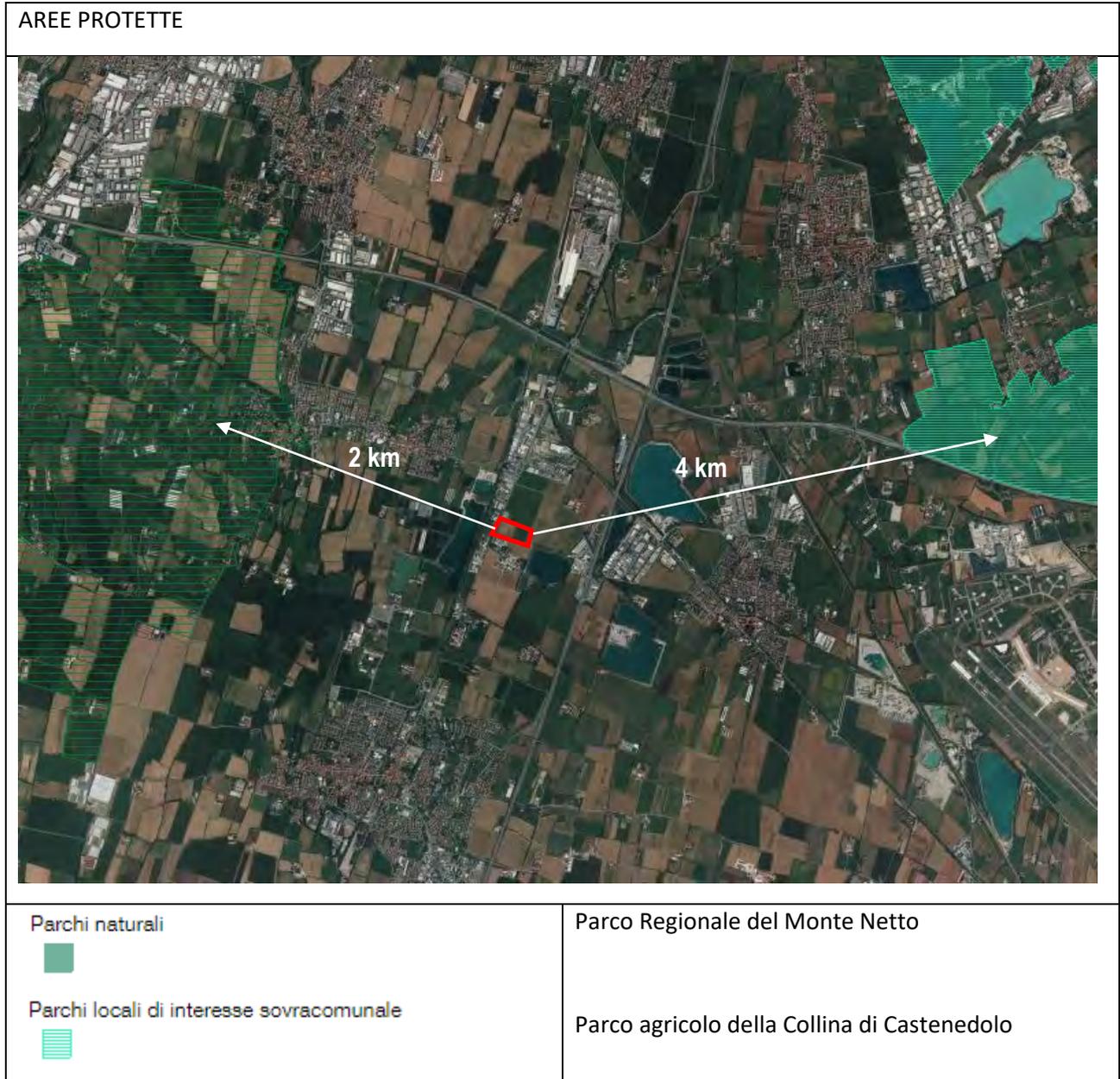
In conclusione, si può notare come l'incremento nella produzione annua di rifiuti solidi urbani sia trascurabile rispetto alle quantità comunali e che quindi l'incremento del carico urbanistico a destinazione produttiva non vada ad incidere sul sistema di raccolta e smaltimento dei RSU attualmente in atto. Si precisa che i dati utilizzati sono equiparati come n. 1 addetto = 1 abitante equivalente; pertanto, dati precauzionali se si pensi che in termini di abitanti equivalenti come dimensionati in tema di scarichi fognari il dato assume una rilevanza notevolmente inferiore stimata in 35 ab/eq.

Al riguardo assumendo tale dato l'incremento di RSU si attesta a +0.66% rispetto all'attuale.

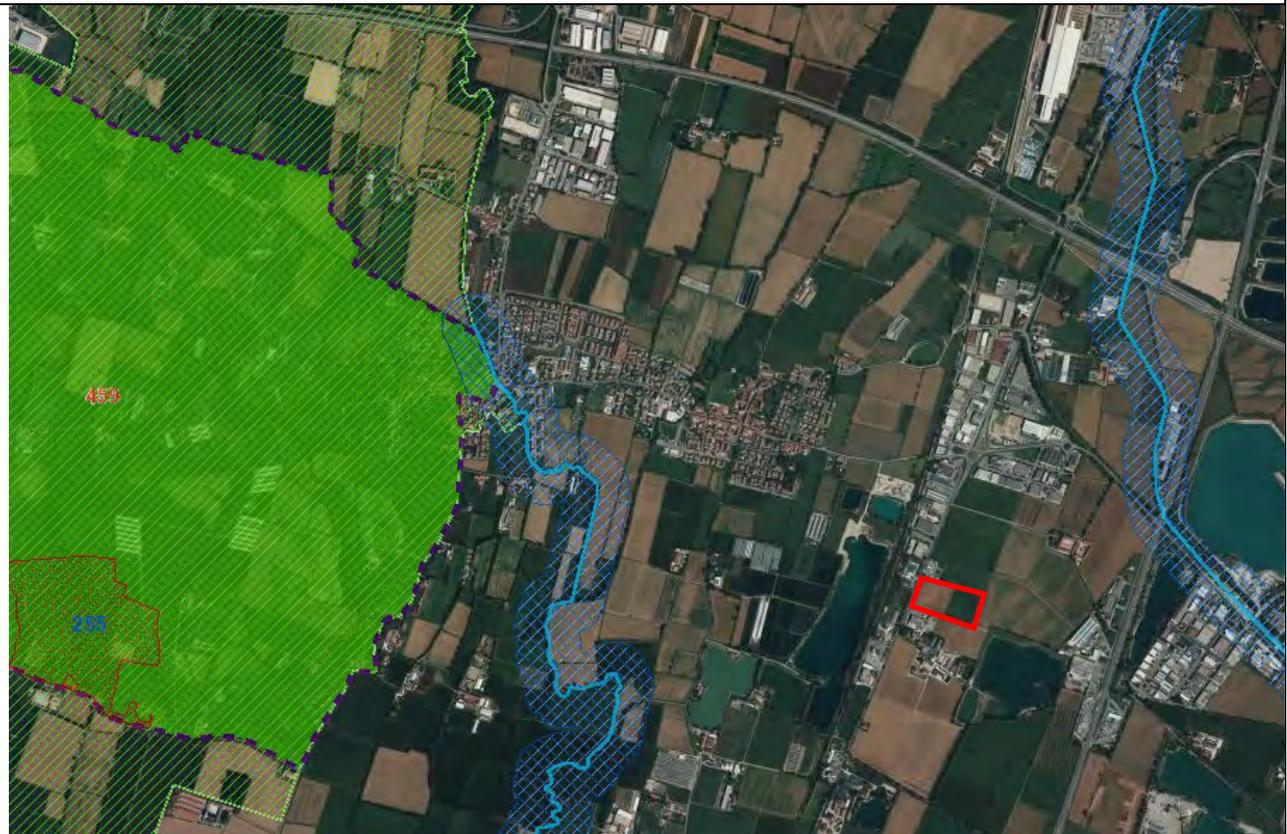
$$RU / MEDIA = + 0,66\%$$

10.5 BENI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI

10.5.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale



VINCOLI PAESAGGISTICI



Perimetro delle Aree di notevole interesse pubblico



Aree di notevole interesse pubblico



Parchi nazionali e regionali



Beni e immobili di notevole interesse pubblico



Alvei fluviali tutelati



Aree rispetto corsi d'acqua tutelati



BENI AMBIENTALI



Perimetro delle Aree di notevole interesse pubblico



Aree di notevole interesse pubblico



Parchi nazionali e regionali



Beni e immobili di notevole interesse pubblico



Alvei fluviali tutelati



Aree rispetto corsi d'acqua tutelati



VINCOLI MONUMENTALI

Anteprima	Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Scheduler	Condizione Giuridica	Presenza Vincoli	Contenitore
	Vir: 3764977 (dal 11/11/2022) BeniTutelati: (13864)	Ex casa cantoniera	Architettura - individuo	casa	Lombardia Brescia Poncarale PONCARALE Via Strada Statale 45 bis, 6	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia		proprietà ente pubblico territoriale	Di non interesse culturale	NO
	Vir: 216432 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (179539)	CHIESA PARROCCHIALE	Architettura - individuo	chiesa	Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale dichiarato	NO
	Vir: 3751674 (dal 23/03/2022) BeniTutelati: (94712)	ex casa cantoniera u.i. 3418	Architettura - individuo	casa	Lombardia Brescia Poncarale PONCARALE Strada Statale 45bis, snc	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia		proprietà privata	Di non interesse culturale	NO
	Vir: 326871 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (24822)	CASA MAZZOLA CON GIARDINO	Architettura - individuo	casa	Lombardia Brescia Poncarale VIA XXIV MAGGIO, 4	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale dichiarato	NO
	Vir: 326892 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (104497)	TERRENO ADIACENTE LA CASA EX ROSELLI	Architettura - componente	casa	Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale dichiarato	NO

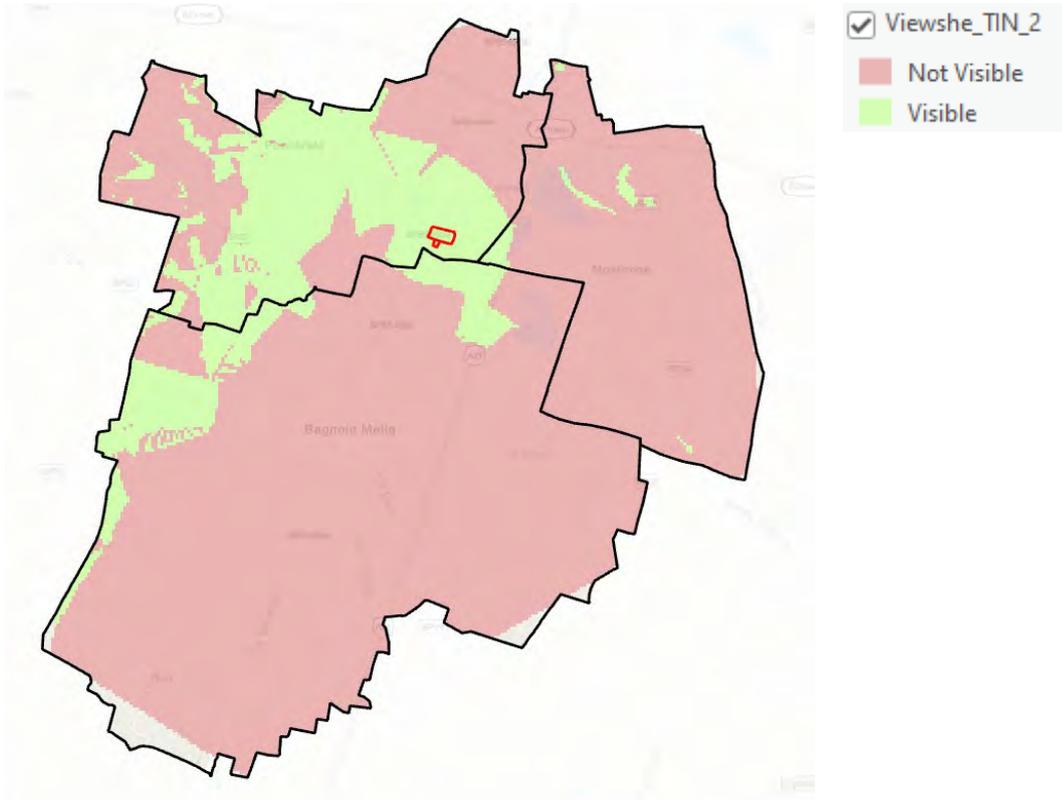
Anteprima	Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Scheduler	Condizione Giuridica	Presenza Vincoli	Contenitore
	Vir: 327130 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (75178)	CASA VECCHIA CON GIARDINO	Architettura - individuo	casa	Lombardia Brescia Poncarale VIA XXIV MAGGIO, 1	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale dichiarato	NO
	Vir: 262137 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (110781)	VILLA MORO DE GIULI RANCHETTI	Architettura - individuo	villa	Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale non verificato	NO
	Vir: 227244 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (113960)	ORATORIO DI VILLA MORO	Architettura - componente	oratorio	Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale non verificato	NO
	Vir: 327034 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (170081)	CASA EX ROSELLI CON BROLO	Architettura - complesso	casa	Lombardia Brescia Poncarale VIA XXIV MAGGIO, 6	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale dichiarato	NO
	Vir: 262138 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (196111)	VILLA MORO	Architettura - complesso	villa	Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale non verificato	NO
	Vir: 179552 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (133261)	AREA CON STRUTTURE MURARIE PERTINENTI A PIU' EDIFICI ROMANI	Monumenti archeologici - individuo	strutture murarie	Lombardia Brescia Poncarale BREDE	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S25 Soprintendenza Archeologia della Lombardia		Di interesse culturale dichiarato	NO
	Vir: 194105 (dal 14/05/2014) CartaRischio: (123518)	BORGO ANTICO	Architettura - individuo		Lombardia Brescia Poncarale	S289 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	S74 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia Cremona e Mantova		Di interesse culturale non verificato	NO



10.5.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

10.5.2.1 VISIBILITÀ E IMPATTO PAESISTICO

ANALISI VIEWSHED AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



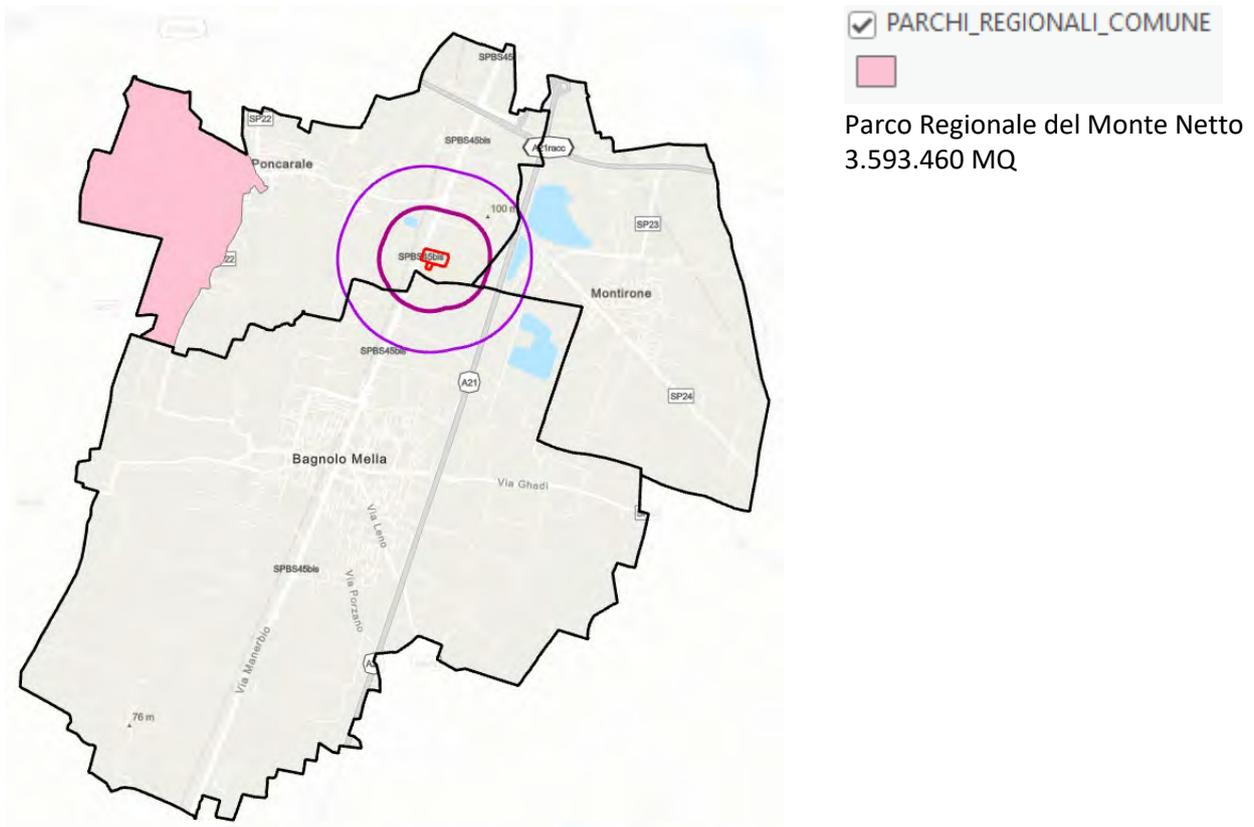
ANALISI VIEWSHED 1000 M



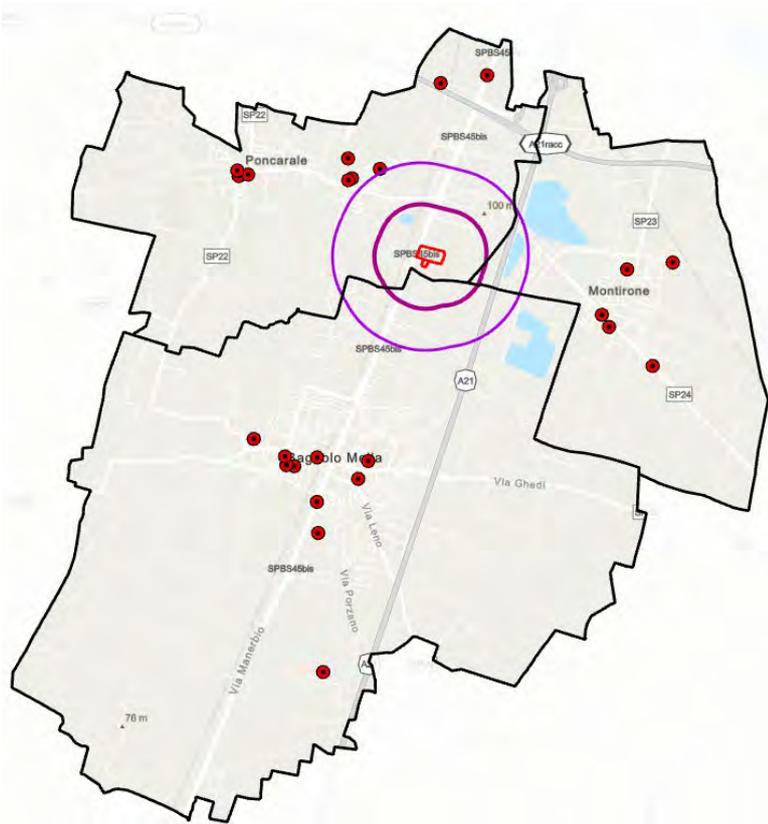
ANALISI VIEWSHED 500 M



AREE PROTETTE AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

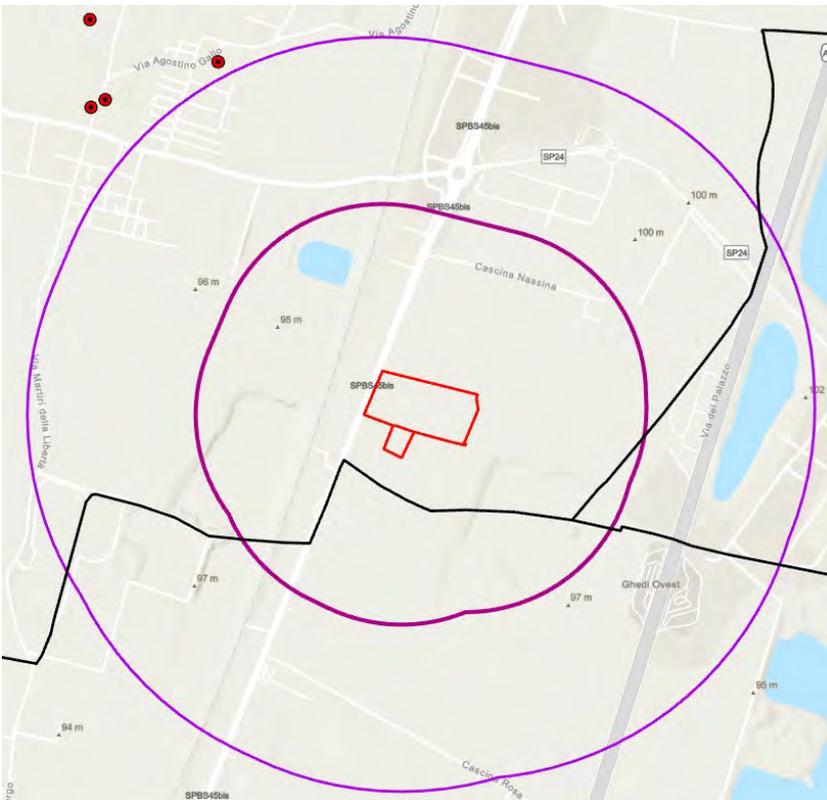


VINCOLI MONUMENTALI AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



VINCOLI MONUMENTALI

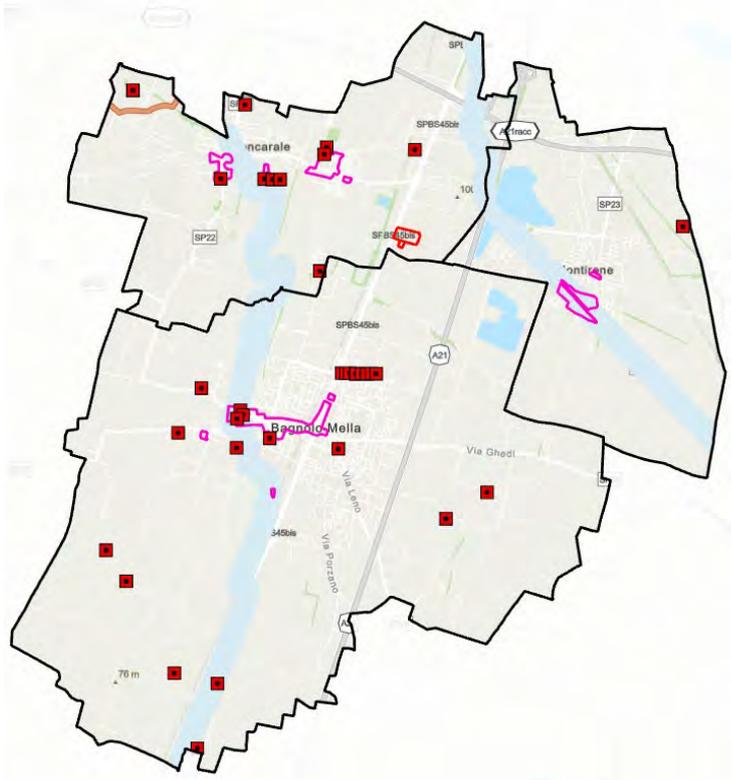
VINCOLI MONUMENTALI 1000 M



VINCOLI MONUMENTALI

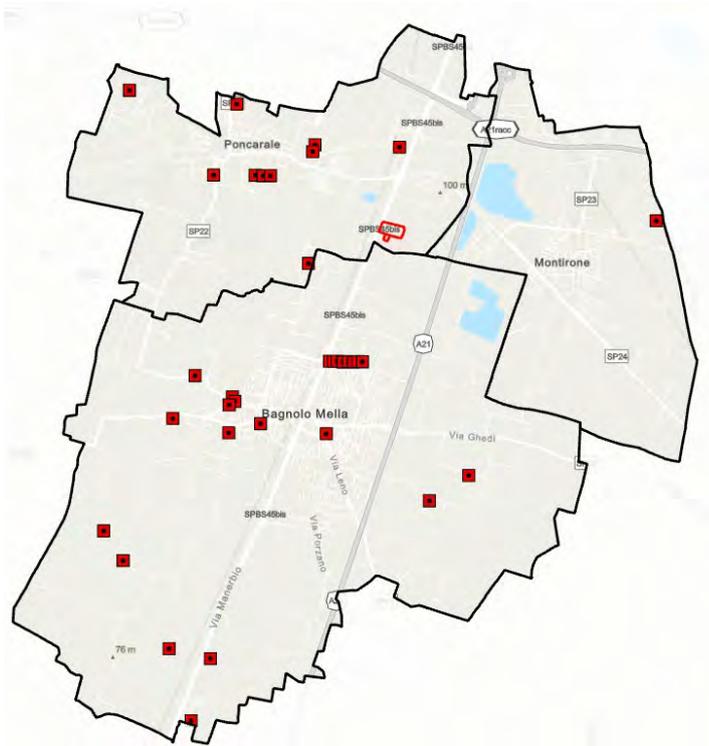
NESSUN ELEMENTO INTERCETTATO

BENI PAESAGGISTICI AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



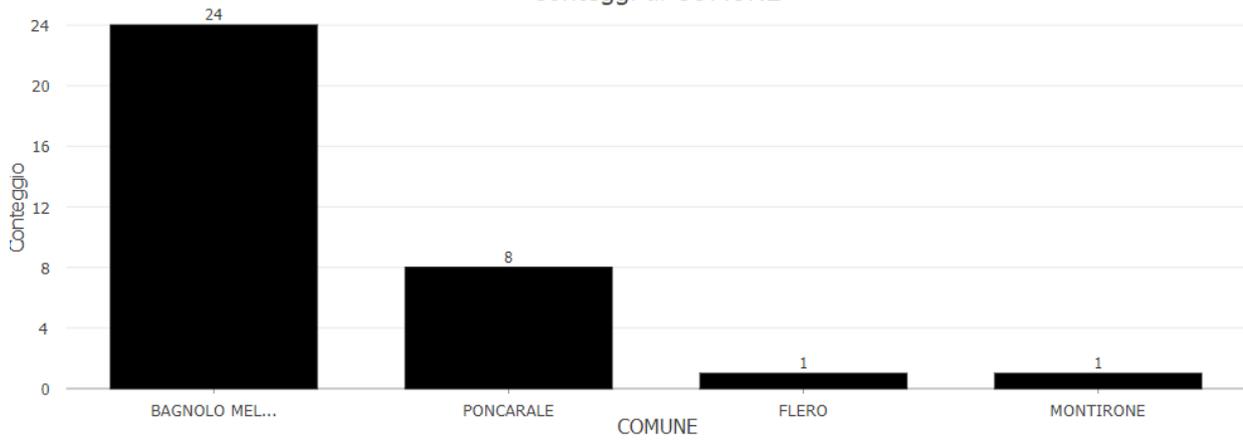
- SITI ARCHEOLOGICI
- TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI ART.26
- NAF
- AREE RISPETTO CORSI ACQUA
- BOSCHI E FORESTE

SITI ARCHEOLOGICI AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

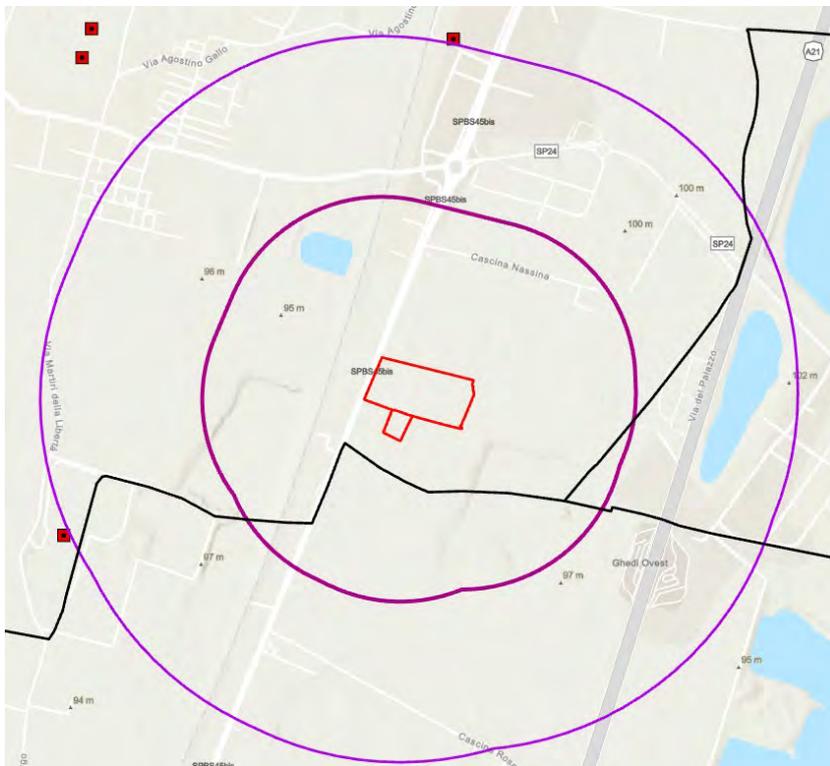


- SITI ARCHEOLOGICI

Conteggi di COMUNE



SITI ARCHEOLOGICI 1000 M



SITI ARCHEOLOGICI

TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



TRACCIATI GUIDA PAESAGGISTICI ART.26



La Via del Cardo romano
 979 M

AREA RISPETTO CORSI ACQUA AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

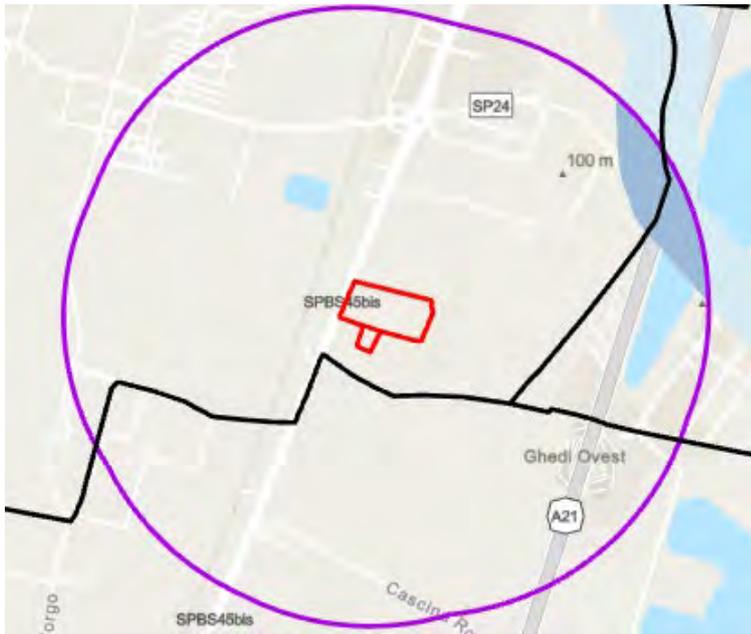


AREE RISPETTO CORSI ACQUA



DEN_FI	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
Fosso Molone	1	2942263,199455
Naviglio inferiore di Isorella	1	1801793,347847

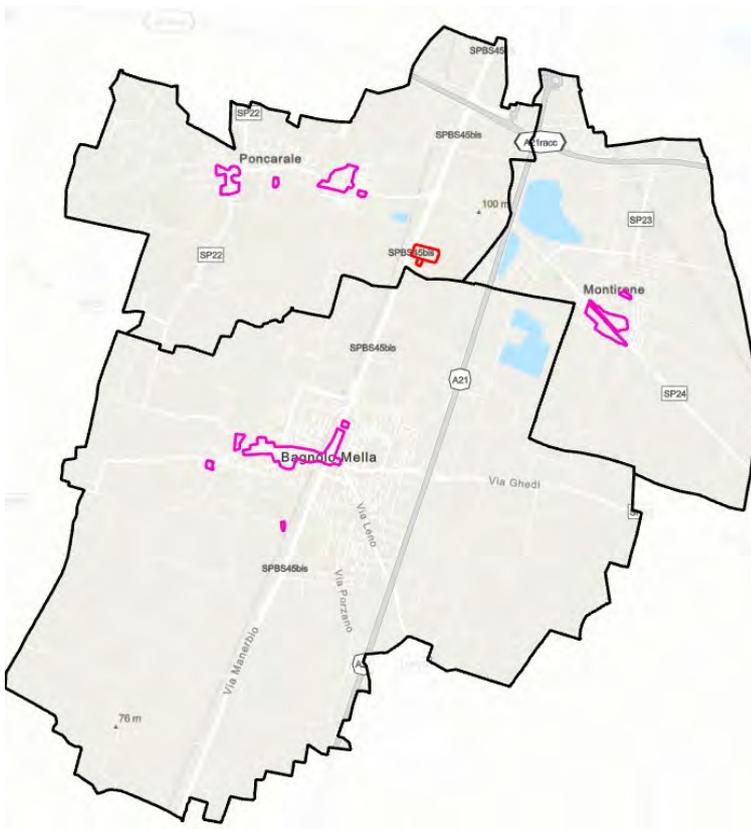
AREA RISPETTO CORSI ACQUA 1000 M



AREE RISPETTO CORSI ACQUA

Naviglio inferiore di Isorella
105085 MQ

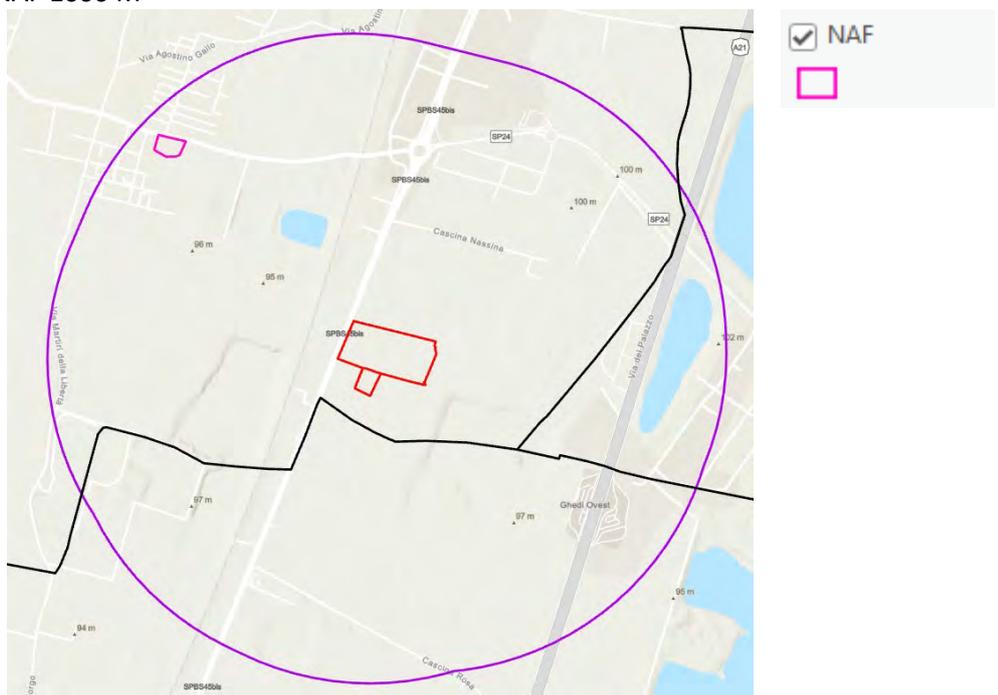
NAF AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



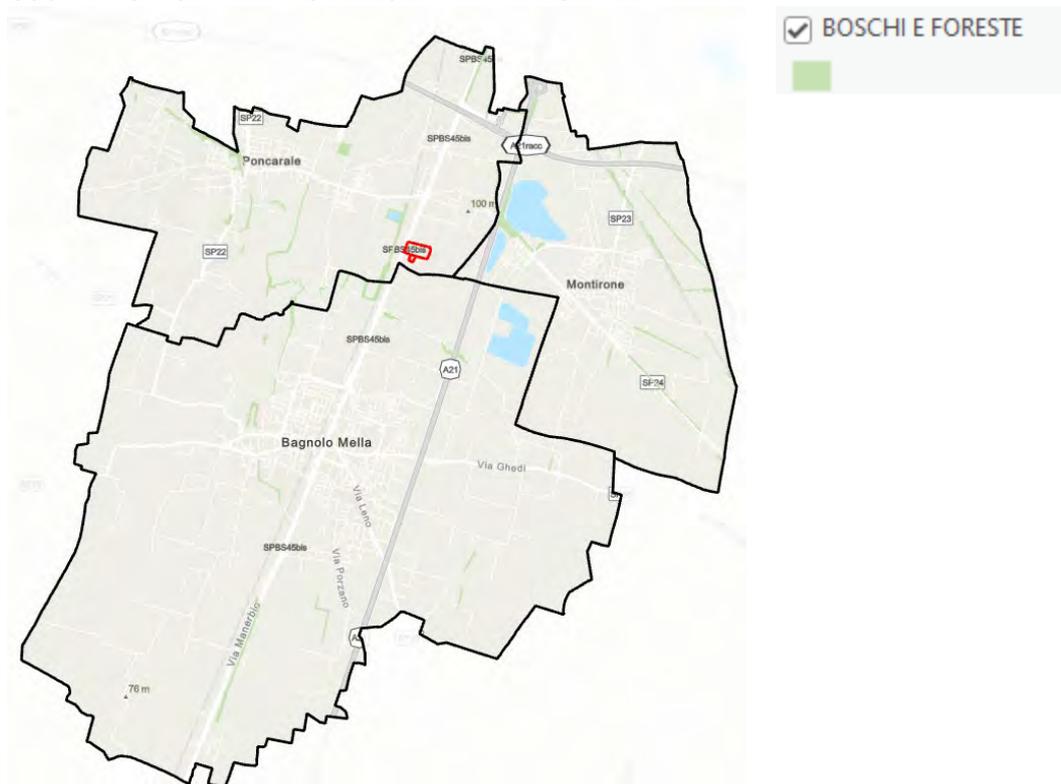
NAF



NAF 1000 M



BOSCHI E FORESTE AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



DESCRIZION	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
boschi di latifoglie a densità media e alta	5	77011,534911
formazioni ripariali	46	733635,20921
imboschimenti recenti	1	2612,106056

BOSCHI E FORESTE 1000 M



DESCRIZION	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
boschi di latifoglie a densità media e alta	1	15611,076715
formazioni ripariali	4	110821,189898

BOSCHI E FORESTE 500 M



DESCRIZION	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
formazioni ripariali	1	58383,362501

10.5.2.2 INTERFERENZE CON LA MATRICE STORICA

CARATTERI AMBIENTALI STORICI

La cartografia storica analizzata (Catasto Lombardo Veneto 1807 Mappe arrotolate - Prima serie - Mappe originali di primo rilievo - Segnatura attuale 1467 Archivio di Stato di Milano e Mappe dell'Impero Asburgico. Seconda Ricognizione Militare 1818 - 1829) evidenzia una distribuzione antropica secondo i due nuclei di Poncarale e Borgo collegati dalla viabilità principale a cui si affiancano grandi cascine agricole a controllo della campagna circostante. Nei pressi dell'areale sono presenti due di queste cascine la "Nassina" a nord e la "Montana" a sud, collegate alla via per Cremona da stradelli ad essa perpendicolari. Gnaga fa risalire il toponimo "Montana" a Montis Fanum interpretando Fanum come piccolo tempio. (GNAGA, 1937 p.386) Il carattere rurale di questo settore di pianura, che conserva ancora l'impianto della centuriazione romana, è rimasto invariato dalle rappresentazioni della cartografia storica fino ai giorni nostri.



Mappe dell'Impero Asburgico (1818 - 1829)



Mappe dell'Impero Asburgico (1818 - 1829)

6

CARATTERI AMBIENTALI ATTUALI

Il Comune di Poncarale, situato nella pianura bresciana centrale, occupa una superficie di 13,62 kmq e può essere suddiviso in un settore collinare caratterizzato dal rilievo del Monte Netto, che emerge dalla pianura circostante con un dislivello di circa 35 metri ed un settore pianeggiante con leggera pendenza verso sud, caratterizzata dalla presenza di diversi corsi d'acqua, utilizzati principalmente a fini irrigui e alimentati in parte da fontanili.

Il centro abitato di Poncarale si estende ai piedi e in parte lungo le pendici orientali del Monte Netto, mentre ad est si trova la frazione di Borgo.

I comuni confinanti, procedendo da nord e procedendo in senso orario, sono: Flero, San Zeno Naviglio, Borgosatollo, Montirone, Bagnolo Mella e Capriano del Colle.

Dal punto di vista altimetrico, il territorio di Poncarale presenta un massimo di circa 123 metri s.l.m. sul Monte Netto e un minimo di circa 88-89 metri s.l.m. nella parte meridionale.

La rete idrografica è caratterizzata da una serie di vasi e seriole, da cui si dirama un fitto reticolo di fossi irrigui che contribuiscono alla gestione delle risorse idriche nella zona.

L'area oggetto di studio è ubicata a est della SS 45 bis, all'interno dei terreni distinti catastalmente al Foglio 16 Mappali 217-219-220-221.

L'areale, ad uso agricolo è di forma rettangolare e occupa una superficie di circa mq 38.000.

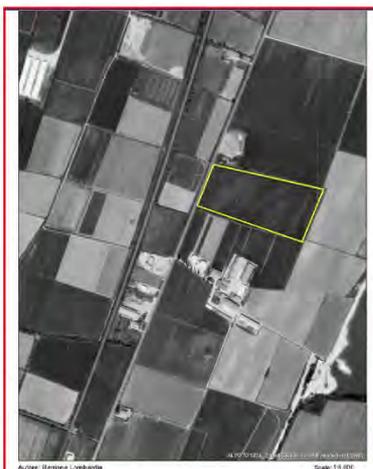
L'analisi delle foto aeree, condotta a partire dal Volo Gai del 1945 fino all'ortofoto attuale, mostra una sostanziale invariabilità dello stato dei luoghi, ad esclusione della costruzione del comparto industriale a sud e della stazione di servizio a nord.

Le uniche anomalie riscontrabili sulla superficie dei lotti sono imputabili alla presenza di paleovalvei o fossati per la parcellizzazione dei campi e non sembrano indicare giacimenti archeologici sepolti.

Rimangono dubbie le due tracce rettilinee e perpendicolari visibili nell'ortofoto del 2015 nella porzione centrale del lotto.



Volo Gai 1945 - il territorio è ad uso prettamente agricolo. è riconoscibile la cascina "Montana"



Ortofoto 1975 - è stato realizzato il comparto industriale a sud e il distributore a nord



Ortofoto 2003 - viene ampliato il comparto industriale a ovest della SP45

7



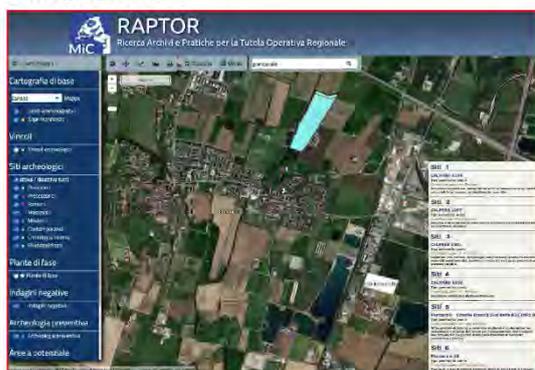
Ortofoto 2015 - Sono ben riconoscibili due tracce rettilinee e perpendicolari indicate dalle frecce nere che potrebbero indicare delle discontinuità nel sottosuolo



Ortofoto 2021 - la situazione rappresentata corrisponde a quella attuale

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

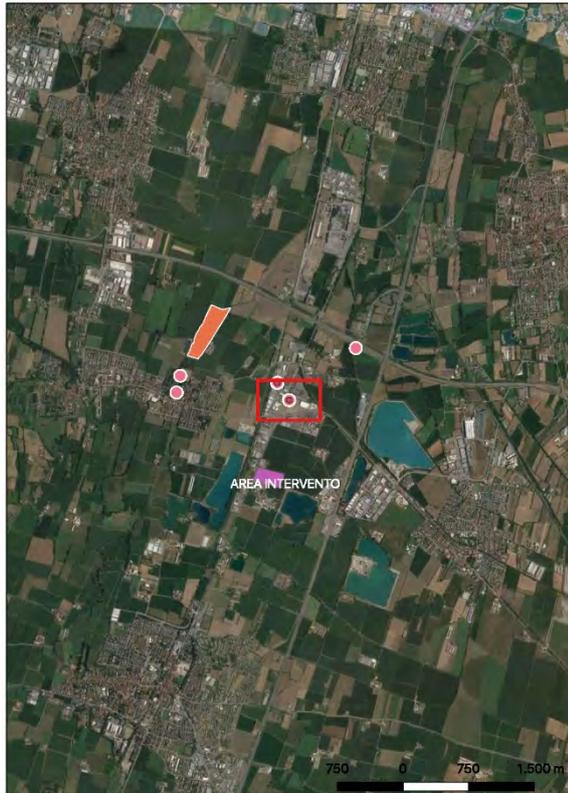
L'area di Poncarale ubicata a sud della città di Brescia è caratterizzata da diversi rinvenimenti archeologici, principalmente dovuti a ritrovamenti fortuiti o a ricognizioni di superficie che tuttavia attestano un palinsesto antropico diffuso e presente senza soluzione di continuità fin dalle epoche più antiche. Le uniche testimonianze di epoca preistorica provengono dall'altura del Monte Netto, dove nel 1971, da una raccolta di superficie in seguito a scavi per estrazione di sabbia si individuano due gruppi di manufatti litici databili al Paleolitico medio-inferiore e del Mesolitico recente (CA sito 1300 p.164). In età romana, Poncarale risulta posta tra la città di Brescia e il presunto vicus di Bagnolo Mella, nel pressi della via di collegamento con Cremona. La centuriazione dell'agro, definita con moduli di 20x20 actus e inclinati di 16° verso nord-est è ancora parzialmente intuibile nella rete stradale attuale e nel tracciato dei fossati e dei canali irrigui della campagna circostante (Tozzi 1972: 113-114 e TavXII). Il tessuto insediativo è caratterizzato da un popolamento sparso, con la presenza di ville intervallate a fattorie e insediamenti minori edificati prevalentemente tra la fine del I secolo a.C. e l'inizio del I secolo d.C., talvolta in continuità alla tarda età del ferro. Le testimonianze materiali attestano la presenza di una di queste ville in località Breda a Borgo Poncarale identificata in maniera casuale durante lavori agricoli nel 1985 e successivamente tramite ricerche di superficie. Il sito frequentato tra il II e il VII d.C. risulta esteso su oltre 25.000 mq, ed è caratterizzato, per le fasi di età imperiale, dalla presenza di un ricco apparato decorativo di marmi, mosaici e intonaci che ne permette l'attribuzione a proprietari di elevato livello sociale o economico (Arioli, 2019 p.65). A sud della villa, negli anni 30 del secolo scorso è stata identificata una ricca necropoli distrutta durante i lavori per l'aveo del Garza (CA, sito 1301, p.164). Sono inoltre segnalati rinvenimenti occasionali di alcune sepolture isolate variamente ubicate nel territorio (CA, p.164 schede 1302, 1299; Archivio SABAP 2010), di un'iscrizione votiva con dedica a Giove e di due epigrafi funerarie, una delle quali riporta la dedica ai coniugi Calus Iulius Veranus e Sempronia Rhodina (CA, p.164 schede 1298). Il dato materiale per le epoche successive risulta estremamente rarefatto e limitato a raccolte di superfici di materiali ceramici, come quelli di VII secolo che provengono principalmente dalla località di Borgo a testimoniare una continuità o una rioccupazione dell'insediamento romano (Arioli 2019, p.81). Materiali ceramici di epoca bassomedievale e pietra ollare provengono da ricognizioni di superficie nella porzione meridionale dell'abitato e dalle campagne a sud del territorio comunale (Arioli 2019, p. 85). Affioramenti di laterizi e ceramica di età moderna e contemporanea provengono dai lavori per l'adeguamento del tracciato della SP19 in corrispondenza del casello di Brescia Sud. (RAPTOR_Poncarale - Casello Brescia Sud della A21: sito D).



Interrogazione del sistema territoriale RAPTOR: posizionamento dell'area d'intervento e dei siti presenti sul territorio



Tracce di centuriazione nel territorio di Poncarale e di Borgo Poncarale. In giallo l'area oggetto di analisi (da Tozzi 1972: TavXII)



Sito - sepoltura (CALPRBS 1297)

Localizzazione: Poncarale (BS)

Definizione e cronologia: area a uso funerario (tomba). (Età romana)

Modalità di individuazione: dati bibliografici

Distanza dall'opera in progetto: m 900 **Potenziale:** potenziale alto **Rischio relativo:** basso

Sepoltura con corredo costituito da materiali ceramici e una fibula in bronzo

Sito - sepoltura (Poncarale 10)

Localizzazione: Poncarale (BS)

Definizione e cronologia: area a uso funerario (tomba). (Sito plurifase)

Modalità di individuazione: dati bibliografici

Distanza dall'opera in progetto: m 1.200 **Potenziale:** potenziale alto **Rischio relativo:** basso

Tomba in cassa di ciottoli e laterizi priva di resti ossei e corredo



Soc. AscA Costruzioni S.r.l. - SABAP - BG BS

Lombardia - BS – Poncarale

SABAP BS_2024_00439 - AL_0000
Progetto di nuovo insediamento produttivo

ALLEGATO 01 - CARTA DEL POTENZIALE

OPERA PUNTUALE

impianto industriale [depuratore, raffineria, stoccaggio idrocarburi ecc.] - Fase di progetto: definitivo

Funzionario responsabile: Stefania De Francesco - Responsabile della VIArch: Anna Leoni
Compilatore: Anna Leoni - Data della relazione: 2024/01/31

CARTA DEL POTENZIALE - SABAP BS_2024_00439 - AL_0000 - area 01 potenziale medio - affidabilità ottima

Nonostante al momento non siano stati individuati reperti nelle immediate vicinanze dell'area in oggetto (i siti più prossimi, costituiti da due sepolture isolate, si trovano a circa 1 km a nord), è importante notare che il lotto confina con la strada di epoca romana che collegava Brescia a Cremona, inserendosi in un contesto territoriale caratterizzato da una ricca presenza di testimonianze antiche. Inoltre, la ricognizione ha riscontrato la presenza di materiale in dispersione (laterizi) di epoca imprecisata che potrebbero indicare la presenza di strutture sepolte. Sulla base di tali considerazioni si stima per l'area in oggetto un potenziale archeologico medio.



Soc. AscA Costruzioni S.r.l. - SABAP - BG BS

Lombardia - BS – Poncarale

SABAP BS_2024_00439 - AL_0000 **Progetto di nuovo insediamento produttivo**

ALLEGATO 02 - CARTA DEL RISCHIO

OPERA PUNTUALE

impianto industriale [depuratore, raffineria, stoccaggio idrocarburi ecc.] - Fase di progetto: definitivo

Funzionario responsabile: Stefania De Francesco - Responsabile della VIArch: Anna Leoni
Compilatore: Anna Leoni - Data della relazione: 2024/01/31

CARTA DEL RISCHIO - SABAP BS_2024_00439 - AL_0000 - area 01



Riferimento (VRDR)	Rischio - sintesi (VRDS)	Note (VRDN)
Foglio 16 Mappali 217 - 219 - 220 - 221	rischio medio	In considerazione del contesto territoriale e delle attività in progetto che insistono su tutta la superficie del lotto, raggiungendo quote anche considerevoli si stima per l'opera in progetto un rischio archeologico medio

Soc. AscA Costruzioni S.r.l. - SABAP - BG BS

Lombardia - BS – Poncarale

SABAP BS_2024_00439 - AL_0000
Progetto di nuovo insediamento produttivo

ALLEGATO 03 - AREA DI RICOGNIZIONE

OPERA PUNTUALE

impianto industriale [depuratore, raffineria, stoccaggio idrocarburi ecc.] - Fase di progetto: definitivo

Funzionario responsabile: Stefania De Francesco - Responsabile della VIArch: Anna Leoni
 Compilatore: Anna Leoni - Data della relazione: 2024/01/31

Ricognizione 35939c64804140109d6727f730950d88
Unità di ricognizione 01 - Data 2024/01/26

Visibilità del suolo: 3

L'area oggetto d'intervento è di forma rettangolare con superficie piana di circa mq 38.000, delimitata da fossati per l'irrigazione dei campi. Al momento della ricognizione la visibilità del suolo era molto buona essendo la coltura stagionale assente. Sulla superficie affiorano ciottoli di piccole dimensioni riferibili alla presenza del substrato ghiaioso sottostante. Sono inoltre presenti diversi frammenti di mattoni di epoca imprecisata di piccole dimensioni, distribuiti uniformemente su tutto il lotto. Non si riscontra la presenza di altri manufatti antropici.



Generale dell'area da sud



Generale dell'area da nord



Generale dell'area da ovest



Frammenti di laterizi di epoca imprecisata presenti sulla superficie del lotto

10.5.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>VISIBILITÀ DELL'INTERVENTO</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	10 – BASSO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	7
CLASSE D'IMPATTO	TRASCURABILE

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INTERFERENZE CON BENI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	10 – BASSO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	7
CLASSE D'IMPATTO	TRASCURABILE

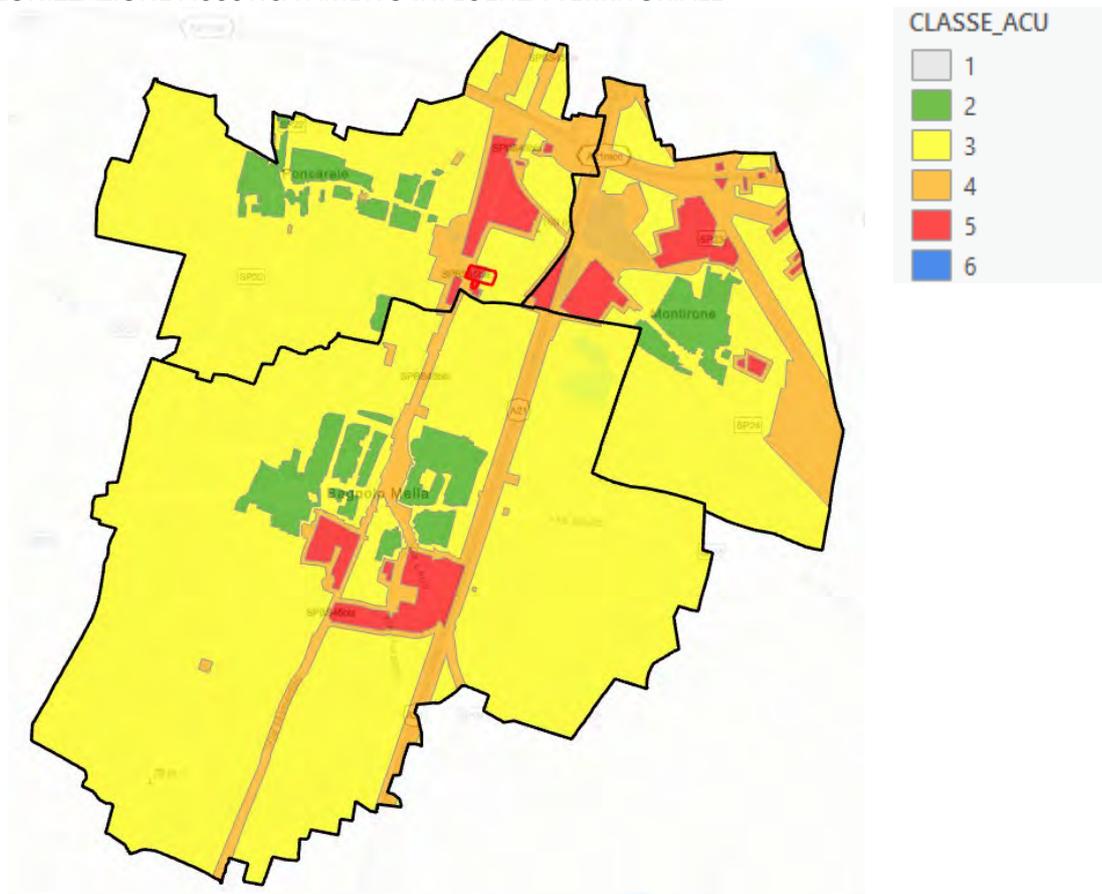
10.5.4 Considerazioni e prescrizioni

Si è dimostrato come l'intervento abbia un impatto limitato dal punto di vista delle interferenze con la matrice paesaggio. L'intervento risulta parzialmente visibile dalle aree limitrofe (entro 500 m) mentre spostandosi oltre i 1000 m dal sito la visibilità delle opere è scarsa. Si è dimostrato inoltre come non vi siano sostanziali interferenze con gli elementi del paesaggio locale e anche le ricognizioni archeologiche hanno mostrato l'assenza di reperti all'interno dell'area.

10.6 RUMORE

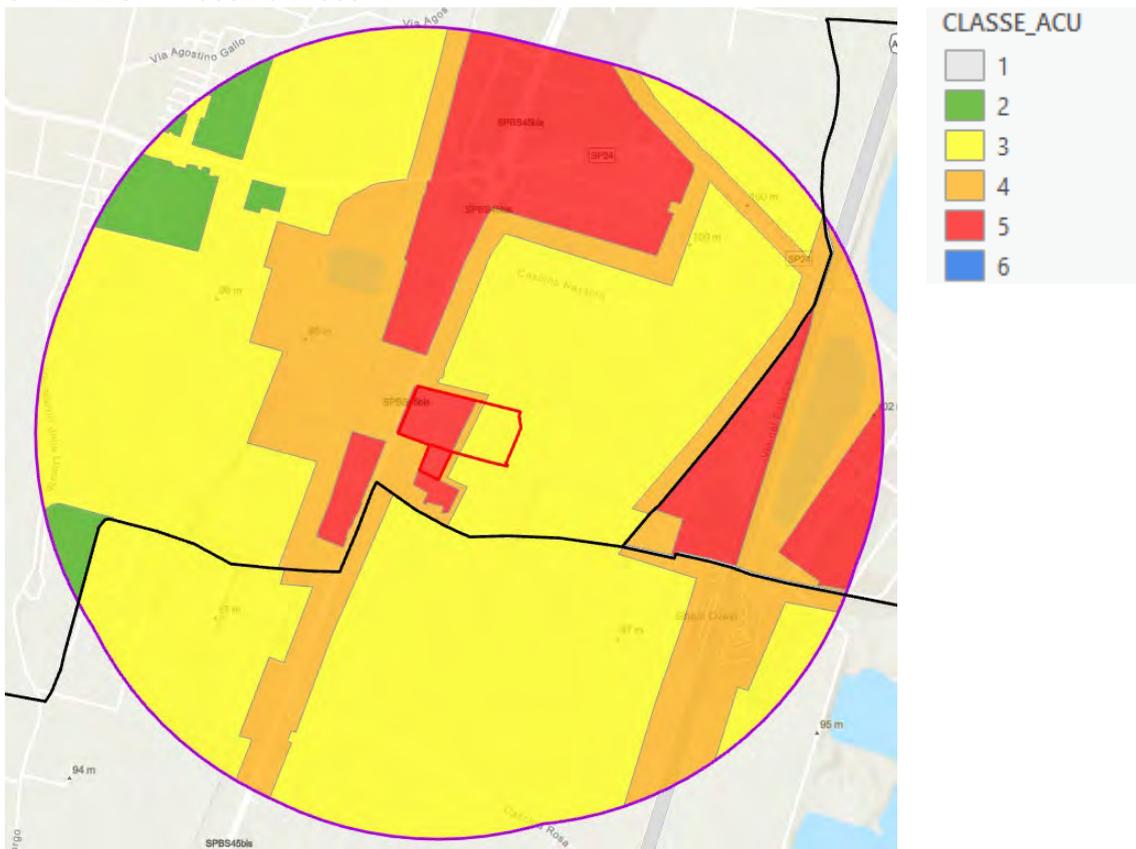
10.6.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

ZONIZZAZIONE ACUSTICA AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



NOME_COM	CLASSE_ACU	FREQUENCY	SUM_SHAPE_AREA
BAGNOLO MELLA	2	8	1659173,29598
BAGNOLO MELLA	3	10	26271182,706138
BAGNOLO MELLA	4	5	2485338,449401
BAGNOLO MELLA	5	3	869743,673042
MONTIRONE	2	3	747805,61245
MONTIRONE	3	7	5430229,087296
MONTIRONE	4	4	3457844,350233
MONTIRONE	5	14	873009,114023
PONCARALE	2	13	937430,868375
PONCARALE	3	6	9590214,130383
PONCARALE	4	5	1538652,609353
PONCARALE	5	5	567910,900261

ZONIZZAZIONE ACUSTICA 1000 M



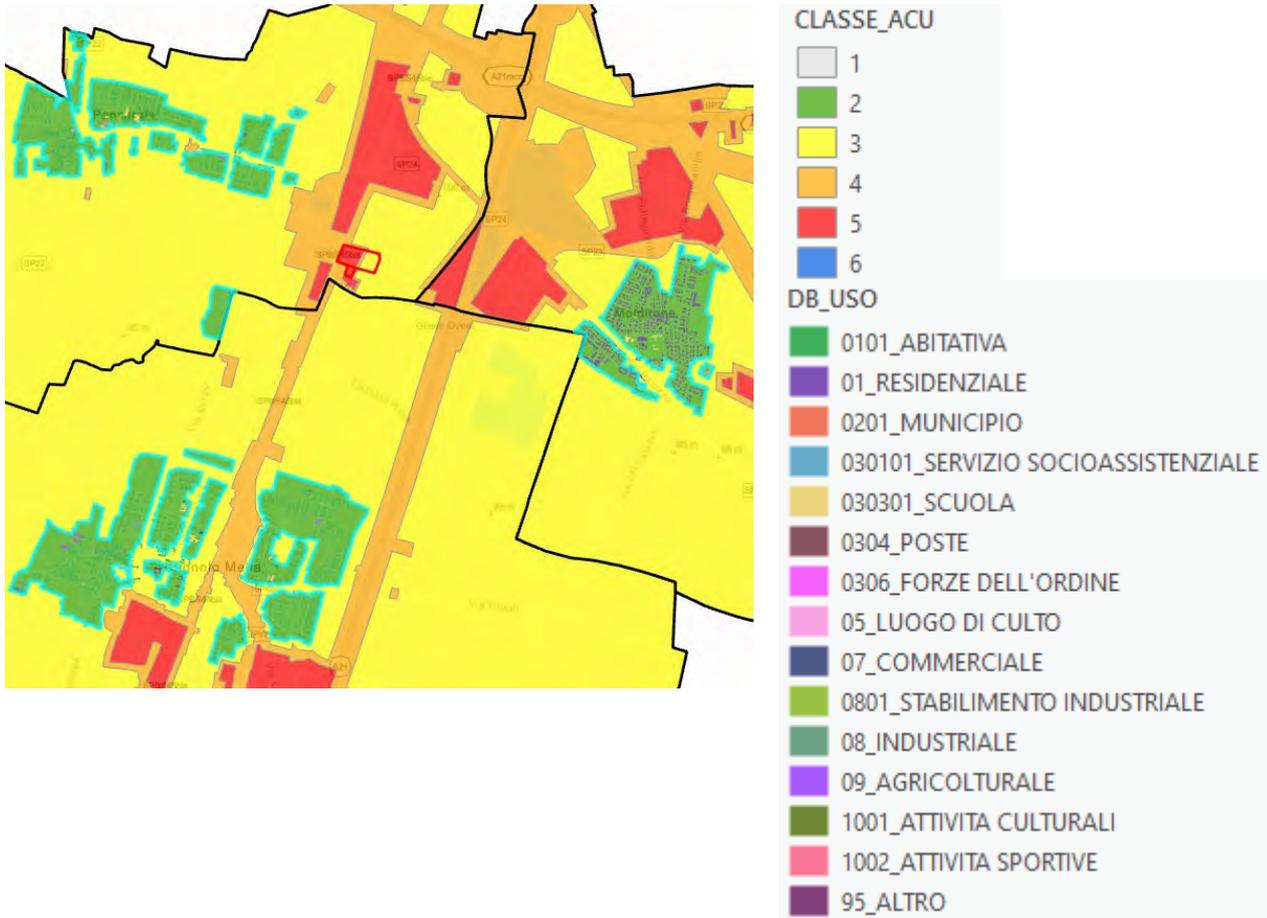
NOME_COM	CLASSE_ACU	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
BAGNOLO MELLA	3	3	1074496,564002
BAGNOLO MELLA	4	1	249118,229216
MONTIRONE	4	2	170145,750453
MONTIRONE	5	2	166873,20341
PONCARALE	2	5	124407,816747
PONCARALE	3	3	1428196,095535
PONCARALE	4	1	521350,53704
PONCARALE	5	3	421760,886182

ZONIZZAZIONE ACUSTICA 500 M

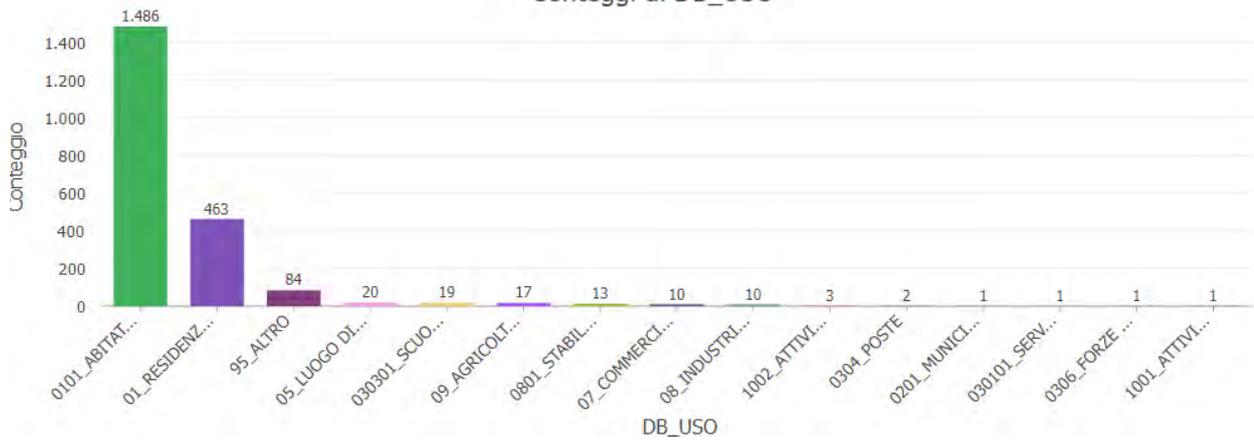


NOME_COM	CLASSE_ACU	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
BAGNOLO MELLA	3	2	245960,044463
BAGNOLO MELLA	4	1	35104,252384
MONTIRONE	4	1	10710,131581
MONTIRONE	5	1	6586,872501
PONCARALE	3	2	544916,543107
PONCARALE	4	1	357210,051506
PONCARALE	5	3	125815,57315

PARCO EDILIZIO RICADENTE IN CLASSE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA 2 AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE

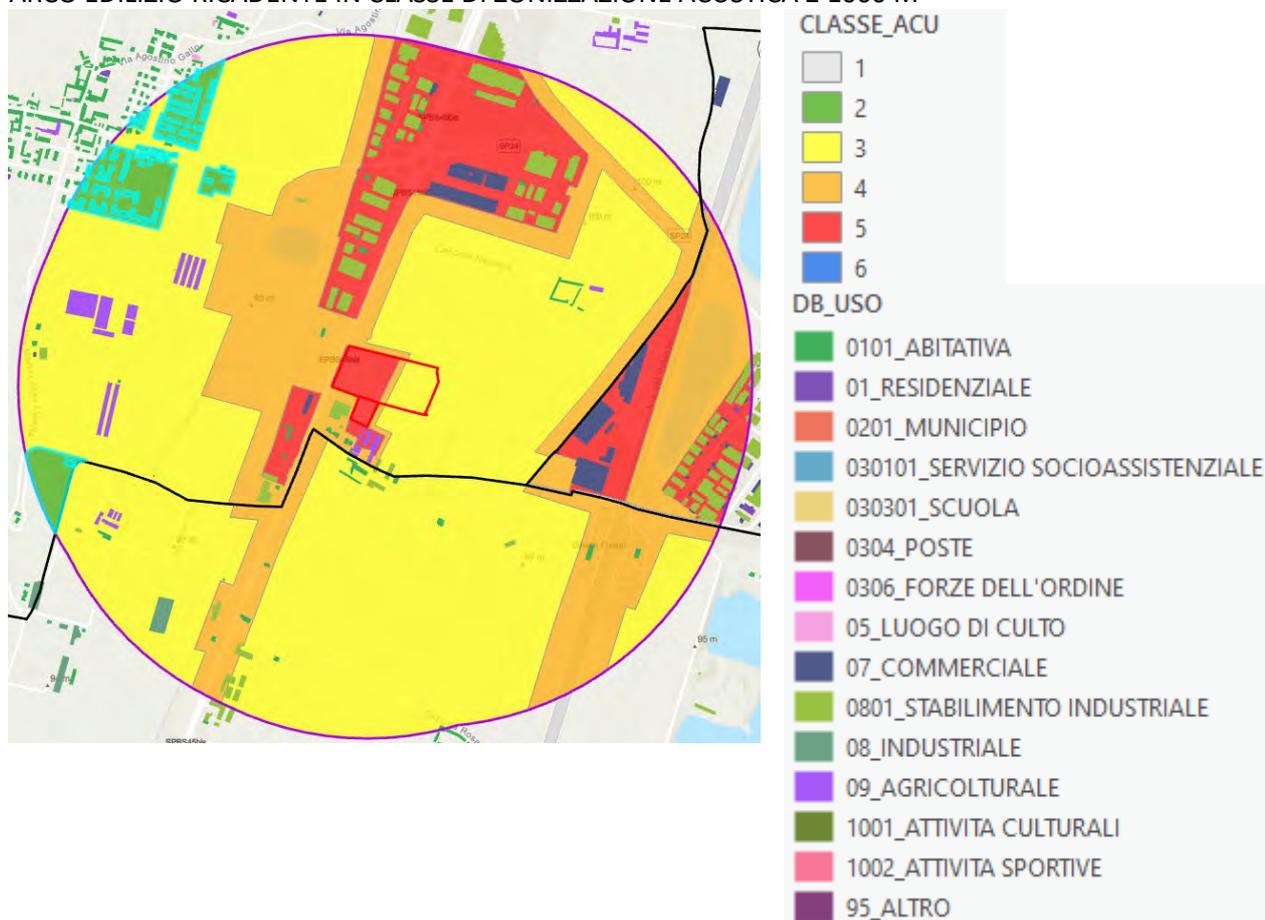


Conteggi di DB_USO



DB_USO	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
01_RESIDENZIALE	463	122807,041099
0101_ABITATIVA	1486	361398,07936
0201_MUNICIPIO	1	430,847939
030101_SERVIZIO SOCI...	1	1584,410045
030301_SCUOLA	19	16506,005878
0304_POSTE	2	551,09315
0306_FORZE DELL'OR...	1	194,064936
05_LUOGO DI CULTO	20	6130,206734
07_COMMERCIALE	10	3499,64701
08_INDUSTRIALE	10	8643,960403
0801_STABILIMENTO IN...	13	7554,133933
09_AGRICOLTURALE	17	7769,697752
1001_ATTIVITA CULTUR...	1	730,389116
1002_ATTIVITA SPORTIVE	3	1161,136868
95_ALTRO	84	3910,875351

PARCO EDILIZIO RICADENTE IN CLASSE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA 2 1000 M

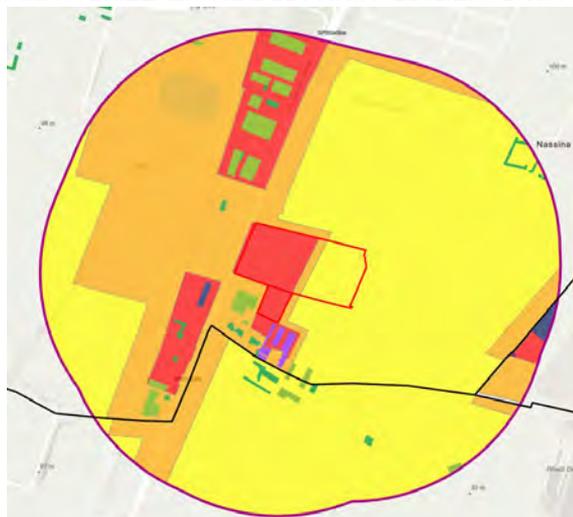


Conteggi di DB_USO



DB_USO	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
0101_ABITATIVA	67	18210,970385

CARATTERIZZAZIONE DEL PARCO EDILIZIO ENTRO 500 M



CLASSE_ACU

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

DB_USO

- 0101_ABITATIVA
- 07_COMMERCIALE
- 0801_STABILIMENTO INDUSTRIALE
- 09_AGRICOLTURALE
- 95_ALTRO

DB_USO	CLASSE_ACU	FREQUENCY	SUM_Shape_Area
0101_ABITATIVA	3	8	4407,650526
0101_ABITATIVA	4	5	1611,68357
0101_ABITATIVA	5	5	1539,779111
07_COMMERCIALE	4	2	34,562223
07_COMMERCIALE	5	3	3672,787564
0801_STABILIMENTO IN...	3	6	2951,566994
0801_STABILIMENTO IN...	4	5	5546,370613
0801_STABILIMENTO IN...	5	10	18036,981831
09_AGRICOLTURALE	4	3	1033,717895
09_AGRICOLTURALE	5	3	2540,999189
95_ALTRO	4	3	45,691857
95_ALTRO	5	2	113,860963

10.6.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

NOTA:

- Per una migliore identificazione dei recettori si rimanda alle immagini che seguono.
- Per tutte le posizioni in occasione della misura di rumore residuo il microfono è posizionato a 1,5m da terra lontano da superfici riflettenti.



Figura 1 - Vista satellitare dell'area del nuovo insediamento

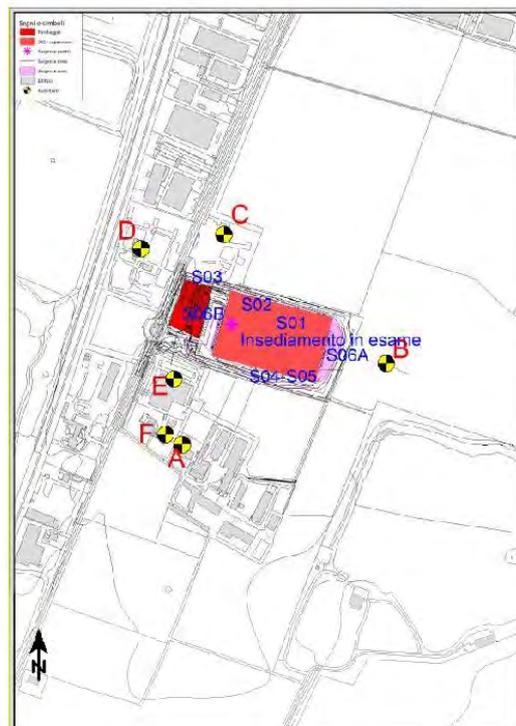
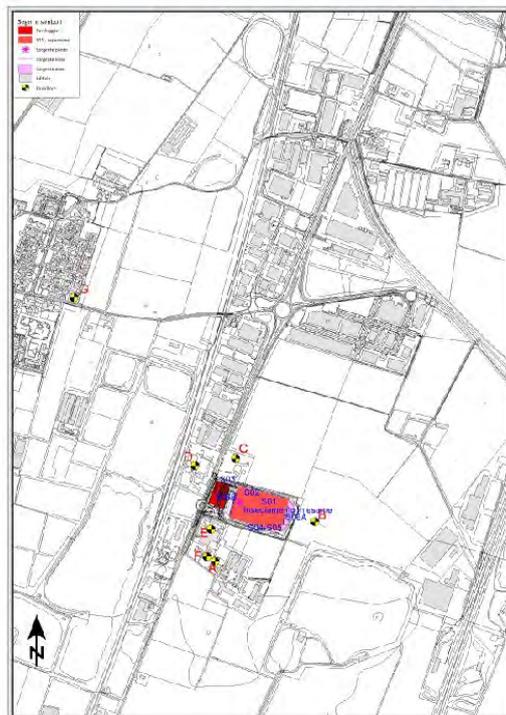




Figura 2 - Vista satellitare dell'area del nuovo insediamento comprensiva area punto G



2.5 Sorgenti sonore Post-Operam, caratteristiche acustiche e modalità di modellazione

Le sorgenti sonore previste sono le seguenti

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S01	Movimentazione merci e impianti all'interno dell'edificio	Emissione sonora costante dalla movimentazione merci manuale, con l'ausilio di nastri trasportatori e solo per alcune fasi iniziali mediante carrelli elevatori. È presente un contributo piuttosto limitato dai sistemi frigoriferi (singoli frigoriferi o piccole celle)	Emissione sonora continua	Vedere orario di lavoro	Per la stima del livello sonoro all'interno dell'insediamento si impiegano le misure svolte all'interno di altri edifici dello stesso committente in cui vengono svolte le attività previste all'interno del nuovo insediamento, si ritiene che tale valutazione permetta una maggiore precisione rispetto alla stima dei livelli sonori generati dalle singole sorgenti.	Livello di pressione sonora all'interno delle pareti dell'edificio, valore massimo in banda larga delle misure riportate al paragrafo successivo LpA=75dBA	L'emissione sonora viene valutata mediante modulo specifico del software di calcolo utilizzato relativo ad edifici industriali. Nel software viene inserita la pressione della sorgente di rumore come il livello sonoro che incide all'interno delle pareti del capannone, vista la superficie occupata, il software in base ai valori di isolamento delle pareti del locale e alle aperture con isolamento acustico nullo ¹ procede a calcolare il livello sonoro emesso all'esterno della struttura. In base a tale valore mediante la tecnica di calcolo della propagazione della norma ISO 9613 viene determinato il livello sonoro presso i ricevitori.
S02	Unità trattamento aria	Emissione sonora costante dell'unità trattamento aria	Emissione sonora continua, si possono prevedere più regimi di funzionamento (periodi con presenza di persone e locali vuoti), la valutazione fa riferimento allo scenario di massima emissione sonora	Vedere orario di lavoro	Non sono disponibili dati di emissione sonora o di prestazione della macchina in questa fase di progetto, si è quindi stimato un valore congruo che diventa vincolante per la fornitura.	Il valore riportato è una stima di potenza sonora adeguata a garantire il rispetto dei limiti con buon margine: LWA=80dBA.	La sorgente sonora si trova all'esterno dell'edificio, in considerazione delle distanze tra sorgente sonora e ricevitori che sono sempre rilevanti si ritiene di poter calcolare l'emissione sonora ipotizzando una sorgente sonora puntiforme e controllando la propagazione secondo le norme ISO 9613. Il valore viene inserito nel software come analisi in frequenza. In quanto le norme di calcolo sono più preche quando si inserisce tale tipo di informazione.

¹ Vedere descrizione dell'edificio

² I portoni del locale e le baie di carico sono considerati cautelativamente sempre aperti.

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S03	Parcheggio e movimento nel parcheggio dei veicoli leggeri (dipendenti e visitatori)	Emissione sonora legata al movimento di mezzi nel parcheggio veicoli leggeri (macchine e furgoni)	Emissione sonora discontinua, nella valutazione si considerano i flussi legati all'"ora di punta" definita nello studio del traffico	Vedere orario di lavoro	Emissione sonora legata al movimento di mezzi nel parcheggio veicoli leggeri (macchine e furgoni)	Emissione sonora stimata mediante Parkplatzlärmstudie 2007	Viene impiegata la tecnica di calcolo prevista dal Parkplatzlärmstudie 2007 specifica per tale sorgente sonora e norma di calcolo ISO 9613 per la propagazione
S04	Camion in ingresso	Emissione sonora dal transito di camion nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico (lato Est dell'edificio)	Emissione sonora discontinua, alcuni mezzi / ora	Vedere orario di lavoro	Emissione sonora dal transito di camion nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico	Si considera l'emissione sonora misurata per un camion a velocità ridotta (sarà presente un limite di velocità). La potenza sonora è pari a: LWA=85dBA	La sorgente sonora è costituita dal camion in movimento. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora lineare, con estensione pari al percorso del camion all'interno dell'insediamento. Si preferisce tale tipologia di sorgente sonora rispetto ai modelli di calcolo presenti in letteratura per le strade in quanto tali modelli fanno riferimento a flussi di veicoli e non a veicoli singoli come accade nella situazione in esame. Non avendo la possibilità di determinare il tempo effettivo di attività della sorgente sonora nel modello viene inserita come se fosse a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno, quindi sempre con un camion in movimento sul percorso, anche se in realtà il tempo massimo dovrebbe essere intorno a 2 ore (percorso di circa 2 minuti per l'ingresso + 2 minuti per l'uscita per ogni camion per 23 mezzi al giorno)

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S05	Furgoni in ingresso	Emissioni sonore dal transito di furgoni nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico (lato Ovest dell'edificio verso SS45Bis)	Emissioni sonore discontinua, alcuni mezzi /ora	Vedere orario di lavoro	Emissioni sonore dal transito di furgoni nelle zone di accesso e sui percorsi verso le aree di carico	Si considera l'emissione sonora misurata per un furgone a velocità ridotta (sarà presente un limite di velocità). La potenza sonora è pari a: LWA=83,7dBA	La sorgente sonora è costituita dal furgone in movimento. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora lineare, con estensione pari al percorso del furgone all'interno dell'insediamento. Si preferisce tale tipologia di sorgente sonora rispetto ai modelli di calcolo presenti in letteratura per le strade in quanto tali modelli fanno riferimento a flussi di veicoli e non a veicoli singoli come accade nella situazione in esame. Non avendo la possibilità di determinare il tempo effettivo di attività della sorgente sonora nel modello viene inserita come se fosse a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno, quindi sempre con un furgone in movimento sul percorso
S06	Baie di carico S06.A: baie di scarico camion sul fronte Est dell'edificio (materiale in ingresso) S06.B: baie di carico furgoni sul fronte Ovest dell'edificio (materiale in uscita)	Emissioni sonore generate dalle operazioni di carico /scarico all'interno dei mezzi mediante transpallet e carrelli elevatori, l'emissione sonora verso l'esterno è limitata dalle pareti del mezzo (il mezzo si accosta alla baia di carico, quindi l'apertura risulta in genere quasi completamente chiusa dal cassone del mezzo stesso)	Emissioni sonore continua	Vedere orario di lavoro	Emissioni sonore generate dalle operazioni di carico /scarico all'interno dei mezzi mediante transpallet e carrelli elevatori, l'emissione sonora verso l'esterno è limitata dalle pareti del mezzo (il mezzo si accosta alla baia di carico, quindi l'apertura risulta in genere quasi completamente chiusa dal cassone del mezzo stesso)	Si considera l'emissione sonora misurata per una zona di baie di carico in attività. La potenza sonora è pari a: LWA=87dBA	La sorgente sonora è costituita dalla movimentazione di materiale all'interno dei cassoni dei camion e dell'area magazzino. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora areale, con estensione pari all'area di manovra dei mezzi e dell'area delle baie. La sorgente sonora areale è un sistema di calcolo implementato dal software impiegato che suddivide la potenza sonora in modo omogeneo sulla area definita, e rappresenta quindi piuttosto bene una emissione sonora da un'area con sorgenti in movimento o comunque collocate in modo casuale sull'area.

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S07	Rumore da traffico indotto, si considerano i 4 orari di punta dello studio del traffico: A: 7:30/8:30 B: 14:30/15:30 C: 17:30/18:30 D: 05:00/06:00	Emissioni sonore del rumore da traffico indotto, nella valutazione si considerano gli orari di punta, come individuati nello studio del traffico.	Emissioni sonore	Vedere orario di lavoro	Emissioni sonore del rumore da traffico indotto, nella valutazione si considerano gli orari di punta, come individuati nello studio del traffico.	Si considera l'emissione sonora in base alla stima di un modello di valutazione del traffico	La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominata ILS90.

2.5.1 Livelli sonori stimati per le sorgenti – valori analisi in frequenza

2.5.1.1 S01

Frequenza - Hz	dBA	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	
Campione 1	74	54	50	51	58	57	48	55	52	65	59	54	58	63	63	60	59	60	61	62	63	64	64	63	62	61	64	64	56	53	49	
Campione 2	69	49	48	49	57	49	48	50	54	54	55	55	55	57	58	57	58	58	58	59	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 3	73	48	48	47	58	51	48	53	51	57	55	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 4	74	53	53	53	55	54	54	61	56	62	67	66	67	63	65	64	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Campione 5	72	49	48	48	50	49	51	54	51	55	57	58	58	57	57	59	60	59	58	61	61	62	63	64	64	63	64	62	61	59	58	58
Campione 6	72	54	50	52	55	50	48	50	48	55	59	54	56	57	56	56	57	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Campione 7	70	48	48	48	50	48	47	47	47	56	56	56	56	56	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Campione 8	71	54	53	56	60	48	48	50	51	55	59	57	60	60	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 9	73	50	52	48	55	48	48	51	48	54	56	57	59	57	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Campione 10	74	50	52	55	59	54	61	49	47	54	56	58	59	65	65	60	60	61	62	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Campione 11	71	57	57	55	62	58	61	52	50	53	56	54	57	60	58	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 12	75	50	53	55	60	61	57	57	54	57	60	57	59	59	59	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Campione 13	75	54	55	56	64	58	58	51	51	55	59	59	59	59	59	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Campione 14	75	49	51	51	60	62	62	51	53	57	63	63	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Campione 15	75	52	52	52	50	57	60	52	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Campione 16	70	53	55	55	60	58	54	52	50	57	60	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 17	69	53	54	57	60	61	58	54	53	58	60	58	58	58	58	60	60	59	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Campione 18	71	52	55	65	65	61	60	54	54	55	57	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Campione 19	70	51	51	65	60	60	60	50	52	54	57	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Campione 20	75	56	54	55	55	52	48	48	48	53	59	57	59	60	64	60	61	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Valore MAX	76	60	67	67	66	66	65	61	68	62	67	66	67	66	64	64	62	62	62	62	62	62	64	63	64	66	65	66	64	62	69	67

2.5.1.2 S02

Spettro di riferimento impiegato solo per una migliore valutazione della propagazione acustica

Frequenza - Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k	6,3 k	8 k	10 k	12,5 k	16 k	20 k
LW - dB	61	61	73	78	78	78	74	73	75	76	75	75	75	72	73	68	69	68	66	66	66	65	65	65	65	65	65	65	65	65

2.5.1.3 S04

Frequenza - Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k	6,3 k	8 k	10 k	12,5 k	16 k	20 k
Lp medio - dB	62	60	70	60	67	65	65	64	65	65	69	70	70	70	70	67	69	69	68	68	67	66	67	65	50	49	47	45	39	36
LW* - dB	90	88	78	77	74	73	72	73	73	77	78	78	78	78	78	75	77	77	76	75	80	70	68	61	58	57	56	53	41	42
LWA - dBA	45	49	63	41	49	51	54	56	59	62	68	71	73	72	76	74	77	78	77	76	77	71	71	68	61	58	56	49	40	34

Dati Banda Larga	
LW	94 dB
LWA	85 dBA

*LW calcolata come LW=Lp+11-d+20Log10(r)

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.1.4 S05

Frequenza - Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k	6,3 k	8 k	10 k	12,5 k	16 k	20 k	
Lp medio - dB	82	78	85	67	64	64	62	62	64	64	66	68	68	68	67	66	66	67	66	66	66	69	60	64	60	50	47	46	45	38	33
LW* - dB	90	88	76	75	72	72	70	70	72	72	74	76	76	76	75	74	76	75	75	74	67	68	67	62	52	52	55	54	53	46	41
LWA - dBA	45	47	61	45	46	49	51	52	59	61	65	70	71	72	72	72	76	76	74	75	69	69	62	59	53	54	51	48	40	32	

Dati Banda Larga	
LW	92,7 dB
LWA	83,7 dBA

*LW calcolata come LW=Lp+11-d+20Log10(r)

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.1.5 S06

Frequenza - Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k	6,3 k	8 k	10 k	12,5 k	16 k	20 k	
Lp medio - dB	74	76	75	83	74	74	80	78	78	75	74	73	74	73	71	70	68	68	68	68	68	65	63	63	61	60	58	54	50	48	46
LW* - dB	82	84	83	91	82	82	88	86	84	83	87	81	87	81	79	78	77	76	74	74	73	71	71	69	68	66	62	58	56	54	
LWA - dBA	36	44	43	61	58	59	69	70	70	72	73	74	74	72	76	77	77	76	75	75	74	73	72	70	68	65	60	54	50	44	

Dati Banda Larga	
LW	96,6 dB
LWA	87,4 dBA

*LW calcolata come LW=Lp+11-d+20Log10(r)

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.2 Caratteristiche delle sorgenti sonore (componenti tonali, impulsività, ecc.)

Gli impianti da installare e le attività non comprendono sorgenti sonore di tipo impulsivo. Le emissioni tonali saranno poco probabili in presenza di sorgenti sonore prevalentemente ad ampio spettro sonoro.

2.5.3 Struttura e materiali, condizioni delle aperture Post-Operam

Il nuovo edificio sarà un capannone prefabbricato, saranno presenti vari portoni per l'accesso all'insediamento anche se l'attività di ricezione e spedizione del materiale si svolgeranno presso le barie di carico poste sui fronti Est e Ovest dell'edificio. I portoni saranno normalmente chiusi durante l'attività per esigenze di conservazione dei materiali stoccati, anche le baie di carico risultano tipicamente chiuse in quanto vengono aperte solo all'accostarsi del veicolo, quando il veicolo è accostato le pareti dello stesso schermo le emissioni sonore in modo significativo.

2.6 Sorgenti sonore estranee all'attività

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
SE1	Traffico veicolare	Rumore da traffico in transito su Via SS45Bis.	Il rumore da traffico stradale è composto a transiti frequenti sia di veicoli leggeri sia di veicoli pesanti	24 ore al giorno.
SE2	Insedimenti produttivi circostanti.	Non si rilevano insediamenti significativi (gli insediamenti circostanti sono di tipo commerciale o comunque depositi di mezzi, quindi l'unico impatto significativo è determinato dal traffico indotto, anche se il volume di traffico in attraversamento sulla SS45Bis è tale da rendere poco significativi i contributi dei singoli insediamenti).	Rumore continuo.	Prevalentemente periodo diurno.

NOTA: SEx: "sorgente estranea n°x"

5 Modellazione della situazione acustica – livello di emissione nuovo insediamento – sorgenti "FISSE"³

5.1 Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale

5.1.1 Strategia di valutazione

Per una rapida comprensione delle elaborazioni che vengono riportate nel seguito è indispensabile la definizione della strategia di valutazione utilizzata.

La valutazione è stata strutturata nelle seguenti fasi:

- Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale.
- Modellazione acustica della nuova situazione:
 - Determinazione dei livelli sonori generati dalle sorgenti sonore
 - Valutazione della propagazione all'esterno (tramite software di calcolo SoundPlan 9.0).
 - Determinazione del livello sonoro generato presso i punti di valutazione.
- Determinazione della variazione di livello generata dalle nuove sorgenti.

5.1.2 Parametri da valutare

Le tecniche di calcolo sono compatibili per quanto possibile in riferimento ai dati di partenza con la norma UNI 11143-5. Nel presente documento si considerano le seguenti interpretazioni:

- **livello sonoro generato dalle nuove sorgenti = livello di emissione post-operam:** livello sonoro generato presso i ricevitori dalle nuove sorgenti sonore oggetto di modellazione, viene confrontato con il limite di emissione.
- **livello residuo:** livello sonoro misurato nella condizione attuale.
- **livello di immissione post-operam:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'impianto in esame e da tutte le sorgenti estranee. Nel caso in esame viene ottenuto come somma del livello sonoro di immissione rilevato nello stato di fatto cui viene aggiunto (come somma energetica) il contributo del livello sonoro generato dalle nuove sorgenti sonore presso i ricevitori, calcolato mediante il modello acustico.
- **livello differenziale post-operam:** livello differenziale calcolato (differenza aritmetica tra livello di immissione e livello residuo).
- **rumore da traffico:** livello sonoro generato esclusivamente dal traffico, cui all'interno delle fasce di pertinenza stradale non si applicano i limiti della classificazione acustica ma solo quelli del DPR 142/04.

5.1.3 Modalità di redazione della valutazione previsionale

Il livello residuo presso l'area è determinato dal rumore da traffico e dalle attività aziendali ed estranee esistenti.

La tecnica di calcolo ha considerato la simulazione del livello sonoro generato dalle sorgenti sonore previste sulla base del software di calcolo SoundPlan 9.0.

I livelli sonori stimati per le nuove sorgenti sonore fanno riferimento a misure su sorgenti sonore che

³ *Sorgenti fisse come da definizione Legge 447/95, art. 2 comma 1 lettera c. Nelle sorgenti fisse si considerano anche i veicoli in movimento all'interno dell'insediamento*

il committente ha indicato come analoghe a quelle da installare.

Il livello sonoro presso i recettori all'esterno dell'edificio viene stimato tramite il software SoundPlan 9.0, implementando le tecniche di calcolo previste dalle norme tecniche UNI 9316 parti 1 e 2. Relativamente alle sorgenti interne all'edificio e alle loro emissioni verso l'esterno, tramite i valori sopra indicati delle emissioni sonore delle sorgenti è possibile calcolare per ogni zona di lavoro e per ogni sezione di parete l'emissione sonora che viene valutata all'esterno tramite delle "sorgenti puntiformi equivalenti" come previsto dalla norma UNI EN 12354-4:03 che consistono semplicemente in una tecnica di calcolo per avere un valore di potenza sonora che comprenda l'energia sonora che incide all'interno della parete, cui viene sottratto l'isolamento della parete stessa. Il calcolo è implementato da apposito modulo del software impiegato.

- **Potenza sonora delle sorgenti:** sono stati utilizzati i livelli di potenza sopra descritti, i valori per le singole sorgenti sonore sono riportati al paragrafo 2.5, considerando che la direttività sia su superficie riflettente, in quanto ulteriori riflessioni (pareti, altre superfici) vengono calcolate direttamente dal software di simulazione.
- **Coefficiente di diffusione interna al locale tecnico per le varie sorgenti:** è stato immesso nel software per tutto il capannone un coefficiente pari a $Cd = -3dB$ (come da riga 4 prospetto B.1 UNI EN 12354-4).
- **Schermature:** la stima dell'attenuazione viene effettuata dal software di calcolo come previsto dal sistema di calcolo ISO 9613.
- **Mappa della distribuzione del livello sonoro:** si considera la mappa a 4 metri dal terreno (come previsto dalla norma UNI 11143-5, punto 7), le condizioni meteo di calcolo sono normalizzate come richiesto dalla stessa norma, ed in particolare: 15°C, umidità 50%, pressione ambiente, calcolo per ogni posizione del livello sottovento (cautelativo).
- **Calcolo per punti singoli:** oltre alla mappatura del livello sonoro sono stati calcolati sempre tramite il software di simulazione i livelli sonori in punti determinati (descritti in precedenza nell'elenco dei punti di valutazione).
- **Condizioni di riflessione:** gli edifici presentano tutti (sia quelli di proprietà sia quelli di terzi) ampie finestrate e sporgenze varie, le riflessioni sono quindi considerate come pareti di edifici con finestre e piccole aggiunte o sporgenze, il coefficiente di riflessione è considerato uguale a 0.8.
- **Effetto del terreno:** il software utilizza il sistema di calcolo previsto dal sistema di calcolo ISO 9613, avendo a disposizione i dati in frequenza per tutte le sorgenti. Il terreno è prevalentemente a prato o coltivato (in particolare per i percorsi dalle sorgenti ai recettori) quindi si considera "superficie assorbente".
- **Impostazioni di calcolo:** il software di simulazione è stato impostato per effettuare i calcoli sulla base dei livelli di potenza in 1/3 di ottava⁴, con il sistema di calcolo ISO 9613, la griglia di calcolo è quadrata con dimensioni del lato pari a 5m, si considerano le riflessioni fino al secondo ordine.

⁴ *il committente dichiara per le sorgenti sonore un valore espresso in banda larga, si è usato uno spettro di riferimento di sorgenti sonore simili per poter stimare l'emissione sonora in frequenza delle sorgenti in quanto il sistema di calcolo con dati in frequenza risulta decisamente più preciso*

- **Componenti tonali:** viste le tipologie di macchine e le condizioni di installazione si ritiene che non saranno presenti componenti tonali.
- **Componenti impulsive:** non sono presenti sorgenti di tipo impattivo o simili, si ritiene quindi che non saranno presenti componenti impulsive nel rumore presso i ricevitori.
- **Incertezza del metodo:** nell'effettuazione dei calcoli, laddove si è posta la questione di operare una scelta tra più stime o impostazioni in grado di influenzare il risultato finale, si è utilizzato sempre, in via cautelativa, il dato o la metodica che portasse al risultato più sfavorevole, sia nell'individuazione delle emissioni sonore sia nella scelta dei metodi di calcolo, ad esempio si considera il funzionamento continuo di tutte le sorgenti sonore, mentre in realtà almeno alcune saranno discontinue. La presente valutazione è stata svolta al meglio delle possibilità in base ai dati in ingresso e alle norme tecniche di riferimento. Relativamente all'incertezza si riporta la tabella seguente che indica l'accuratezza stimata dalla norma ISO 9613.

prospetto 5 **Accuratezza stimata per rumore a banda larga di $L_{AT}(DW)$ calcolata con le equazioni da (1) a (10)**

Altezza, h'	Distanza, d'	
	$0 < d' < 100$ m	100 m $< d' < 1\ 000$ m
$0 < h' < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
5 m $< h' < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

*) h' è l'altezza media della sorgente e del ricevitore.
 d' è la distanza tra sorgente e ricevitore.

Nota Queste stime sono state ricavate da situazioni in cui non esistono effetti di riflessione o di attenuazione da ostacoli.

Le basi teoriche su cui si fonda la presente previsione di impatto acustico sono le seguenti:

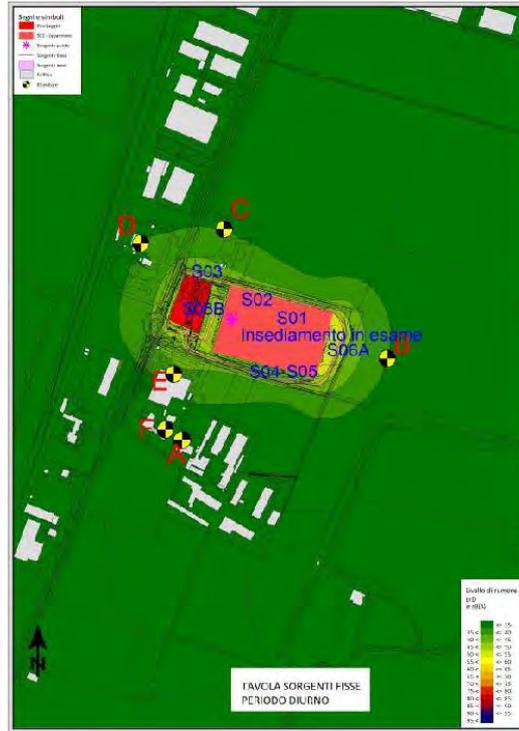
- UNI 3746: tecnica di misura della potenza sonora per le macchine.
- ISO 9613 parti 1 e 2.
- Metodo di calcolo della Norma tecnica UNI EN 12354-4:03: per il calcolo del livello sonoro generato all'esterno dell'edificio.

Nota: la planimetria dell'edificio è stata fornita dallo studio dall'azienda, la cartografia del territorio è stata ottenuta dalla documentazione fornita dall'azienda, dall'estratto mappa e da altre cartografie disponibili sul SIT della Regione Lombardia (DBT geografico - sistema di riferimento ETRF2000).

5.2 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di emissione; rumore delle sole sorgenti sonore dell'insediamento indagato

La mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. Le mappe seguenti riportano una riduzione non in scala.

5.2.1 Periodo diurno



5.2.2 Periodo notturno



5.2.3 Stima del livello sonoro presso i punti di valutazione generato solo dalle NUOVE sorgenti sonore dell'insediamento indagato

I valori relativi alle emissioni sonore del nuovo insediamento vengono riportati nella tabella di sintesi di cui al paragrafo **7.1**.

6 Valutazione rumore da traffico indotto: determinazione del livello sonoro nello scenario post-operam

6.1 Normativa applicabile

Il rumore da traffico indotto è oggetto di normativa specifica in quanto rientra nelle infrastrutture di trasporto. In particolare si applicano le prescrizioni del DPR 142/04, recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447", si devono anche considerare però le disposizioni del DPCM 14.11.1997 per le parti relative alla sorgente sonora specifica.

In sintesi per la valutazione del traffico indotto si devono considerare le seguenti disposizioni:

1. Limite di emissione, valori di attenzione e qualità della classificazione acustica e art. 2, 6 e 7 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 DPR 142/04.
2. Limite differenziale di immissione art. 4 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 punto 3 del DPCM 14.11.1997.
3. Limite assoluto di immissione: si applica al rumore da traffico secondo il combinato disposto dei due decreti DPR 142/04 e DPCM 14.11.1997. I decreti prevedono:
 - per ricevitori all'interno delle fasce di pertinenza stradali⁵ i limiti sono quelli della tabella 2 allegato 1 DPR 142/04.
 - Per ricevitori all'esterno delle fasce di pertinenza stradali i limiti sono pari ai limiti di immissione previsti dalla Classificazione Acustica. In merito al fatto se il contributo delle infrastrutture stradali vada o meno sommato al livello sonoro di immissione generato da tutte le altre sorgenti presenti sul territorio si conviene con l'interpretazione presente sul sito di ARPA Lombardia che prevede di applicare il limite della classificazione acustica alla somma dei contributi (stradali e non). Fatto salvo che tale valore di immissione totale ottenuto deve poi essere confrontato esclusivamente con il limite di immissione e non utilizzato per calcolare un valore differenziale di immissione in quanto il limite di immissione differenziale non si applica al rumore da traffico per la definizione di cui al precedente punto 2.

6.1.1 Classificazione acustica dell'area indagata e limiti per il traffico indotto

In base a quanto sopra riportato è necessario individuare per ognuna delle posizioni di valutazione se si collocano all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle strade o meno.

Il traffico stradale indotto si considera sia in ingresso, sia in uscita. I veicoli tramite la SS45Bis⁶ su cui affaccia direttamente l'insediamento in esame accedono o escono dall'insediamento con una predominanza di traffico in direzione Nord e solo una parte secondaria in direzione Sud. Il traffico indotto è stato oggetto di una valutazione specifica i cui risultati vengono riportati nel paragrafo successivo.

Le strade interessate dal traffico con presenza di ricevitori sono la SS45Bis per la zona vicina

⁵ Come stabilite nel DPR 142/04

⁶ La Strada Statale è orientata approssimativamente in direzione Nord-Sud nell'area in esame. Si considera tale orientamento per fare riferimento alla direzione dei veicoli.

all'insediamento, si è poi ritenuto di considerare tutte le vie di accesso all'insediamento, riportate dallo studio del traffico, introducendo un punto di valutazione presso l'unico abitato che affaccia sulle strade che si prevede verranno impiegate dai mezzi che è costituito dall'abitato del Comune di Poncarale (BS), che si colloca a Nord-Ovest ad una notevole distanza dall'insediamento vero e proprio (risulta infatti interessato solo dal rumore da traffico).

Per l'ampiezza delle fasce di pertinenza si fa riferimento:

- Strada Statale 45Bis: si considera strada di tipo Cb "esistenti e assimilabili", con una fascia di pertinenza A pari a 100m e una fascia di pertinenza B pari a 50m (DPR 142/04 tabella 2).
- Strada di attraversamento dell'abitato di Poncarale (BS): si tratta di strada di attraversamento con un certo volume di traffico, si considera strada di tipo Db "strada urbana di scorrimento non a carreggiate separate" con una fascia di pertinenza Unica pari a 100m (DPR 142/04 tabella 2).

In base a tale classificazione i ricevitori in esame risultano essere così classificati:

<i>Posizione valutazione</i>	<i>Fascia di pertinenza</i>	<i>Limite diurno rumore da traffico - dBA</i>	<i>Limite diurno rumore da traffico - dBA</i>
A	Cb – Fascia B	65	55
B	Esterno alle fasce di pertinenza: limite corrispondente al valore del limite di immissione della classificazione acustica, classe III	60	50
C	Cb – Fascia A	70	60
D	Cb – Fascia A	70	60
E	Cb – Fascia A	70	60
F	Cb – Fascia A	70	60
G	D – Fascia Unica	65	55

A fronte di quanto sopra emerge che le posizioni valutate tranne B sono collocate all'interno delle fasce di pertinenza stradali. Per tali posizioni la valutazione considera i limiti del DPR 142/04. Per la posizione B che si trova all'esterno delle fasce di pertinenza si deve considerare che il valore limite diventa pari al limite di immissione della classe III. Per tale area il livello generato dal traffico deve essere sommato energeticamente al livello di immissione delle sorgenti sonore fisse, prima del confronto con i limiti, come previsto dalla norma per posizioni di valutazione all'esterno delle fasce di pertinenza stradali.

6.2 Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione

Per tutte le sorgenti sonore escluso il rumore da traffico si rinvia agli altri paragrafi.

6.2.1 Caratterizzazione del rumore da traffico

Si riportano di seguito le indicazioni dello studio del traffico. In tale documento è presente una valutazione approfondita sia dei valori medi giornalieri sia delle ore di punta, 3 situazioni nel periodo diurno e 1 situazione nel periodo notturno. Si è ritenuto di valutare le 4 ore di punta in modo da avere una indicazione degli scenari di massimo impatto verso i ricevitori, sicuramente più rilevanti rispetto ad un calcolo di valori medi per ogni periodo di riferimento.

La stima della domanda di traffico generato ed attratto dalla nuova attività di commercio all'ingrosso è stata effettuata con riferimento alle consistenze future ed alle previsioni fornite dal committente

in termini di operatività, spostamenti ed addetti, come riportato di seguito.

ATTIVITA' FUTURA	
ATTIVITA' PRODUTTIVA - SUPERFICIE LORDA DI PAVIMENTO (SLP):	22.749 mq
N° ADDETTI (operanti su turno mattutino 06:00 – 15:00)	65
N° ADDETTI (operanti su turno pomeridiano 15:00 – 23:00)	55
N° ADDETTI (operanti su turno giornaliero 08:00 – 12:00 / 14:00 – 18:00)	65
N° Mezzi pesanti in entrata e in uscita nella fascia oraria 06:00 – 15:00	10
N° Furgoni in uscita per consegne nella fascia oraria 09:30 – 15:00	60
N° Furgoni in entrata e in uscita per consegne nella fascia oraria 16:30 – 18:30	20
N° Mezzi pesanti in arrivo e in uscita nella fascia oraria 19:30 – 23:00	5
N° Furgoni in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00– 06:00	16
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00 – 06:00	1
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 22:00 – 24:00	6
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 24:00 – 04:00	1

Con riferimento alle suddette indicazioni fornite dal committente, la domanda di mobilità indotta dalla prevista attività nelle diverse fasce orarie può essere determinata come riportato nelle tabelle seguenti. Come per il traffico rilevato, la domanda di mobilità indotta è stata omogeneizzata in termini di autoveicoli equivalenti utilizzando i seguenti coefficienti:

- Autoveicoli/Van: = 1,0
- Mezzi commerciali pesanti (superiori ai 3,5 t): = 2,5

Nelle tabelle che seguono i valori sono espressi come numero di transiti su strada, quindi è già conteggiato quando applicabile l'ingresso e l'uscita dello stesso mezzo a breve distanza di tempo. I valori di autoveicoli equivalenti⁷ non sono qui rilevanti in quanto il modello acustico impiega nel calcolo i valori di mezzi pesanti e autoveicoli in modo separato.

Domanda mobilità media giornaliera (TG) – ATTIVITA' FUTURA

	Mezzi pesanti	Autoveicoli	Autoveicoli Equivalenti
ATTRATTI (IN)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
GENERATI (OUT)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
BIDIREZIONALI	46	692	808

* si considerano 2 ingressi e uscite giornaliere per i dipendenti su turno giornaliero 08:00-12:00/14:00-18:00

⁷ Totale dei veicoli con un fattore di correzione per mezzi pesanti che permette di equipararne l'effetto al punto di vista dello studio del traffico.

Domanda mobilità ora di punta del mattino 7:30/8:30 – ATTIVITA' FUTURA – ORA DI PUNTA A

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. Punta 2	65 Dipendenti turno giornaliero. 65	2 x 2,5 + 65 70
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. Punta 2	60 furgoni distribuzione/5,5 ore* 11	2 x 2,5 + 11 16
BIDIREZIONALI	4	76	86

*cautelativamente si è considerato per l'ora di punta del mattino anche la componente di traffico in uscita dei furgoni, anche se secondo le indicazioni del committente la distribuzione avverrà a partire dalle ore 9:30.

Domanda mobilità ora di punta pomeridiana 14:30/15:30 – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA B

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta. 2	55 Dipendenti turno pomer. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 77	2 x 2,5 + 77 82
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta 2	65 Dipendenti turno matt. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 87	2 x 2,5 + 87 92
BIDIREZIONALI	4	164	174

Domanda mobilità ora di punta della sera 17:30/18:30 (HPS) – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA C

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distribuzione / 2 ore 10	3 x 2,5 + 10 18
GENERATI (OUT)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distr./ 2 ore + 65 Dipendenti turno giorn. 75	3 x 2,5 + 75 83
BIDIREZIONALI	6	85	101

Domanda mobilità ora di punta orario notturno 05:00/06:00 – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA D

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	1 consegna 1	65 Dipendenti turno matt. + 16 furgoni distr. / 2 ore 73	1 x 2,5 + 73 76
GENERATI (OUT)	1 consegna 1	16 furgoni distr. / 2 ore. 8	1 x 2,5 + 8 11
BIDIREZIONALI	2	81	87

6.3 Metodo di calcolo

La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato RLS90.

Il modello acustico viene redatto tramite software di modellazione SoundPlan 9.0.

6.4 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di immissione traffico indotto

6.4.1 Periodo diurno – ORA DI PUNTA A – 07:30 - 08:30



6.4.2 Periodo diurno – ORA DI PUNTA B – 14:30 - 15:30



6.4.3 Periodo diurno – ORA DI PUNTA C – 17:30 - 18:30



6.4.4 Periodo notturno – ORA DI PUNTA D – 05:00 - 06:00



6.4.5 Livelli sonori stimati nei vari scenari dal traffico indotto presso i punti di valutazione e confronto con i limiti per il rumore da traffico
 La tabella seguente riporta i livelli sonori determinati dal rumore da traffico presso le posizioni di valutazione e ove applicabile la somma dei valori con i livelli di immissione generati da altre sorgenti sonore.

Conforme		Non Conforme					
Posizione valutazione	Fascia di pertinenza	Ora di punta A: 7:30/8:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA	Ora di punta B: 14:30/15:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA	Ora di punta C: 17:30/18:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA	Limite diurno rumore da traffico - dBA	Ora di punta D: 05:00/06:00 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA	Limite diurno rumore da traffico - dBA
A	Cb – Fascia B	42,4*	43,0*	40,7*	65	39,2**	55
B	Esterno alle fasce di pertinenza: limite corrispondente al valore del limite di immissione della classificazione acustica, classe III	40,0*	40,3*	38,3*	60	37,1**	50
C	Cb – Fascia A	46,6*	49,3*	47,5*	70	46,4**	60
D	Cb – Fascia A	49,4*	50,9*	49,0*	70	48,0**	60
E	Cb – Fascia A	48,2*	50,2*	48,2*	70	46,8**	60
F	Cb – Fascia A	41,8*	42,3*	39,6*	70	37,5**	60
G	D – Fascia Unica	47,6*	50,2*	47,6*	65	47,6**	55

Note:

*: per le posizioni all'interno della fascia di pertinenza stradale non si sommano in contributi in quanto il rumore da traffico deve essere confrontato direttamente con i limiti del DPR 142/04 e non con quelli della classificazione acustica.

** : per le posizioni all'esterno della fascia di pertinenza stradale si sommano energeticamente i contributi del traffico e delle sorgenti fisse. La somma dei contributi deve essere inferiore al limite di immissione della della classificazione acustica.

7.1 Confronto dei livelli calcolati con i limiti – situazione post-operam

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori.

Legenda rispetto limiti:

Non conforme Conforme Conforme perchè non applicabile

Posizione	Periodo di riferimento	Classe Acustica	Livello di immissione - dBA	Limite immissione - dBA	Livello di emissione - dBA	Limite Emissione - dBA	File n°	Livello residuo - dBA	Livello differenziale - dBA	Limite Differenziale - dBA
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Diurno	IV	57,0(57,1)	65	30,5(30,6)	50	1	57,1	inf.0,1	5
B	Diurno	III	43,5(43,5)	60	34,0(34,0)	55	2	43,0	n.a.^(0,5)	5
C	Diurno	IV	60,5(60,6)	65	34,5(34,7)	50	3	60,6	inf.0,1	5
D	Diurno	V	59,5(59,5)	70	33,5(33,6)	65	4	59,5	inf.0,1	5
E	Diurno	IV	59,0(59,0)	65	37,5(37,5)	60	5	59,0	inf.0,1	5
F	Diurno	IV	58,5(58,7)	65	28,5(28,5)	60	6	58,7	inf.0,1	5
G	Diurno	II	52,5(52,7)	55	16,0(16,2)	50	7	52,7	inf.0,1	5
A	Notturmo	IV	42,5(42,5)	55	30,5(30,5)	50	8	42,2	0,3	3
B	Notturmo	III	39,0(39,1)	50	34,0(34,0)	45	9	37,5	n.a.^(1,6)	3
C	Notturmo	IV	45,0(45,2)	55	34,5(34,4)	50	10	44,8	0,4	3
D	Notturmo	V	44,5(44,4)	60	33,5(33,3)	55	11	44,1	0,3	3
E	Notturmo	IV	47,5(47,4)	55	37,5(37,3)	50	12	46,9	0,5	3
F	Notturmo	IV	45,0(45,0)	55	28,5(28,5)	50	13	44,9	0,1	3
G	Notturmo	II	43,0(43,2)	45	16,0(16,1)	40	14	43,2	inf.0,1	3

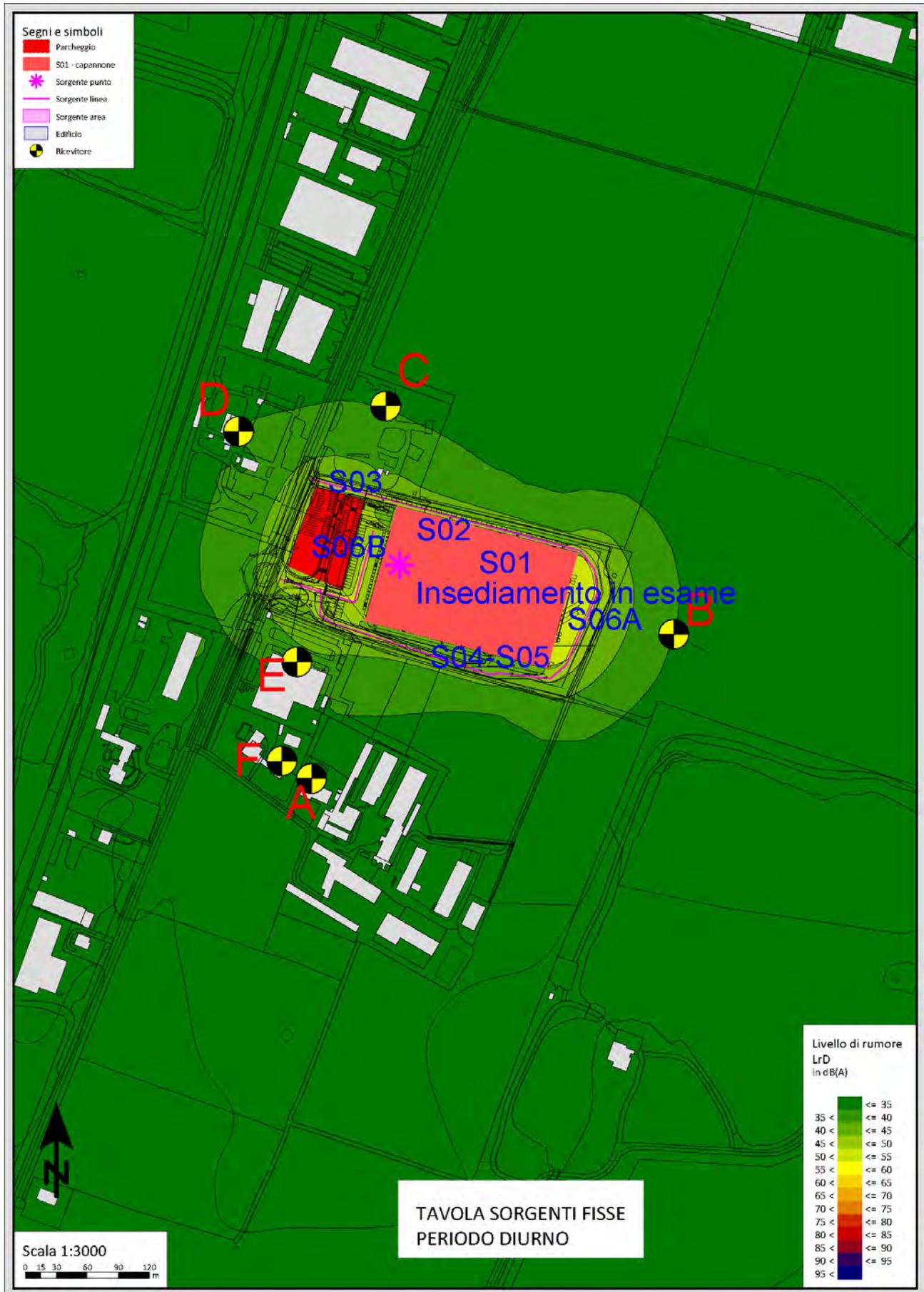
NOTE:

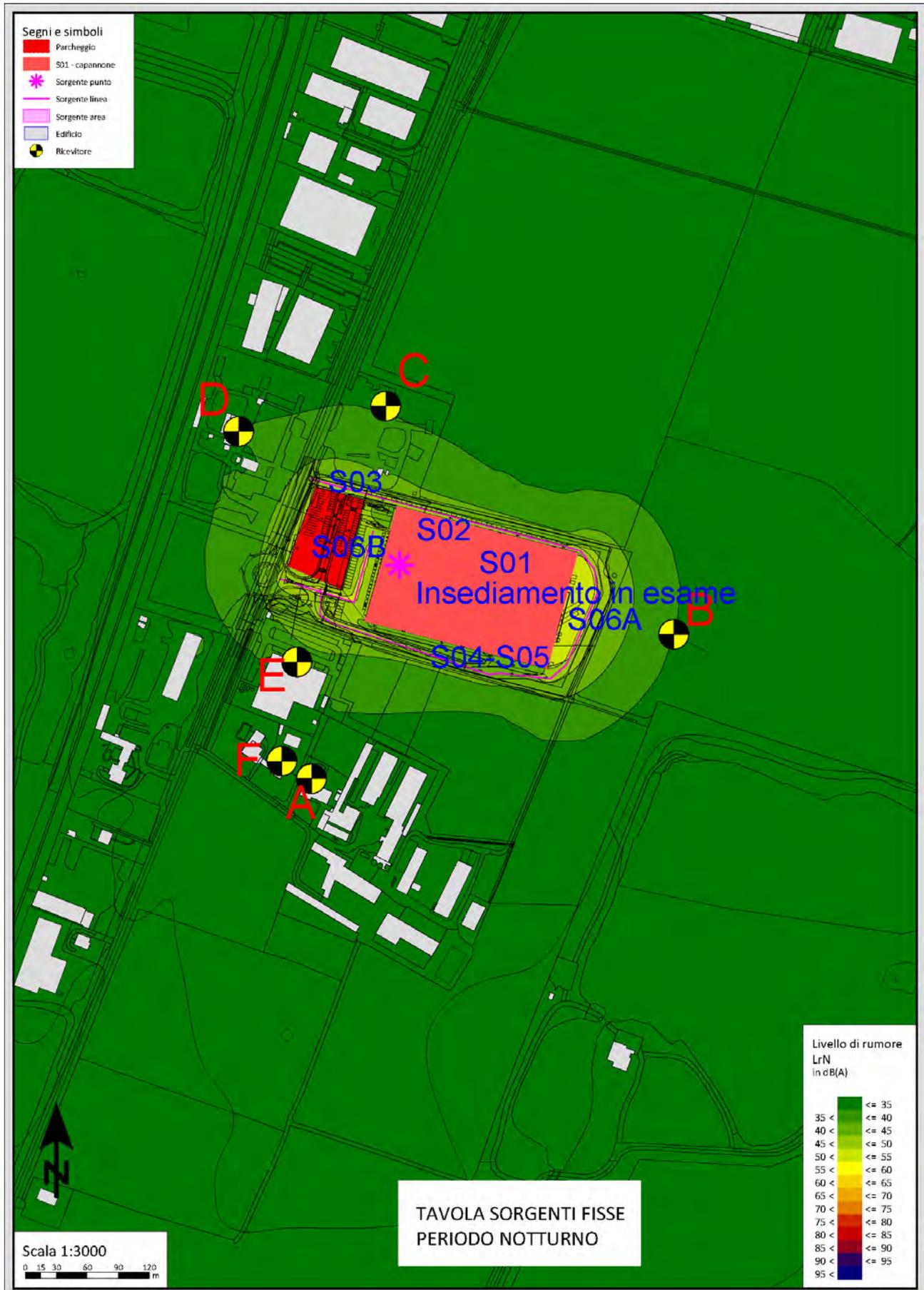
1	Posizione cui si riferiscono i valori calcolati.
2	Periodo di riferimento.
3	Classe acustica posizione di misura
4	Livello di immissione calcolato come somma energetica del livello di emissione delle nuove sorgenti e del rumore residuo, valore arrotondato a 0,5dBA come previsto dalla normativa, tra parentesi il valore non arrotondato per conoscenza

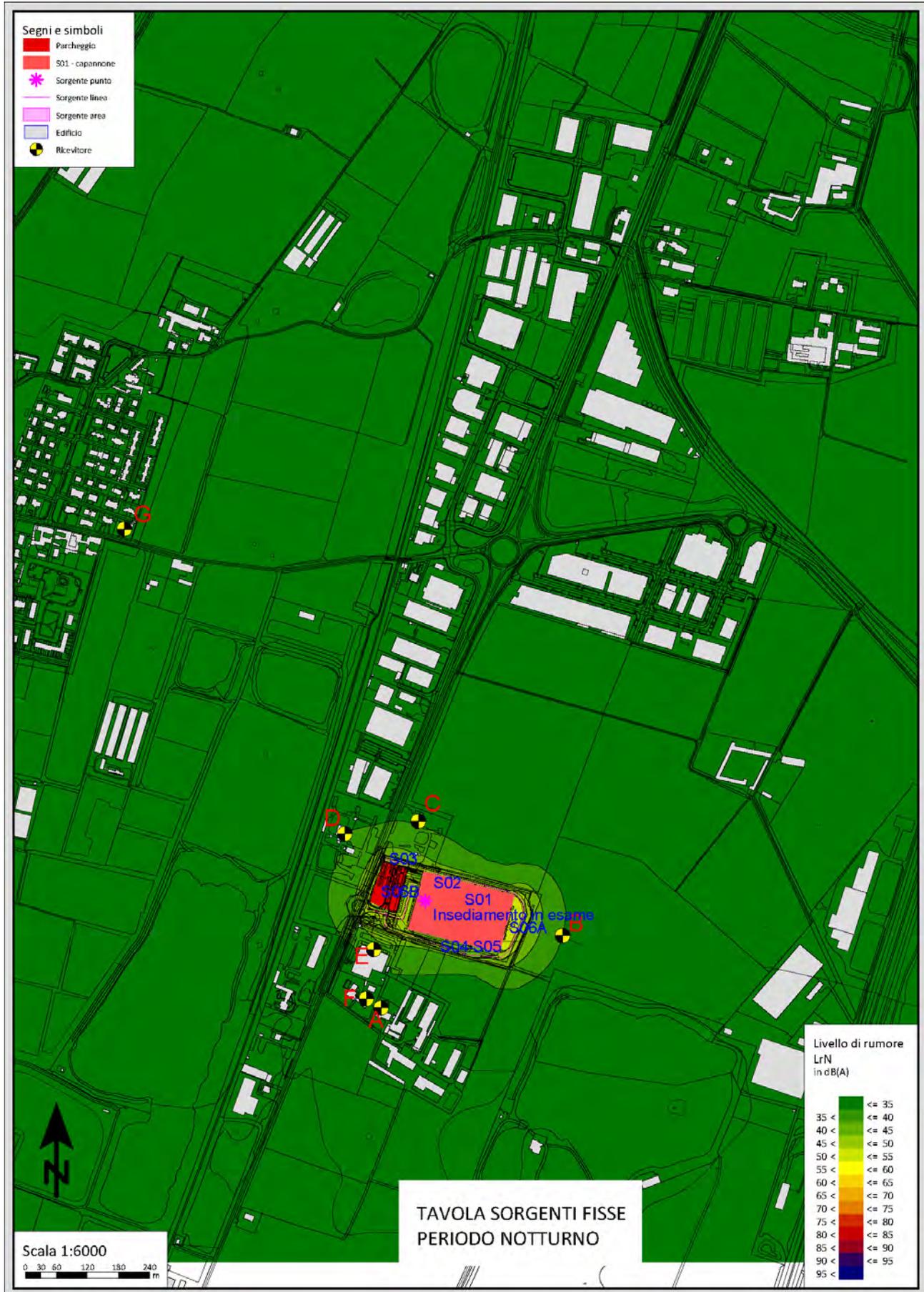
NOTE:

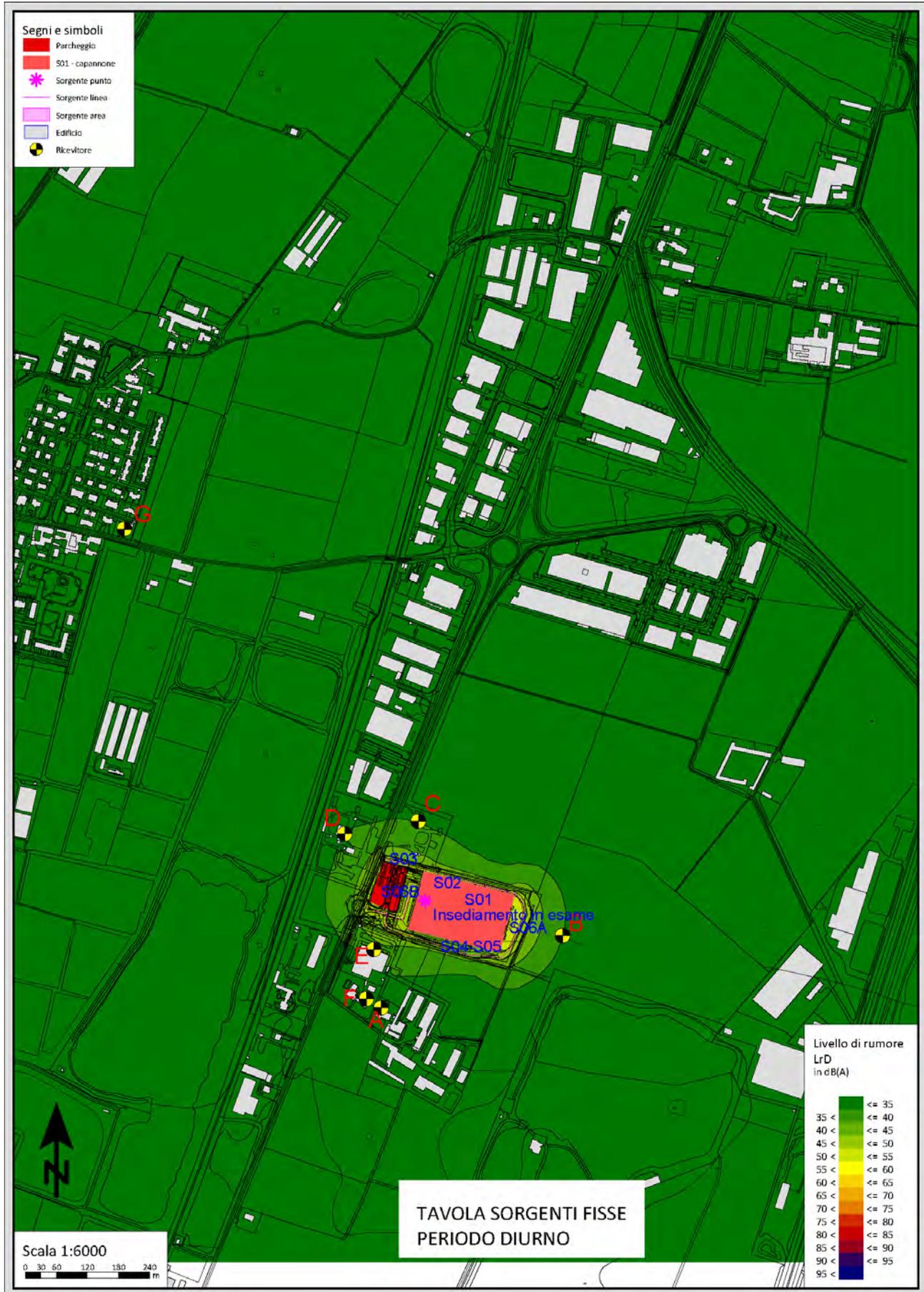
5	Limite di immissione
6	Livello sonoro generato dalle sole nuove sorgenti sonore: livello di emissione
7	Limite di emissione
8	Numero di report allegato - misura rumore residuo
9	Livello residuo misurato
10	Livello differenziale. Note:
	*: conformità per non applicabilità del limite differenziale: il livello di immissione è inferiore alla soglia di applicabilità prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia a finestre aperte è pari a diurno=50dBA, notturno=40dBA. Nella condizione a finestre chiuse soglie: diurno=35dBA, notturno=25dBA.
	^: limite differenziale non applicabile come da definizione in classe VI o in assenza di ricevitori sensibili
10	Limite differenziale

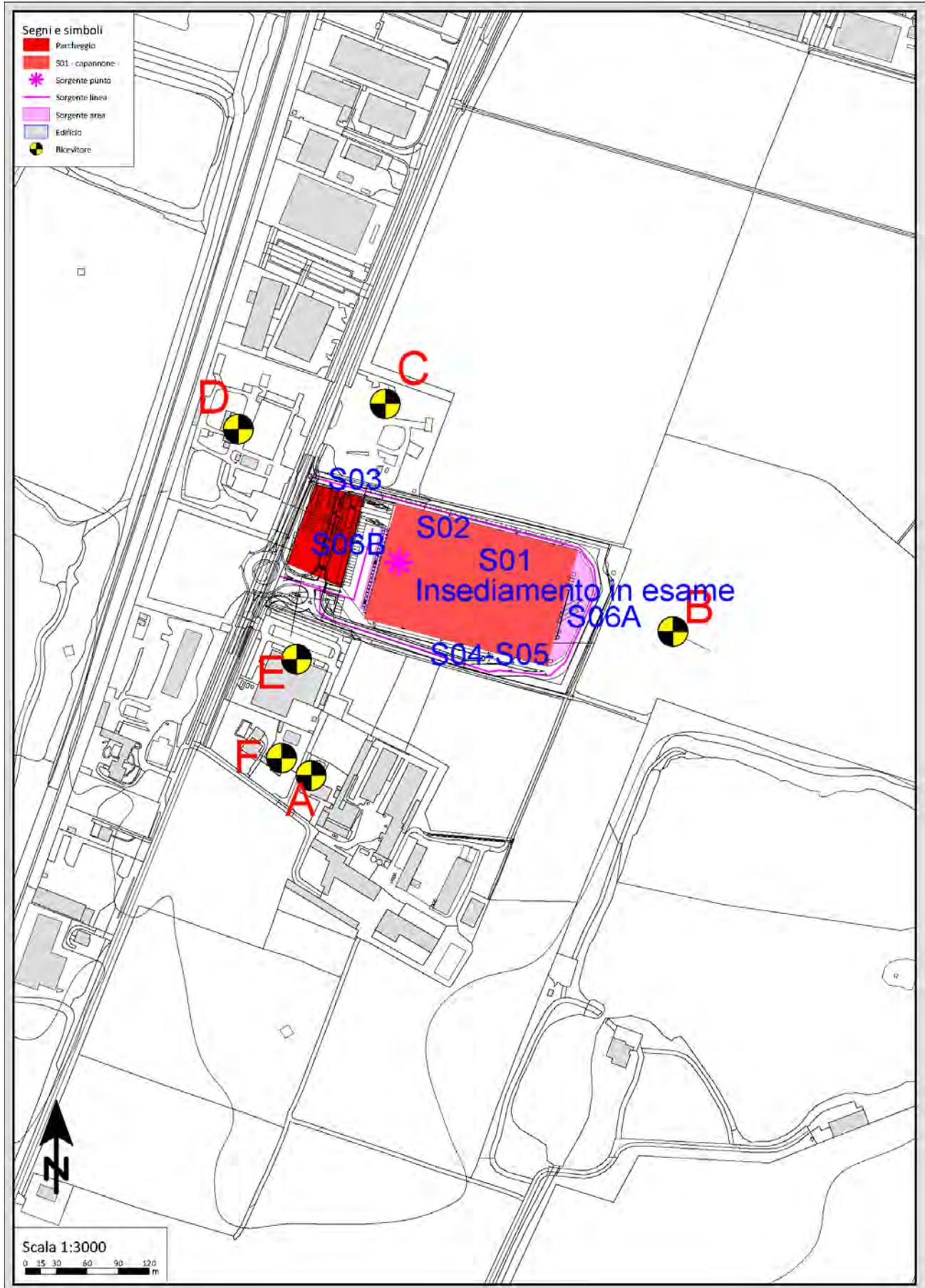


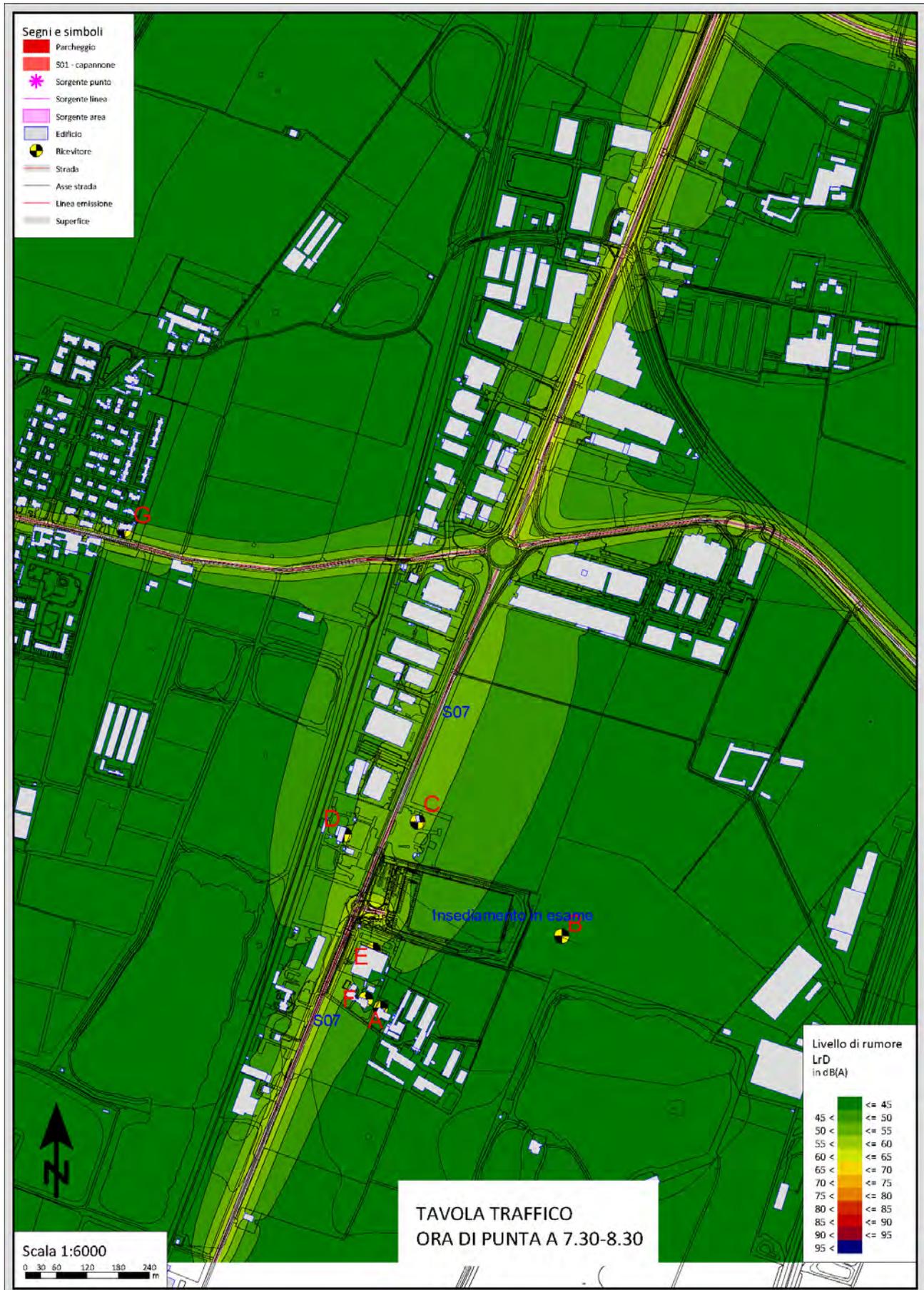


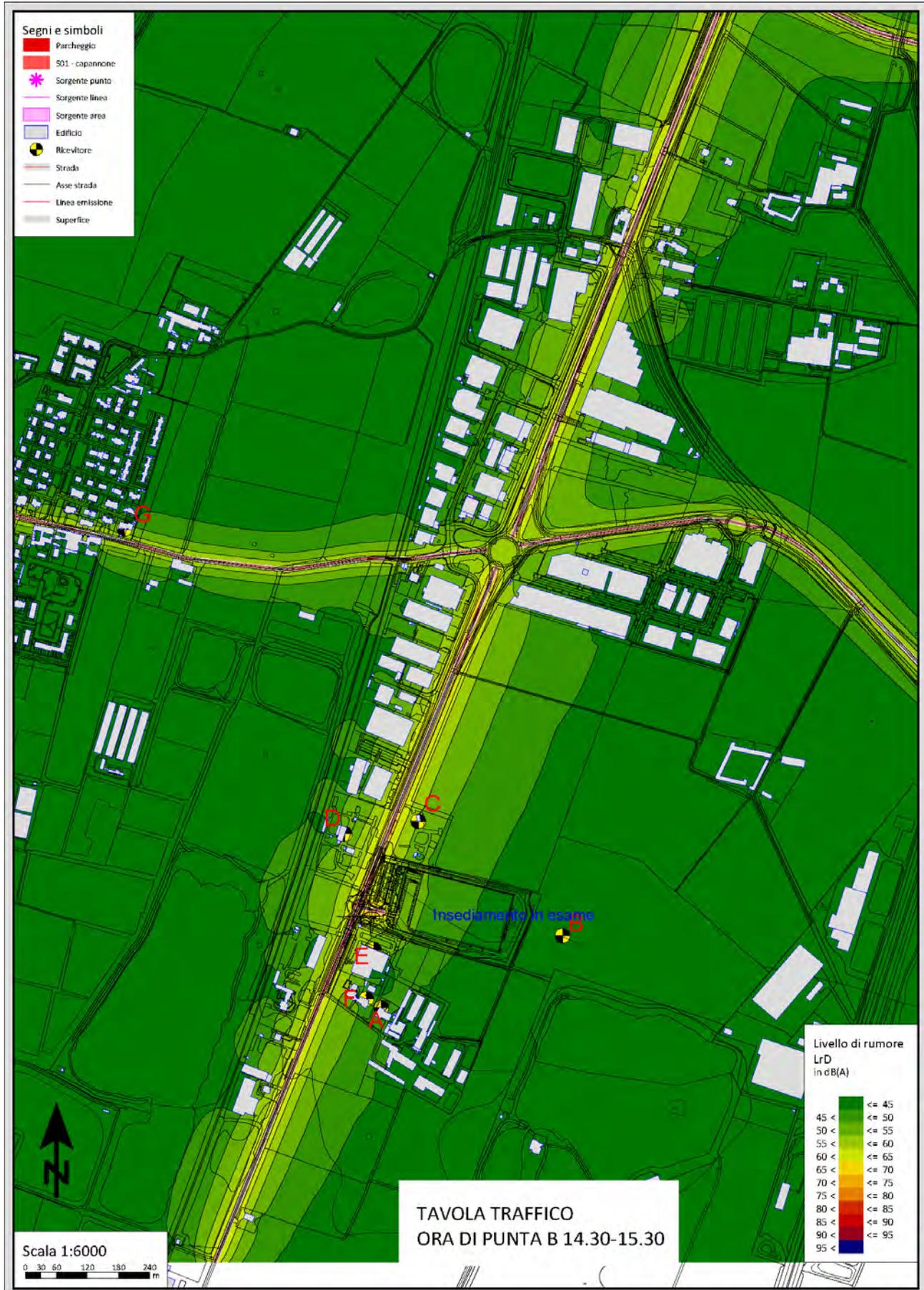


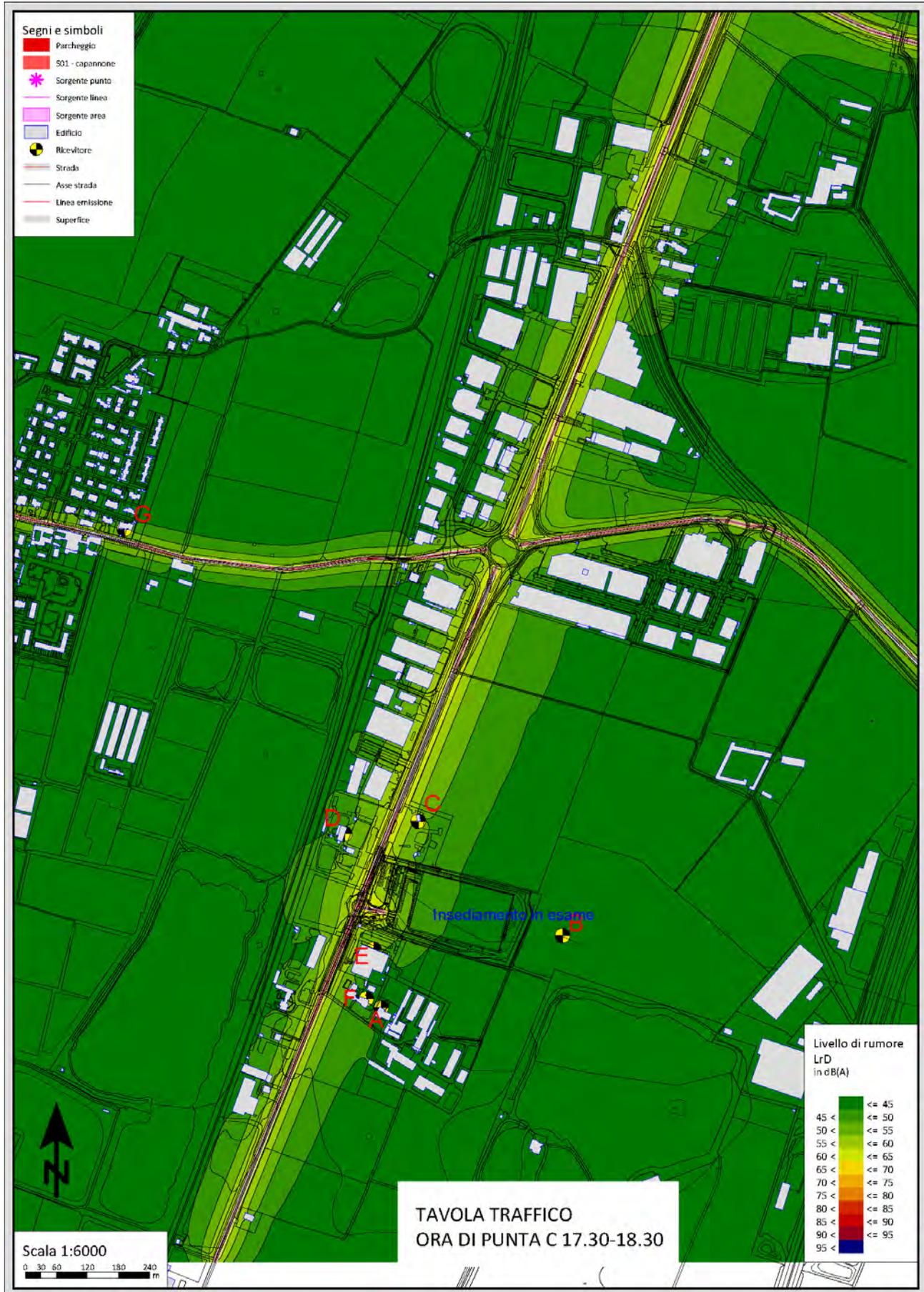


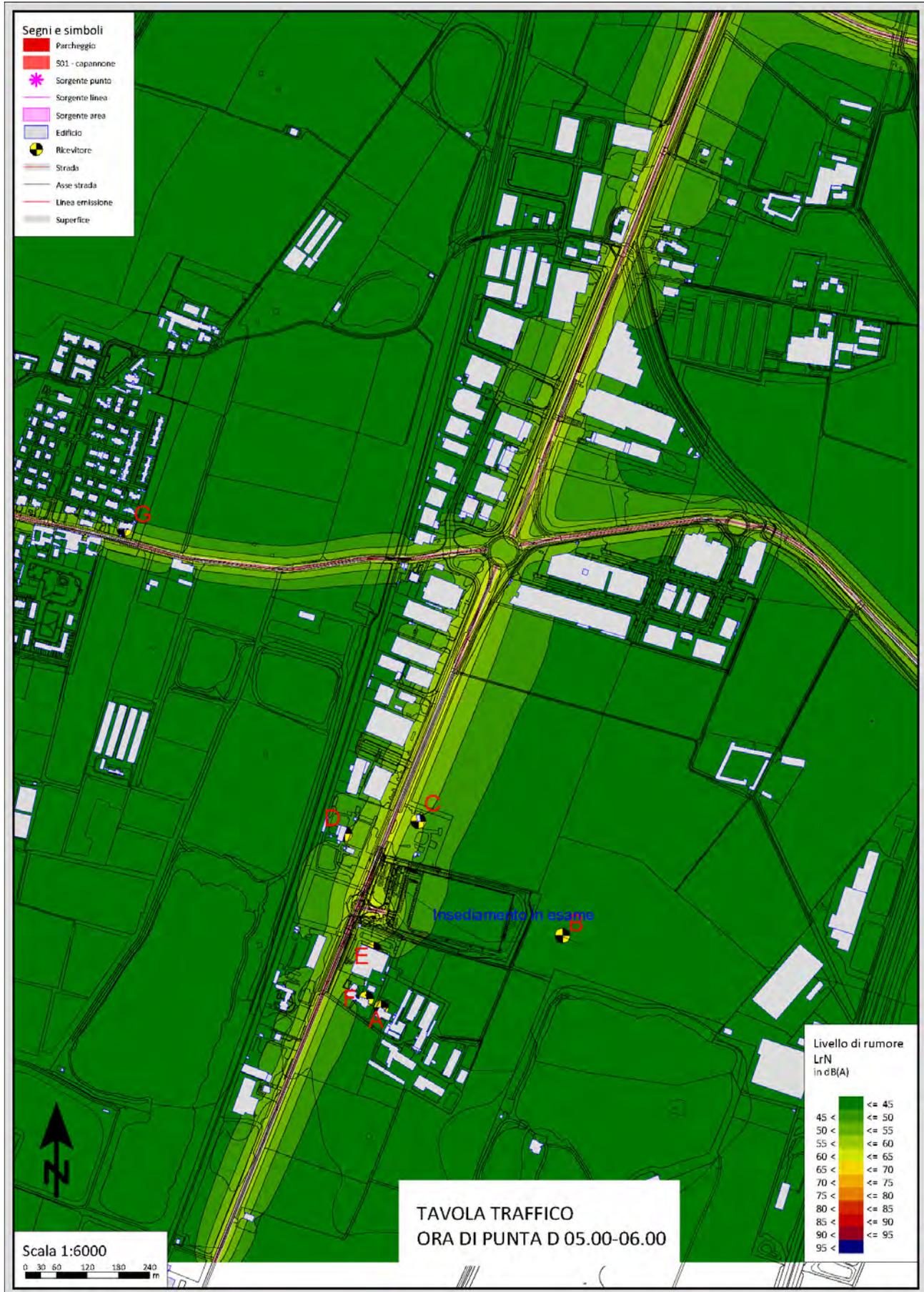












10.6.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INCREMENTO DELLE EMISSIONI ACUSTICHE IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI DOVUTE ALLE ATTIVITÀ INTERENE AL COMPARTO</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	10 – BASSO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> Progetto delle opere a verde di mitigazione con funzione di schermatura anche dal punto di vista delle emissioni acustiche 	3
Valutazione finale	7
CLASSE D'IMPATTO	TRASCURABILE

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INCREMENTO DELLE EMISSIONI ACUSTICHE IN SEGUITO ALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO INDOTTO</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	10 – BASSO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> Progetto delle opere a verde di mitigazione con funzione di schermatura anche dal punto di vista delle emissioni acustiche 	3
Valutazione finale	7
CLASSE D'IMPATTO	TRASCURABILE

10.6.4 Considerazioni e prescrizioni

L'insediamento si trova all'esterno dell'abitato del Comune di Poncarale (BS), lungo una strada caratterizzata da un certo flusso di traffico (SS45Bis) circondato da aree commerciali e agricole. L'orario di attività dell'insediamento è caratterizzato dalle operazioni di movimentazione materiale interna che si svolgono prevalentemente nel periodo diurno, è prevista anche attività nel periodo notturno ma con regimi molto ridotti sia nell'attività interna all'edificio sia nel flusso di mezzi in ingresso / uscita.

La valutazione ha quindi considerato i due periodi di riferimento diurno e notturno. La valutazione viene redatta tramite indagine fonometrica svolta presso l'area in esame e per le nuove sorgenti sonore mediante il software di modellazione SoundPlan 9.0, con le modalità riportate in relazione.

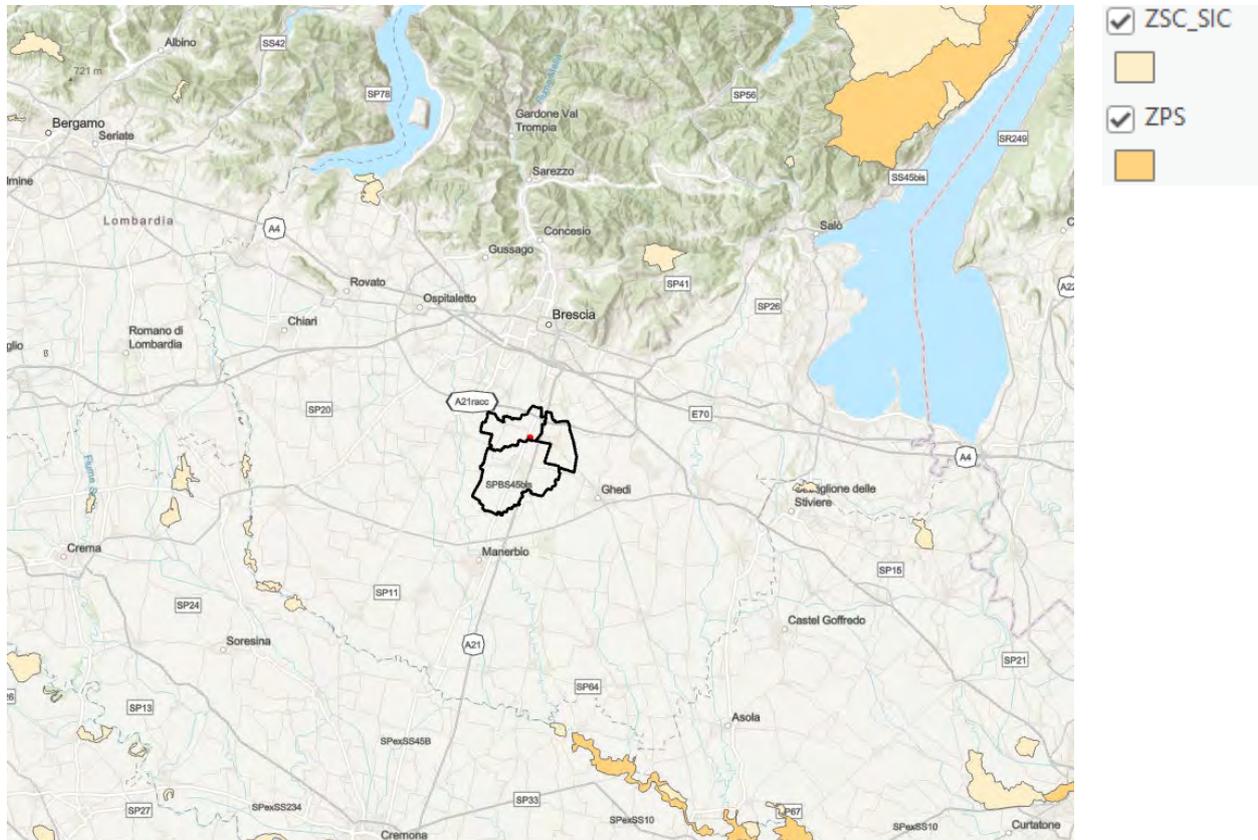
I livelli generati presso i ricevitori sono stati stimati secondo le indicazioni delle norme tecniche citate, sulla base di dati misurati o stimati.

Il Comune di Poncarale (BS) ha in vigore la classificazione Acustica del Territorio Comunale. Tale documento pone l'insediamento e le aree adiacenti in zona V: *aree prevalentemente industriali*, le aree circostanti sono in zona IV e III.

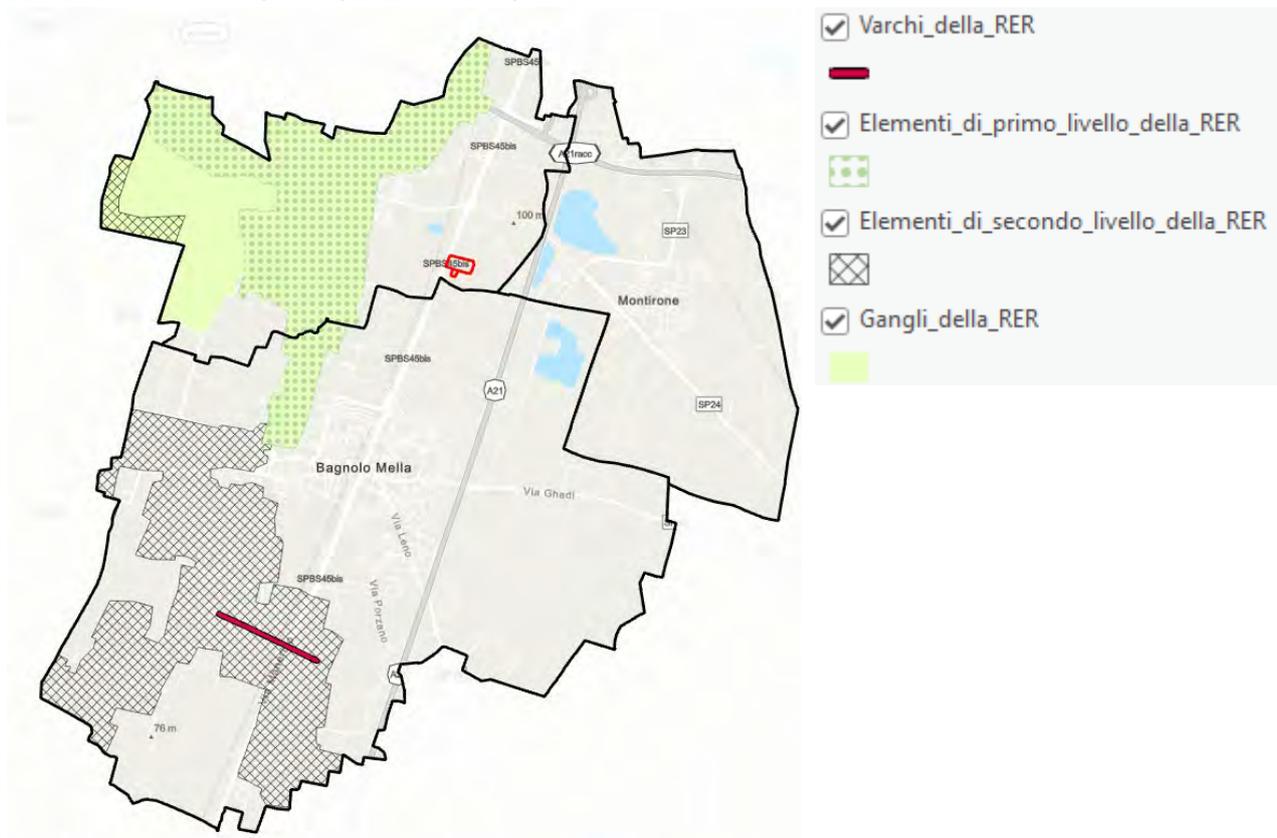
10.7 BIODIVERSITÀ

10.7.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

INTERFERENZE CON ELEMENTI DELLA RETE NATURA 2000

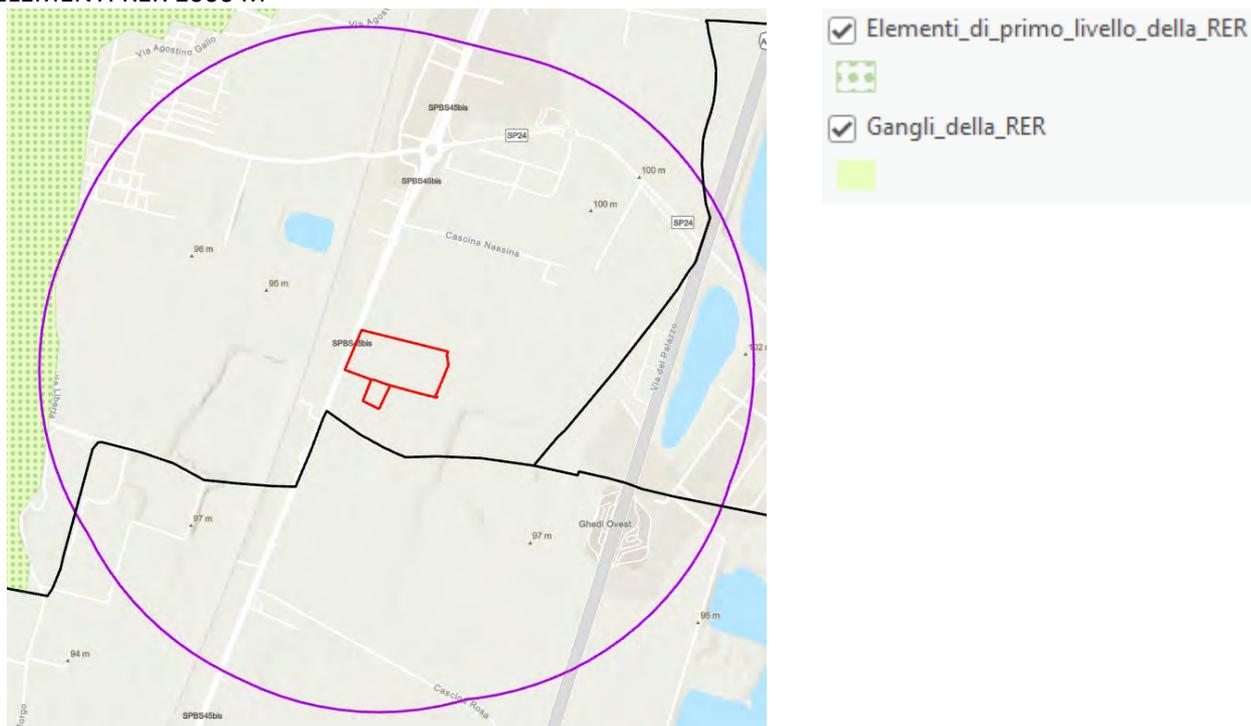


ELEMENTI RER AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



Elementi primo livello della RER: 5786145 mq
 Elementi secondo livello della RER: 7923706 mq
 Gangli della RER: 8253711 mq

ELEMENTI RER 1000 M



10.7.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

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 (ed eventualmente 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) **Ambiti produttivi a bassa permeabilità in lato ovest della SS 45 bis:** ad ovest della strada statale SS 45 bis si trova un lungo e stretto comparto produttivo, sul cui retro si trovano gli ambiti di cava di Poncarale. Il comparto mostra una certa criticità per la scarsa permeabilità, configurandosi come un vero e proprio elemento di discontinuità locale.
- 2) **Viabilità primaria:** la stessa SS 45 bis, per il tratto in oggetto, costituisce una cesura nella continuità territoriale locale, anche in quanto abbinata all'areale produttivo di cui sopra;
- 3) **Cave e relativa vegetazione:** molte delle cave nell'intorno dell'area in oggetto sono tuttora in attività, e pertanto risultano prive degli elementi naturalistici e paesistici propri degli ambiti estrattivi recuperati. All'interno dei perimetri di cava si trovano le formazioni vegetali di maggiore estensione rispetto al contesto. Trattasi di popolamenti secondari, diffusisi spontaneamente lungo i cigli di scavo, e costituiti in larga misura da specie alloctone. Tuttavia rappresentano elementi vegetazionali da conservare e valorizzare in un'ottica di futura riqualificazione naturalistica dell'ambito estrattivo.
- 4) **Matrice agricola a monocoltura:** anche il contesto prettamente agricolo vede un certo impoverimento delle condizioni di naturalità. Gli appezzamenti agricoli si presentano infatti ampi e sostanzialmente privi di sistemi verdi lineari (siepi campestri). In termini colturali prevale nettamente la coltivazione del mais.

Sulla base di quanto sopra emerge un quadro piuttosto alterato in termini di permeabilità ecologica e biodiversità, cui segue tra le altre cose, anche una importante perdita di leggibilità dei caratteri paesistici originari. Entro tale quadro quindi si ritiene che la trasformazione, pur causa di sottrazione di suolo agricolo, possa dare un locale contributo in termini di assetto vegetazionale, mediante opere a verde mitigative di valenza ecologica ed ambientale. **Le mitigazioni avranno principalmente lo scopo di arricchire il margine edificato e favorire un migliore dialogo con l'ambito agricolo retrostante, e pertanto saranno orientate prevalentemente verso il margine agricolo.**

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

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:



Immagine 9 – Quadro degli elementi ecologici di contesto - estratto

Elementi ecologici ed antropici di contesto:

-  Cave
-  Macchie arboree residuali in ambito di cava
-  Barriere infrastrutturali (viabilità principale)
-  Edificato produttivo esistente a bassa o nulla permeabilità
-  Matrice agricola a monocoltura

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

10 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

I terreni oggetto del presente SUAP si localizzano in Comune di Poncarale, lungo la SS 45 bis, a norde della loc. Cascina Monfanina, oggi area a destinazione produttiva. Il terreno oggetto di SUAP confina a nord con un esistente distributore di benzina e con il margine agricolo, ad est con le aree agricole, a sud con la zona produttiva di loc. Cascina Monfanina e ad ovest con la SS 45 bis e il vivaio Bonera, sito al di là della statale.

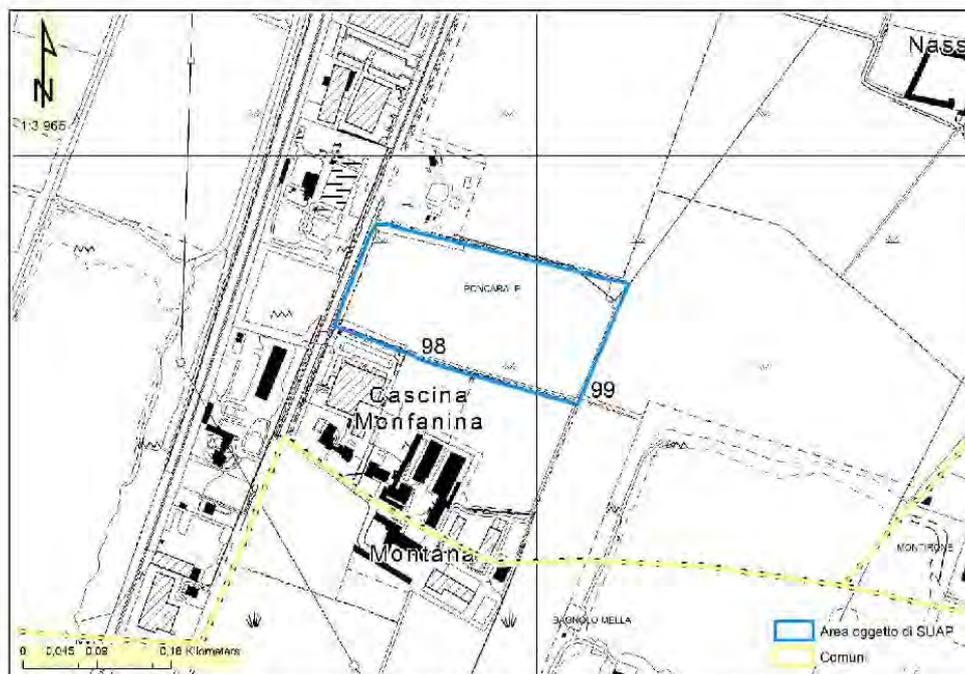


Immagine 10- Localizzazione su C.T.R.

L'area oggetto di SUAP interessa una superficie pari a 47.600 mq, pari a circa 4,76 ha.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE



Immagine 11 - Localizzazione su ortofoto (volo TeA 2015)

Come anticipato, il terreno occupa una superficie di 4,7 ha ca, e si configura come un'area quadrangolare estesa per 300 m ca di lunghezza e 160 di larghezza. Lungo il lato ovest, in adiacenza alla SS 45 bis, si trova un canale irriguo principale demaniale, largo circa 15 m (in termini di sviluppo complessivo della sezione), ed interessato da vegetazione prevalentemente erbacea. Parallelo ad esso, si trova un secondo canale irriguo (anch'esso demaniale), che prende origine dal precedente, servendo il terreno in lato ovest. Lungo il lato nord si trova un ulteriore canale irriguo (con funzione prevalentemente di raccolta), destinato al servizio del terreno in esame, e costituito da una canaletta irrigua in cemento, sviluppata per tutta la lunghezza del terreno. La tipologia di opera irrigua presente permette pertanto l'irrigazione per scorrimento del terreno, mediante adacquamenti orientati in direzione nord – sud. Lungo il lato sud si trova invece un canale colatore, il quale raccoglie le acque di scorrimento in eccesso. Il terreno si presenta uniforme in termini di orografia, con leggera pendenza verso sud. Al suo interno non sono presenti strade o capezzagne, mentre sono presenti alcuni tratti di strada agricola in lato est e sud (parzialmente). In lato nord – est del terreno si trova infine una cabina elettrica, con relativa area di pertinenza. Tale cabina si collega, mediante linea aerea, ad una analoga struttura situata sul retro del distributore di benzina.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

L'estratto mappa catastale inquadra il terreno anche dal punto di vista delle opere idrauliche.



Immagine 12 – Estratto mappa catastale

Il terreno risulta coltivato a seminativo. La figura seguente riporta il terreno oggetto di analisi su ortofoto:



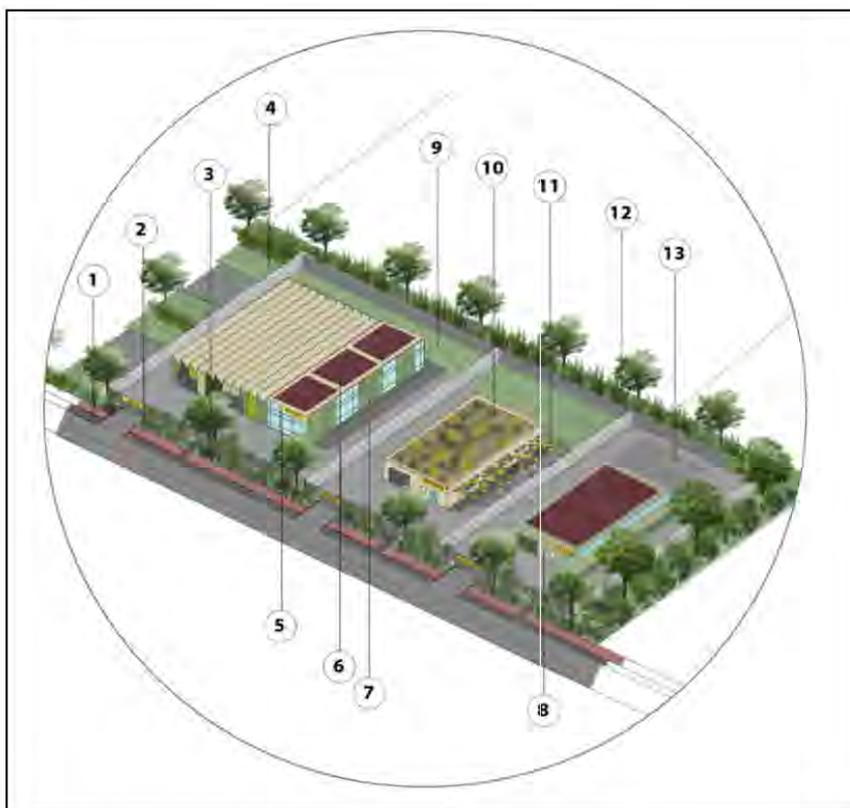
Immagine 13 – Localizzazione di dettaglio su ortofoto (volo AGEA 2021)

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

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 Bedizzole. Il PTRA 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 PTRA 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 |

Immagine 14 - PTRA Franciacorta – modalità di mitigazione degli insediamenti produttivi

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

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.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

11.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE

Le superfici destinate a verde all'interno del progetto sono riportate all'interno della tavola EDTav.3, dove si trovano anche i principali dati urbanistici.



Immagine 15 - Estratto dalla tavola EDTav.3 – Planimetria generale con indicazioni tecniche preliminari (subcomparto A)

 LIMITE SUBCOMPARTO A		area da rilievo (ST) :	45.976,80 mq
VERIFICA AREA PERMEABILE			
	AREA VERDE PERMEABILE (AIUOLE) :		5.308,98 mq
	AREA PARCHEGGI (ASFALTO DRENANTE) :		1.820,00 mq
	AREA PERMEABILE ESTERNA ALLA RECINZIONE :		1.029,66 mq
TOTALE :			8.158,64 mq -> 17,745 % della ST

I riferimenti ecologici analizzati all'interno del presente documento hanno portato alla definizione di un quadro progettuale delle opere a verde di mitigazione. Il sistema del verde è graficamente riportato entro la tavola di progetto "Planimetria delle opere di mitigazione", di cui si riporta un estratto.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE



Immagine 16 – estratta dalla planimetria di progetto delle opere a verde

La vegetazione di progetto viene distribuita in forma di lunghe fasce naturaliformi arboreo-arbustive lungo i lati nord, est ed ovest del comparto. **Entro le fasce verdi sopra descritte verranno posizionati alberi autoctoni, piantumati ad una distanza di 6 m l'uno dall'altro.** Tra gli alberi verranno invece posizionati arbusti autoctoni, messa dimora con distribuzione irregolare e distanze di impianto di circa 2 m. Sia le specie arboree che quelle arbustive possiedono una certa capacità di produzione di frutti eduli per la fauna selvatica. Come descritto in precedenza, lo scopo della nuova formazione vegetale non è solamente quello di mitigare visivamente la struttura, ma anche di creare un equilibrio tra nuovo edificato e contesto contermine. Da qui dunque la volontà di dotare la struttura di una vegetazione il più possibile coerente con la vegetazione lineare contermine.

Le formazioni vengono realizzate impiegando specie arboree ed arbustive, come segue:

- Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*);
- Acero campestre (*Acer campestre*);
- Carpino bianco (*Carpinus betulus*);
- Biancospino (*Crataegus monogyna*);
- Viburno (*Viburnum lantana*);
- Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*);
- Pero corvino (*Amelanchier ovalis*);
- Rosa selvatica (*Rosa canina*);
- Sambuco (*Sambucus nigra*);
- Evonimo (*Euonimus europeus*).

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Le specie arbustive denotano, in generale, un interesse ecologico a causa della capacità di produrre frutti eduli per la fauna selvatica.

Gli esemplari arborei (olmo, acero e carpino) vengono posizionati lungo la fila ad una distanza di 6 m tra loro, utilizzando esemplari adulti, vivaisticamente riconducibili alla classe 10-12 cm (circonferenza del fusto). Tali alberi corrispondono ad un'altezza all'impianto di circa 4 m. Tra gli esemplari arborei vengono invece disposti gli arbusti, collocati ad una distanza di 1,5 m tra loro, distribuiti con modalità irregolare. Le piante utilizzate sono di tipo forestale (piante da forestazione), con individui S1T2, ossia soggetti di 3 anni di età, forniti in vasi del diametro di 18 cm. Gli esemplari arbustivi avranno un'altezza non inferiore a 100-150 cm e saranno protetti da tutore in materiale plastico o retina.

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*, *Buphthalmum 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*.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE



RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

12 INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE NECESSITA' DI COMPENSAZIONE

All'interno del presente paragrafo si vuole affrontare il tema della compensazione del suolo agricolo trasformato, giungendo ad un valore residuale di compensazione che tenga conto anche del consistente contributo già offerto dalle opere di mitigazione previste. Il risultato finale della presente elaborazione è la stima dei c.d. "ettari equivalenti", ossia la superficie che sarebbe necessario imboschire (o comunque destinare a nuova unità ambientale) al fine di compensare l'impatto residuo connesso alla trasformazione. Quanto qui espresso assume carattere preliminare, ed orientativo riguardo all'entità di opere compensative esterne da reperire anche in fase successiva.

12.1 PREMESSA NORMATIVA E METODOLOGICA IN TEMI DI COMPENSAZIONE

La necessità della compensazione per nuovi interventi edilizi, e per le trasformazioni in genere, è connessa ad una pluralità di tematiche, di cui il vigente PTCP della Provincia di Brescia ha fatto sintesi all'interno delle proprie NTA, quale trasposizione regolamentare di vari temi di rango provinciale.

In particolare la compensazione viene stabilita con chiarezza all'interno degli articoli relativi alla Rete Ecologica Provinciale e alla Rete Verde Paesaggistica, mentre appare meno marcata il richiamo alla compensazione per quanto riguarda la perdita di AAS. Ampia parte dei temi costitutivi della REP si accompagna a specifica disciplina normativa anche in tema di compensazione (es. corridoi ecologici, i varchi, le aree ad elevata naturalità, ecc.).

In particolare **l'art. 69 delle NTA del PTCP** stabilisce il principio per cui trasformazioni all'interno di elementi della Rete Verde comportano l'adozione di misure compensative in proporzione alle superfici trasformate. Inoltre vengono indicate alcune tipologie di azioni compensative, all'interno delle quali definire le compensazioni di interesse. Se ne riporta l'elencazione fornita dal comma 4 art. 69: le compensazioni, valutate in accordo con la provincia e gli enti interessati, secondo un elenco non esaustivo potranno prevedere:

- a) interventi di completamento dei corridoi ecologici e paesaggistici indicati nella tavola 2.6 con opere idonee rispetto al contesto interessato;*
- b) interventi di ripristino della vegetazione su versanti in erosione;*
- c) interventi di realizzazione/ampliamento di zone umide;*
- d) interventi di rinaturalizzazione fluviale/recupero paesistico ambientale dei tratti prioritari dei corsi d'acqua e delle valli fluviali da riqualificare indicati in tavola 2.6;*
- e) interventi di riqualificazione delle sponde lacustri;*

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

- f) interventi di riqualificazione delle aree agricole frammentate e/o residuali di pianura e di fondovalle (ricostruzione del disegno della trama agricola con fasce boscate, siepi e filari, mantenimento prati stabili, fontanili, ecc);*
- g) interventi per la ricomposizione dei bordi stradali;*
- h) interventi per la ricomposizione dei margini delle conurbazioni indicati in tavola 2.6;*
- i) interventi per il recupero di suolo su aree precedentemente occupate da strutture e/o infrastrutture , con priorità nelle aree a rischio idrogeologico, in corrispondenza dei tratti di valli fluviali prioritari indicati nella tavola della rete verde, nelle aree dismesse o dismettibili per la rilocalizzazione delle attività preesistenti;*
- j) interventi di riqualificazione dei paesaggi agricoli di valore paesistico ambientale,*
- k) interventi di ripristino e manutenzione dei pascoli e delle praterie d'alta quota interne agli elementi di primo livello della rete ecologica, indicati in tavola 2.6,*
- l) Interventi per il miglioramento delle aree naturali di completamento indicati in tavola 2.6.*

Oltre a ciò, la compensazione viene espressamente richiesta dal PTCP in riferimento a quelle trasformazioni giudicate pregiudizievoli dei valori paesistici e ambientali naturali. In particolare, *gli interventi di trasformazione urbanistico edilizia del territorio, che determinano il mutamento negativo delle condizioni ambientali e paesaggistiche originarie influenzando sulle risorse naturali, sui servizi ecosistemici e sul quadro paesaggistico sotto il profilo vedutistico-percettivo e storico-culturale, sono oggetto di specifica valutazione di sostenibilità al fine individuare le necessarie misure di prevenzione, mitigazione, riparazione, compensazione e compensazione risarcitoria (art. 83 NTA PTCP).* Il medesimo articolo 83, al comma 6 e 7, suddivide ulteriormente le compensazioni, distinguendo quelle eseguite entro siti direttamente connesse all'area di intervento (con funzione di compensazione degli impatti residui non mitigati) da quelle eseguite in siti esterni all'area di intervento (cd. Compensazioni risarcitorie), le quali si configurano come interventi autonomi e disgiunti dal sito di trasformazione. Queste ultime sono inoltre sempre eseguite in piena coerenza con le Reti Ecologiche e la Rete Verde Paesaggistica.

In aggiunta, lo stesso progetto di Rete Ecologica Regionale (**R.E.R.**) definisce delle importanti raccomandazioni per le trasformazioni all'interno di elementi di primo livello della R.E.R. In particolare, nel definire le regole da prevedere negli strumenti di pianificazione, viene indicato quanto segue (sempre in riferimento agli Elementi di Primo Livello): *in casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, l'autorità competente dei relativi procedimenti di VAS e/o di VIA valuterà la necessità di applicare anche la Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito alla*

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare i necessari interventi di rinaturazione compensativa.

12.2 DESCRIZIONE DEL METODO STRAIN

La preente trattazione fa riferimento al Documento regionale "Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale" (Malcevschi S., Lazzarini M., 2013 – Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia, ERSAF) della Regione Lombardia.

Il Metodo Strain (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) è stato approvato con DDG 4517 Qualità dell'Ambiente del 7.05.2007, presenta un modello di calcolo che a fronte di una perdita ecologica attribuita all'area oggetto di trasformazione, stabilisce un risarcimento ecologico in proporzione a quanto sottratto, espresso in ettari equivalenti.

Il Metodo prevede la seguente metodologia operativa:

- definizione delle aree di studio distinguendo l'area di progetto (A) da un'area esterna (B) a quella di progetto, utilizzabile per le compensazioni;
- rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il modello di calcolo delle aree di compensazione prevede l'uso della seguente formula:

$$ABN\ minima = \frac{AD \times VND \times FRT \times FCR \times D}{VNN - VNI}$$

Dove:

ABNmin dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni (compensazione);

AD superficie dell'unità ambientale danneggiata;

VND valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;

FRT fattore di ripristinabilità temporale;

VNN valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

VNI valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero;

FCR fattore di completezza relazionale;

D intensità (percentuale) di danno.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

In fase di applicazione del metodo si è progressivamente optato per una semplificazione e standardizzazione dei parametri in ingresso ed in uscita, giungendo all'importante concetto degli ettari equivalenti di valore ecologico (VEC eq ha). Pertanto, il valore al numeratore della formula rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

12.3 APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL VALORE NATURALISTICO E DEL FATTORE TEMPORALE DI RIPRISTINO

Si premette che il presente conteggio fa riferimento alla metodologia speditiva (*Livello 1*), da applicarsi per Ambiti di Trasformazioni, Piani di Governo in genere, progetti preliminari, **con FCB e FCF e D pari a 1** e FC calcolato sulla base delle componenti posizionali del fattore di completezza

Per il valore naturalistico (**VND**) la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10. Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare.

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il fattore temporale di ripristino (**FRT**) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto"). Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);
fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

Alla casistica in oggetto (seminativo, riconducibile alla categoria *Coltivazioni intensive semplici – CORINE 82.11*) la tabella assegna un valore di VND pari a 2 e FTR pari a 1.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

12.4 APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL FATTORE DI COMPLETEZZA

È necessario ora calcolare il valore di **FC (fattore di completezza)**. Il metodo prevede anche che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza", che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità ambientali o complessi di Unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

Nella formulazione originale del metodo il fattore di "completezza" si distingueva nelle seguenti componenti principali:

- FCB Fattore di completezza (botanico), attinente in particolare gli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- FCF valore faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- FCR valore relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente.

Fattore di Completezza (FC) = FC. Botanico x FC. Faunistico x FC. Relazionale

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Per i fattori di completezza botanico e faunistico il DDG regionale indica i contenuti di cui alla tabella successiva:

FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO			FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5				
FC.B			Grado di saturazione:	Specie caratteristiche:	Biotopi tipici:	% specie neofite e/o nitrofile:	Assenza di fattori di alterazione:
FC.B1	1,3	Molto alto	Associazione vegetale completamente satura	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.B2	1,1	Alto	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.B3	1	Moderatamente alto	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.B4	0,9	Piccolo	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.B5	0,7	Molto piccolo/inesistente	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO			FC.F = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5				
FC.F			Biodiversità faunistica potenziale:	Specie rare e/o minacciate:	Habitat tipici:	Presenza di specie esotiche:	Assenza di fattori di disturbo:
FC.F1	1,3	Molto alto	Fauna potenziale completamente presente	tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.F2	1,1	Alto	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.F3	1	Moderatamente alto	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.F4	0,9	Piccolo	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.F5	0,7	Molto piccolo/inesistente	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Si stabilisce quindi che per la zona in oggetto, caratterizzato da un seminativo semplice a margine di aree antropizzate ed infrastrutture, il valore di FC.B possa assumersi pari a 0,9, e il fattore FC.F pari a 0,9.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Per quanto riguarda il valore di **FCR**, il metodo prevede il passaggio verso un indicatore di tipo ecosistemico – relazionale, connesso a:

- introduzione in Lombardia della RER;
- significato del termine FCP (fattore di completezza programmatico) prefigurato ma non chiarito nel DDG iniziale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra valori strettamente ecosistemici e valori paesaggistici o fruitivi;
- aspetti posizionali delle unità ambientali (ad esempio il loro possibile ruolo di stepping stone);
- sviluppi dello stato dell'arte in tema di servizi ecosistemici;
- indicazioni europee in tema di green infrastructures.

Pertanto, il fattore viene così calcolato, secondo tabelle ad altrettanti fattori e servizi:

- servizi strutturali e funzionali;
- servizi posizionali nelle reti ecologiche;
- servizi paesaggistico – territoriali;

Si riportano le relative tabelle e la stima dei valori di ciascuna tabella.

Grado di completezza ecosistemica - Servizi strutturali e funzionali
 $FC.SE = FC.SE1 \times FC.SE2 \times FC.SE3 \times FC.SE4 \times FC.SE5 / 5$

LIVELLO		FC.SE1	FC.SE2	FC.SE3	FC.SE4	FC.SE5
		Supporti di base alla vita: biomasse permanenti e produttività primaria	Supporti di base alla vita: suolo e qualità relativa	Servizi regolativi rispetto alle reti biologiche (predatori, impollinazione ecc.)	Servizi regolativi rispetto ai flussi critici attuali o prevedibili	Servizi regolativi rispetto alla qualità biologica ed alla sicurezza dei luoghi
1.3	Molto alto	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio.	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio.
1.1	Alto	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio.	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio.
1	Moderatamente alto	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni
0.9	Piccolo	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.
0.7	Molto piccolo / inesistente	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Grado di completezza ecosistemica - Servizi posizionali nelle reti ecologiche
FC.RE = FC.RE1 x FC.RE2 x FC.RE3 x FC.RE4 x FC.RE5 / 5

LIVELLO		FC.RE1	FC.RE2	FC.RE3	FC.RE4	FC.RE5
		Posizione rispetto a RN2000	Posizione rispetto alla RER	Posizione rispetto alle reti ecologiche locali	Posizione rispetto alla struttura dell'ecosistema locale	Posizione rispetto al ciclo dell'acqua ed ai flussi biogeochimici
1,3	Molto alto	Consolidamento naturalistico di aree entro SIC o ZPS	Consolidamento naturalistico di elementi primari della RER	Consolidamento naturalistico di elementi primari di REP o REC	Ruolo strutturale rilevante nell'ecosistema locale	Ruolo rilevante
1,1	Alto o comunque positivo	Consolidamento naturalistico di aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Consolidamento naturalistico di altri elementi della RER	Consolidamento naturalistico di altri elementi delle reti ecologiche locali	Ruolo strutturale moderato ma riconoscibile nell'ecosistema locale	Ruolo moderato
1	Indifferente o non conosciuto	Posizione esterna a SIC o ZPS	Posizione esterna al disegno primario della RER	Posizione esterna al disegno primario di REP o REC	Assenza di ruoli riconoscibili nell'ecosistema locale	Assenza o trascurabilità di ruoli riconoscibili
0,9	Basso o moderatamente negativo	Generazione di pressioni su aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi non primari della RER	Generazione di pressioni su elementi non primari di REP o REC	Riduzione moderata della connettività ecologica locale	Riduzione moderata della funzionalità naturale
0,7	Molto basso / negativo	Generazione di pressioni su aree interne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi primari della RER	Generazione di pressioni su elementi primari di REP o REC	Riduzione significativa della connettività ecologica locale	Riduzione significativa della funzionalità naturale

Grado di completezza ecosistemica – Servizi paesaggistico-territoriali
FC.PT = FC.PT1 x FC.PT2 x FC.PT3 x FC.PT4 x FC.PT5 / 5

LIVELLO		FC.PT1	FC.PT2	FC.PT3	FC.PT4	FC.PT5
		Posizione rispetto ad aree protette o vincolate	Coerenza rispetto al sistema di valenze paesaggistiche	Produzione di nuove valenze in aree di degrado paesaggistico	Produzione di opportunità fruibili	Potenzialità per l'educazione e comunicazione ambientale
1,3	Molto alto	Consolidamento naturalistico di aree a parco naturale o riserve	Convergenza stretta con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Eliminazione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Occasioni per il birdwatching o altre fruizioni naturalistiche	Previsioni specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1,1	Alto o comunque positivo	Consolidamento naturalistico di altre aree protette	Coerenza generica con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Riduzione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative ed assenza di pressioni negative associate	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1	Indifferente o non conosciuto	Posizione esterna ad aree protette	Assenza di vincoli o obiettivi paesaggistici	Mantenimento delle condizioni paesaggistiche attuali	Assenza di opportunità fruibili	Occasioni potenziali generiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,9	Basso o moderatamente negativo	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi di aree protette	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento moderato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con pressioni negative associate modeste o trascurabili	Assenza di occasioni per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,7	Molto basso / negativo	Incoerenza con vincoli o obiettivi di aree a parco naturale o riserve	Incoerenza elevata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento elevato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con rischi di elevate pressioni negative associate	Introduzione di significati negativi per l'educazione e la comunicazione ambientale

Con riferimento alle tabelle, si stima un valore di **FC.SE pari a 1**, un valore di **FC.RE pari a 1**, e un valore di **FC.PT pari a 0,9**.

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Il valore finale di FC è pertanto pari a:

$$\text{Fattore di Completezza (FC)} = \text{FC. Botanico} \times \text{FC. Faunistico} \times \text{FC. Relazionale (FC.SE X FC.RE X FC.PT)} = 0,9 \times 0,9 \times (1 \times 1 \times 0,9) = 0,81 \times 0,9 = 0,729$$

12.5 CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO EQUIVALENTE INIZIALE E RISARCIMENTO ECOLOGICO DA PARTE DELLE MITIGAZIONI

Considerati quindi i dati di ingresso sopra descritti, e sotto riportati, si ottiene il valore di perdita ecologica (espressa in ha/eq), mediante la seguente formula:

$$\text{Perdita ecologica (ha/eq)} = \text{AD} \times \text{VND} \times \text{FRT} \times \text{FC} \times \text{D}$$

Utilizzando i valori sopra determinati, si ottiene:

Unità ambientale rilevata	AD* (ha)	VND	FRT	FC	D	Perdita ecologica (ha/eq)
<i>Coltivazioni intensive semplici</i>	4,59	2	1	0,729	1	6,69 ha/eq

*superficie territoriale da planivolumetrico di progetto

Si ottiene un valore di perdita ecologica pari a 6,69 ha/eq, ossia il valore ecologico specifico attribuibile all'area da trasformare in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

Considerato che il progetto propone una importante superficie da destinare a verde profondo di mitigazione, pari a 5.308,98 mq (verde permeabile da planivolumetrico di progetto), da destinarsi ad una **formazione mista arboreo-arbustiva**, si può quindi calcolare il contributo al risarcimento ecologico dato dalle opere a verde di mitigazione secondo la seguente tabella, tenuto conto che il Valore Naturalistico della nuova unità ambientale (VNN) è tratto dalla tabella impiegata per la determinazione del VND (tab. A.5.1. DDG 4517/2007):

Unità ambientale (mitigazioni)	AD (ha)	VNN	VNI	VNN-VNI	Risarcimento ecologico (ha) = AD x (VNN-VNI)
<i>Siepe arborea*</i>	0,53 ha	6	0**	6	3,18 ha/eq

* si ritiene che la categoria ambientale maggiormente affine alle opere mitigative proposte sia la siepe arborea, intesa come formazione plurispecifica e pluristratificata. Per tale unità la DDG stabilisce un range di

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

valori tra 5 e 8. Considerato che le mitigazioni proposte risultano particolarmente articolate, si ritiene di poter attribuire a tali formazioni un valore naturale di 6;

** fissato a 0 in quanto opere eseguite all'interno del comparto/area di cantiere, e quindi in area priva di valore naturale.



Immagine 17 – planivolumetrico di progetto da cui sono ricavati i dati di superficie ai fini del presente conteggio.

A fronte quindi di un deficit di compensazione pari a 6,69 ha equivalenti, le opere di mitigazione compensano nella misura di 3,18 ha equivalenti. Vi è dunque necessità di compensare la parte rimanente (3,51 ha/eq).

Ipotizzando, a mero titolo di esempio, la formazione di una nuova unità a siepe campestre (VNN pari a 6), saranno necessari 0,702 ha di nuova superficie:

Risarcimento ecologico da raggiungere mediante compensazione (ha/eq)	Unità ambientale compensativa scelta	VNN unità ambientale scelta	VNI	Superficie di nuova unità ambientale da realizzare al fine di compensare il deficit ecologico (AD)**
3,51 ha/eq	Siepe campestre	6	1*	$3,51 = AD \times (VNN - VNI)$ $3,51 = AD \times 5$ $AD = 3,51 / 5 = 0,702 \text{ ha}$

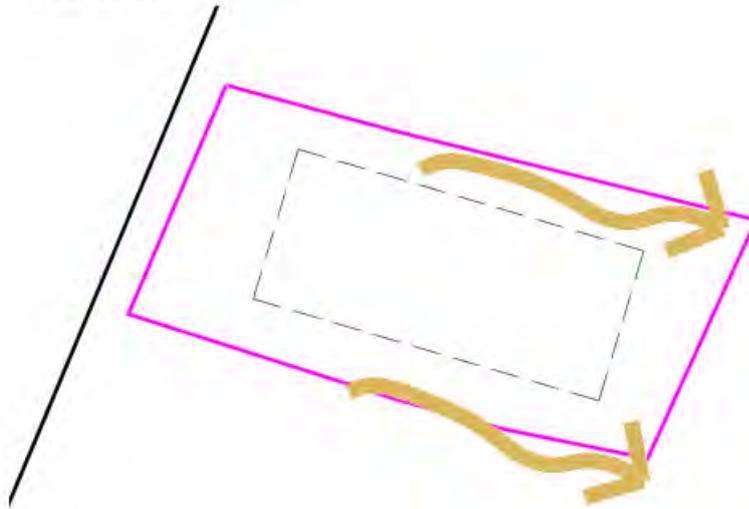
RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ ECOLOGICA E DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

***Allo stato attuale l'area su cui eseguire la compensazione non risulta nota. Si stima pertanto un valore VNI (valore naturalistico iniziale) di tipo basso.**

****La formula da applicarsi è la seguente:**

Sup. equivalente da compensare (ha/eq) = AD x (VNN-VNI)

Masterplan delle connessioni ecologiche e delle mitigazioni di progetto
(scala 1:5.000)

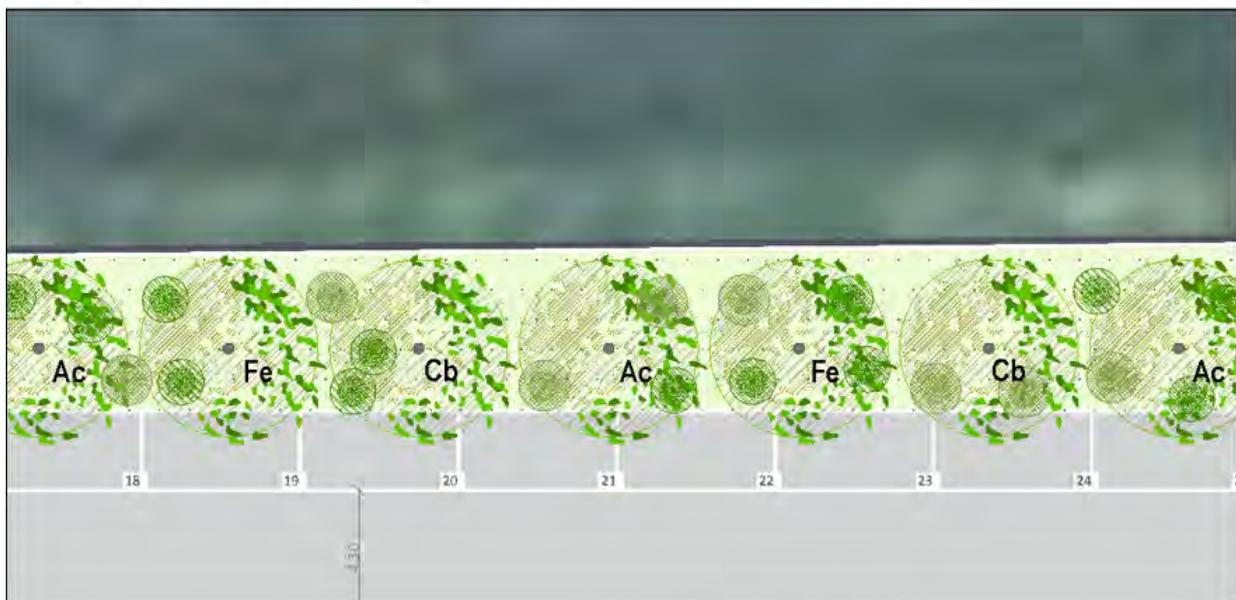


 Mitigazioni di progetto di connessione verso il margine agricolo





Dettaglio 1 | scala 1:200 - fronte mitigativo lato nord



Specie arboree

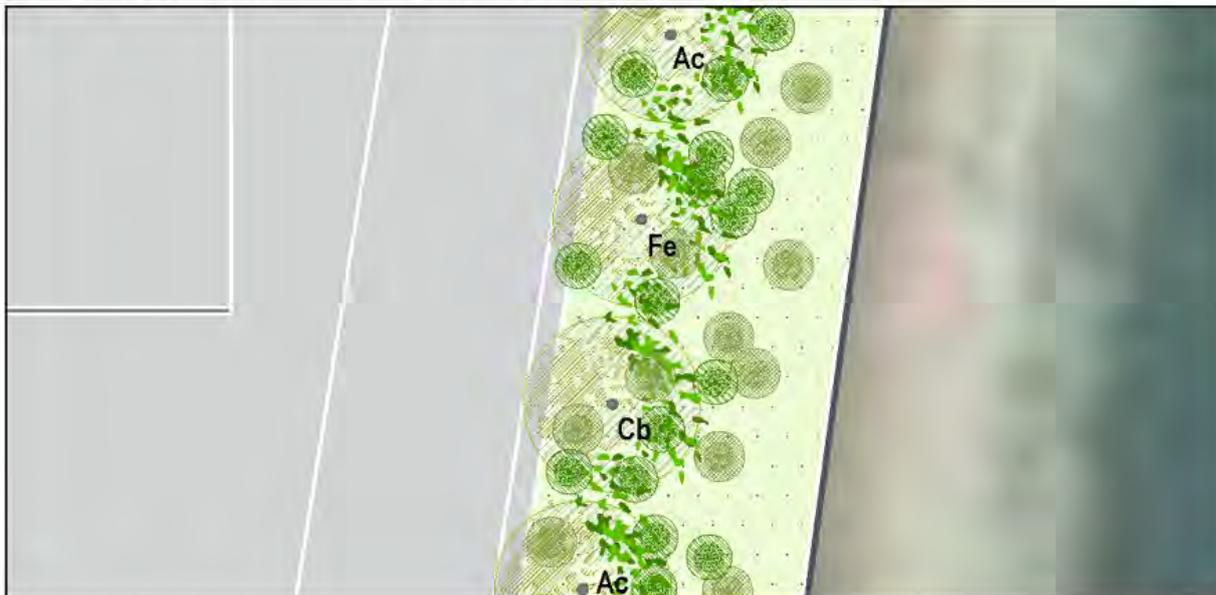
- Ac** Acero campestre (*Acer campestre*) - 33%
- Fe** Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) - 33%
- Cb** Carpino bianco (*Carpinus betulus*) - 33%

Specie arbustive

- Cm** Biancospino (*Crataegus monogyna*) - 25%
- VI** Viburno (*Viburnum lantana*) - 25%
- La** Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) - 25%
- Ao** Pero corvino (*Amelanchier ovalis*) - 25%
- Rc** Rosa canina (*Rosa canina*) - 25%

I soggetti arborei sono messi a dimora nella misura 10-12 cm, con distanza di 6 m tra un soggetto e l'altro. Gli arbusti invece sono posati nella taglia vaso 18 cm, distribuiti tra gli alberi in forma di piccoli collettivi, con distanza di impianto di 1,5 m tra un soggetto e l'altro.

Dettaglio 2 | scala 1:200 - fronte mitigativo lato est



Specie arboree

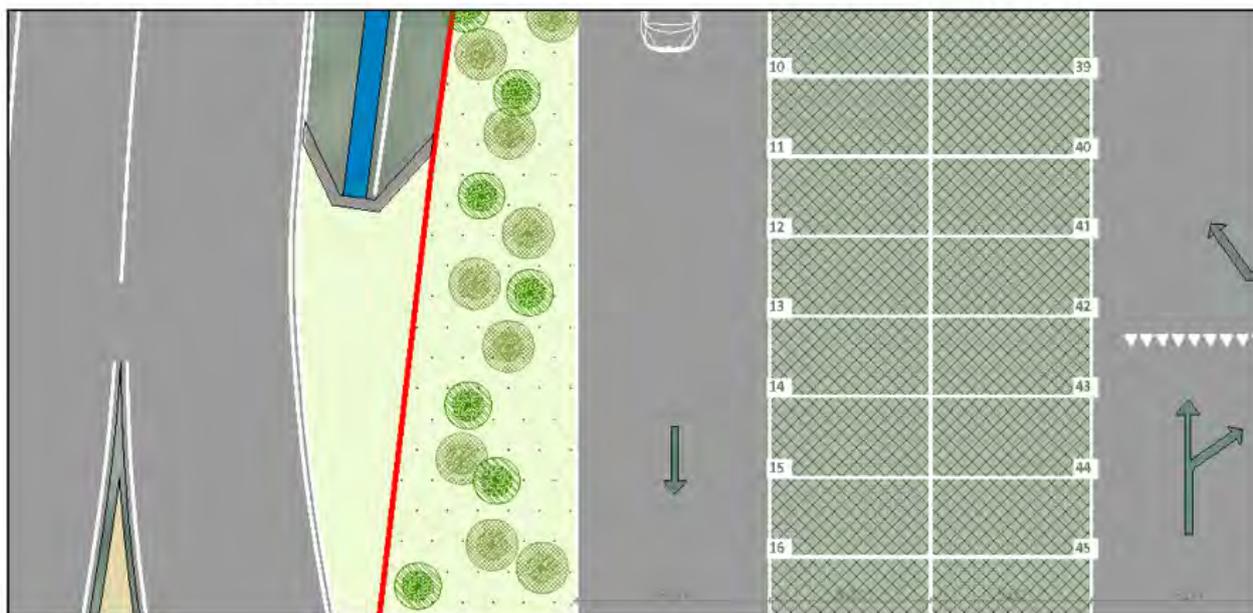
- Ac** Acero campestre (*Acer campestre*) - 33%
- Fe** Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) - 33%
- Cb** Carpino bianco (*Carpinus betulus*) - 33%

Specie arbustive

- Cm** Biancospino (*Crataegus monogyna*) - 25%
- VI** Viburno (*Viburnum lantana*) - 25%
- La** Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) - 25%
- Ao** Pero corvino (*Amelanchier ovalis*) - 25%
- Rc** Rosa canina (*Rosa canina*) - 25%

I soggetti arborei sono messi a dimora nella misura 10-12 cm, con distanza di 6 m tra un soggetto e l'altro.
Gli arbusti invece sono posati nella taglia vaso 18 cm, distribuiti tra gli alberi in forma di piccoli collettivi, con distanza di impianto di 1,5 m tra un soggetto e l'altro.

Dettaglio 3 | scala 1:200 - fronte mitigativo lato ovest



Specie arbustive

- Cm** Biancospino (*Crataegus monogyna*) - 25%
- Rc** Rosa canina (*Rosa canina*) - 25%
- Sn** Sambuco (*Sambucus nigra*) - 25%
- Ee** Evonimo (*Euonimus europaeus*) - 25%

Gli arbusti sono posati nella taglia vaso 18 cm, distribuiti tra gli alberi in forma di piccoli collettivi, con distanza di impianto di 1,5 m tra un soggetto e l'altro.

ABACO SPECIE VEGETALI DI PROGETTO



10.7.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>PERDITA DELLA BIODIVERSITÀ</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	3
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	2
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	12– MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	9
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INTERFERENZE CON ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	2
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	11 – MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Progetto delle opere a verde di mitigazione • Opere di compensazione quantificate con il metodo STRAIN come da relazione di compatibilità ecologica e da definire di concerto con l'amministrazione comunale 	3
Valutazione finale	8
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

10.7.4 Considerazioni e prescrizioni

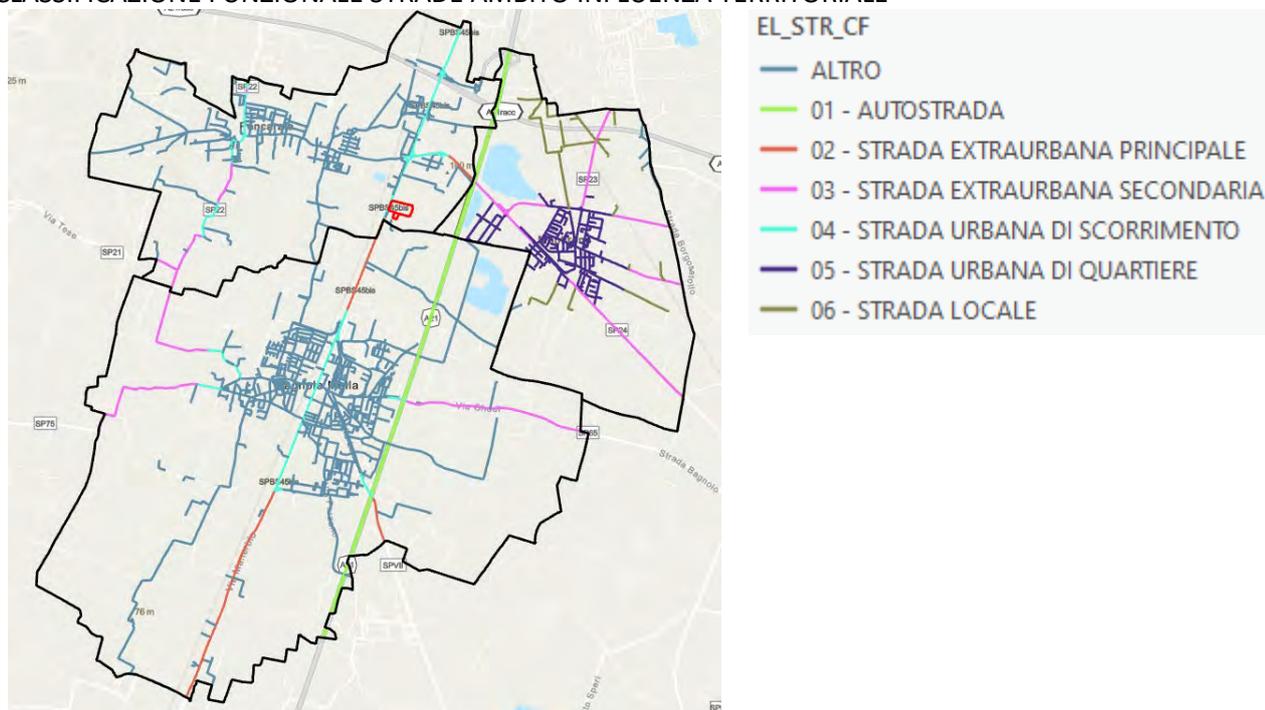
Dalle analisi svolte si può notare come non vi siano interferenze con elementi della Rete Ecologica Regionale. La perdita di superficie naturale destinata all'uso agricolo costituisce il maggiore elemento di criticità. L'operazione di SUAP in variante è caratterizzata dalla perdita di suolo agricolo per una quota pari a circa 4,7 ha, di cui più della metà ereditati da una previsione urbanistica previgente mentre la proposta attuale si configura per un incremento di 2,3 ha della previsione previgente. La compensazione ecologica di tale perdita è stata calcolata determinando il valore ecologico del suolo consumato con il metodo STRAIN. La

determinazione del valore ecologico ha consentito di calcolare il valore della monetizzazione equivalente che verrà destinata dall'amministrazione comunale alla realizzazione di opere a verde finalizzate a bilanciare il valore ecosistemico del suolo consumato.

10.8 TRAFFICO

10.8.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

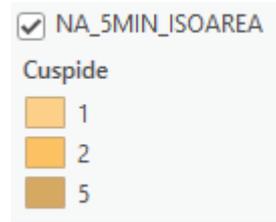
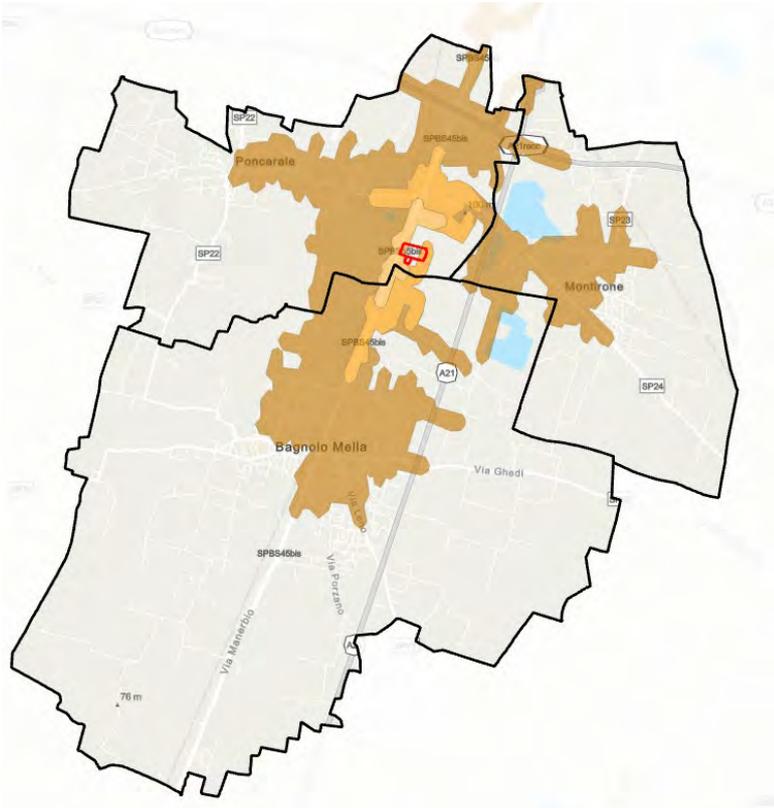
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE STRADE AMBITO INFLUENZA TERRITORIALE



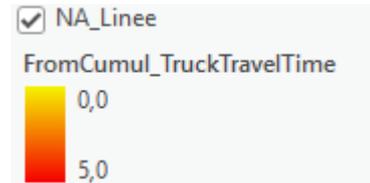
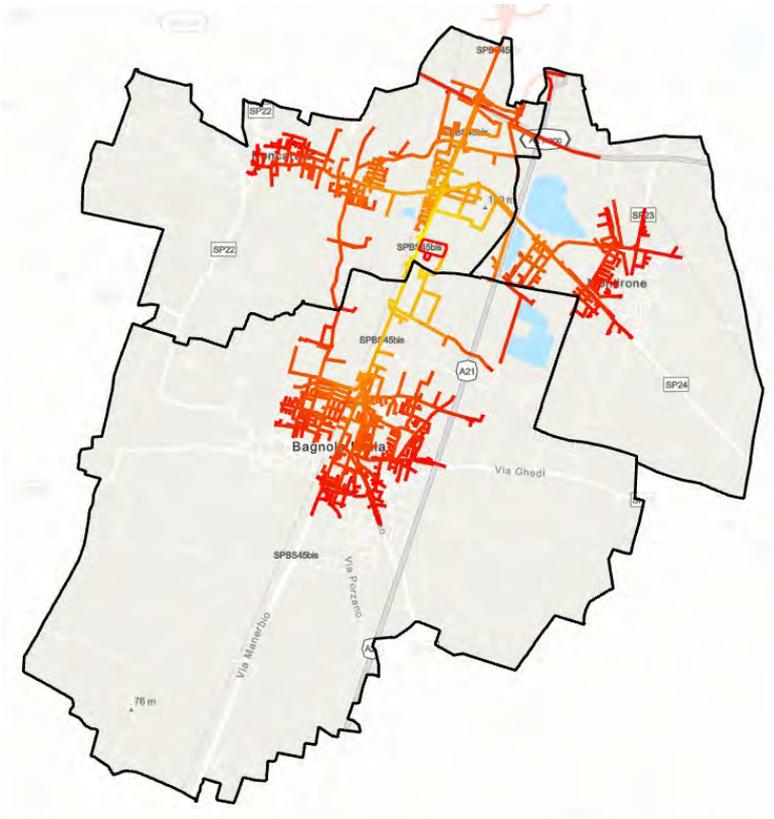
NOME_COM	FREQUENCY	SUM_Shape_Length
BAGNOLO MELLA	2490	111562,770854
MONTIRONE	507	45318,914608
PONCARALE	1171	52981,868378

EL_STR_CF	FREQUENCY	SUM_Shape_Length
-99991	3292	129810,821005
01	46	16401,968895
02	52	5714,991571
03	118	15812,511737
04	273	11966,111157
05	327	21934,622839
06	38	8222,526852

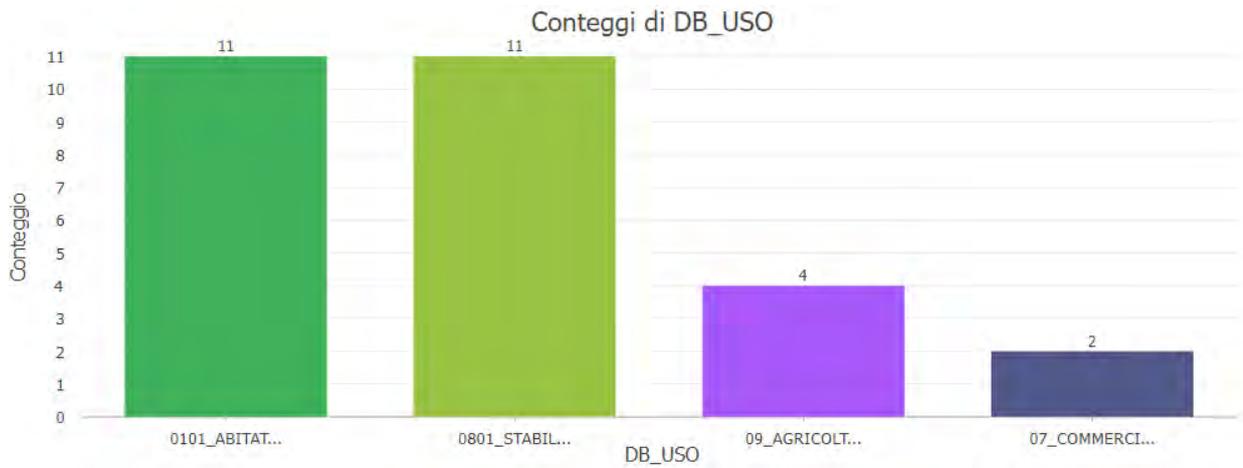
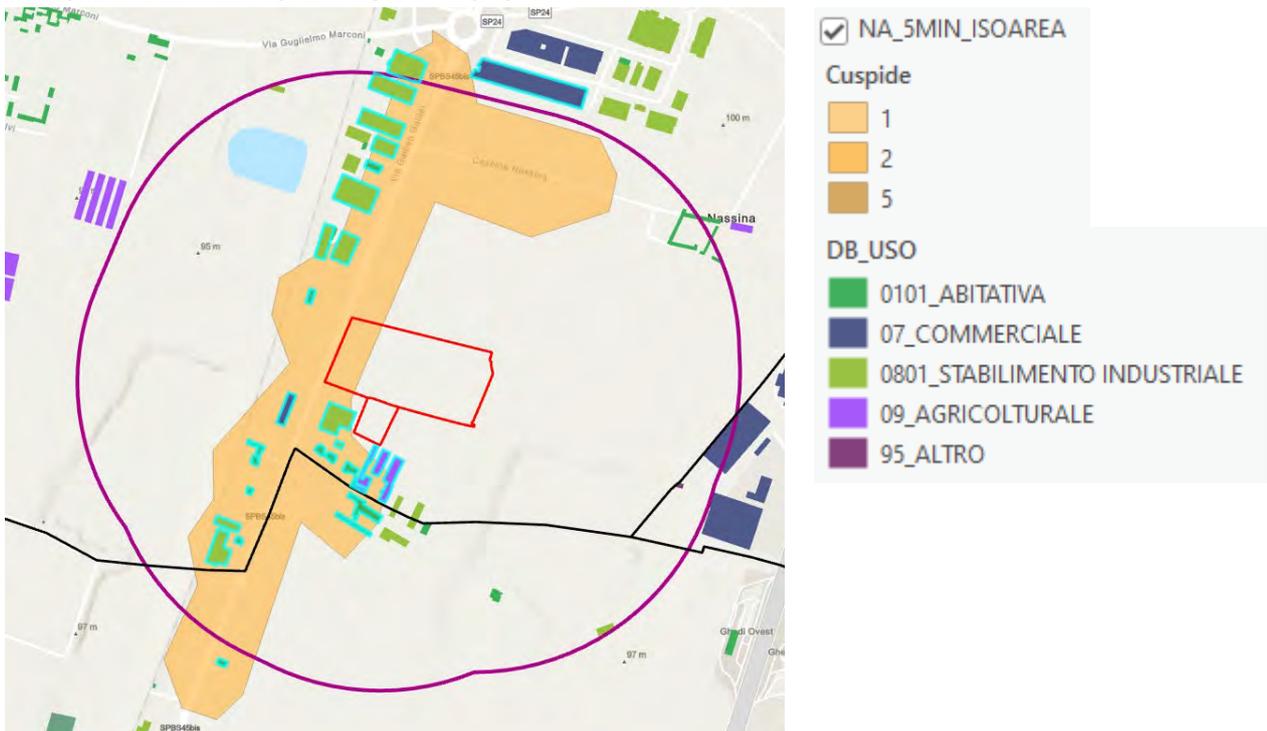
ANALISI DI RETE – ISOCRONE



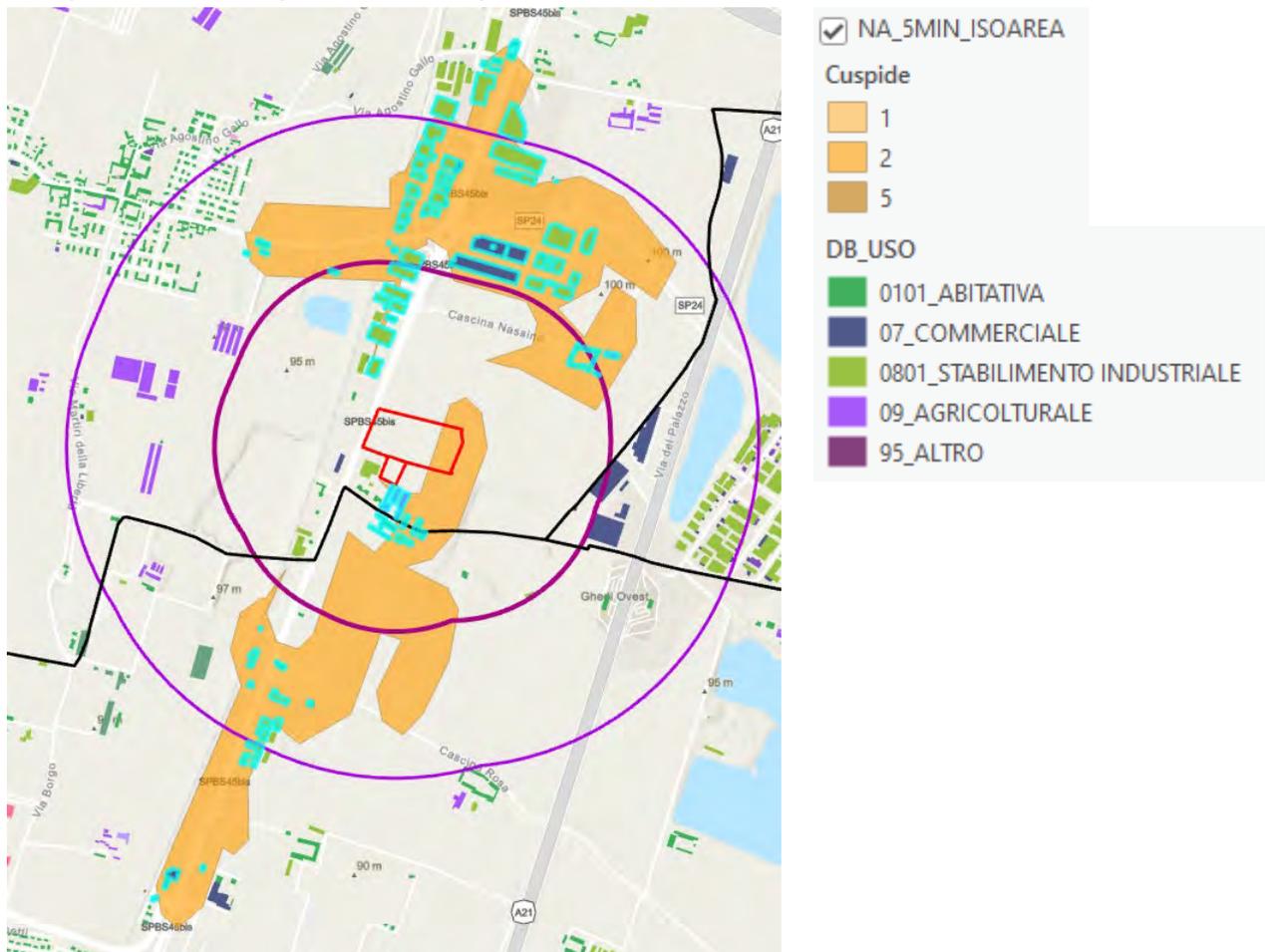
ANALISI DI RETE – INFRASTRUTTURE



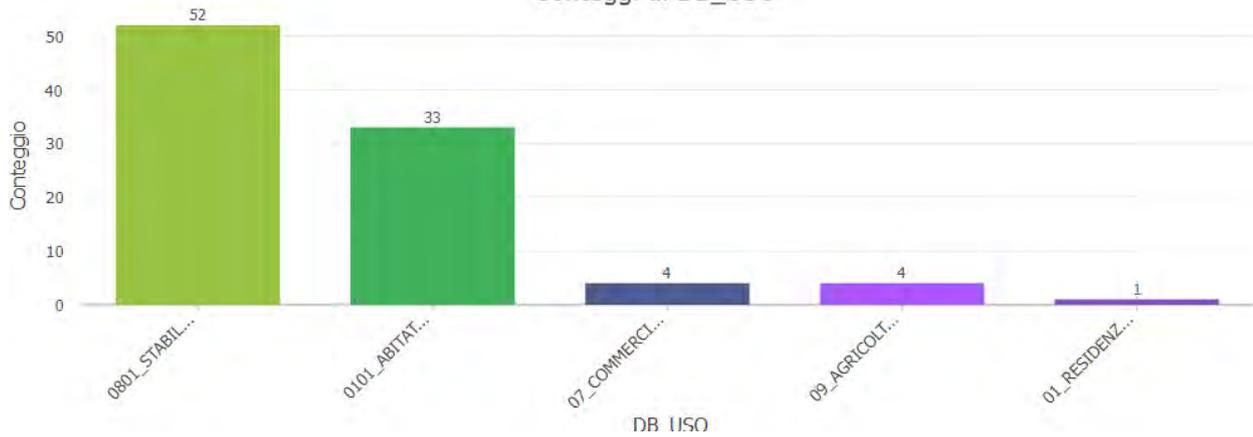
ANALISI DI RETE – EDIFICI ENTRO 1 MINUTO



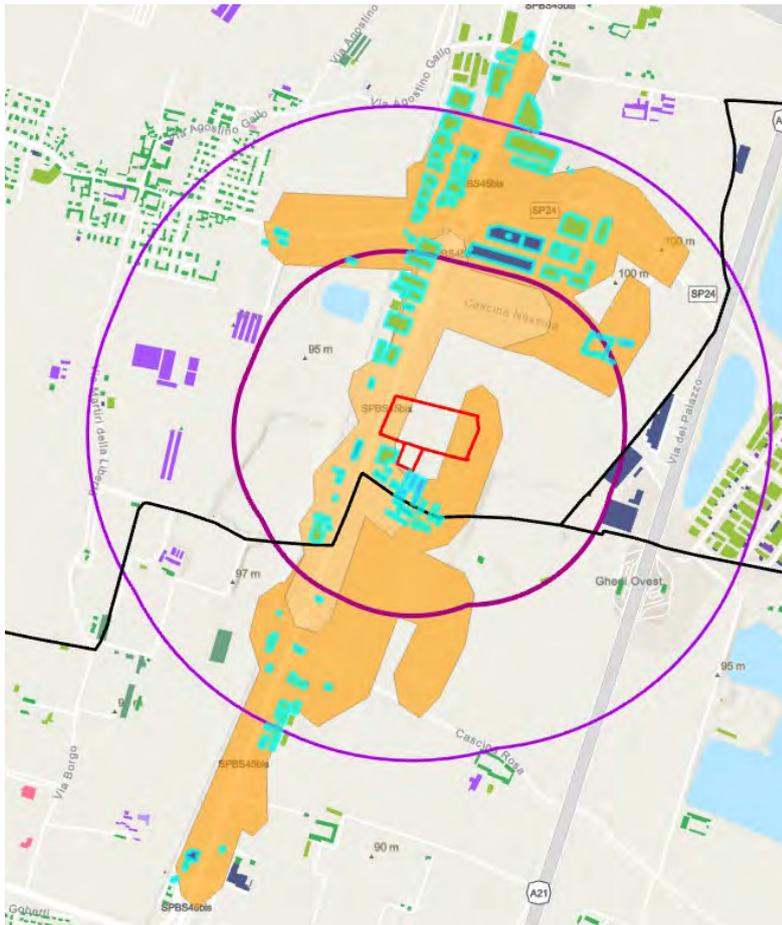
ANALISI DI RETE – EDIFICI TRA 1 E 2 MINUTI



Conteggi di DB_USO



ANALISI DI RETE – EDIFICI ENTRO 2 MINUTI



NA_5MIN_ISOAREA

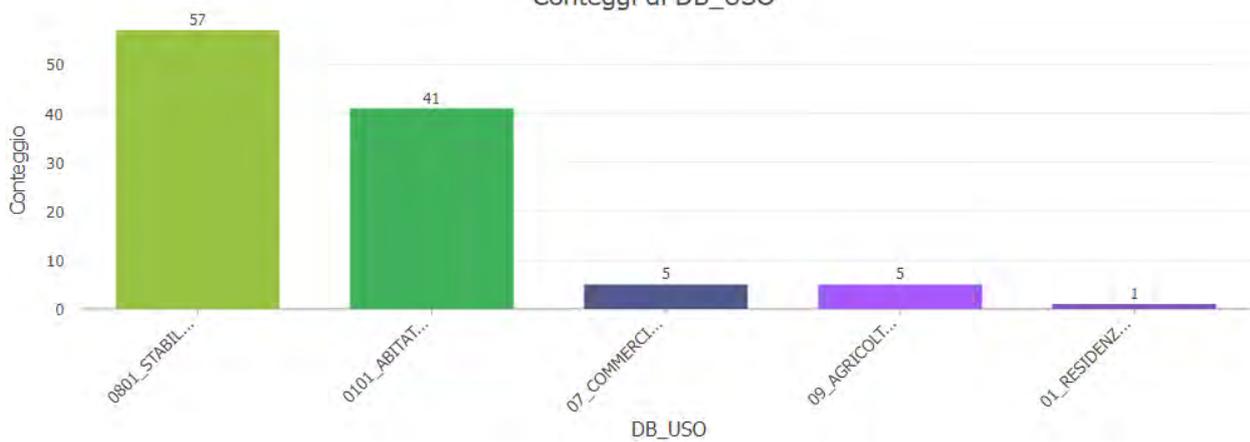
Cuspide

- 1
- 2
- 5

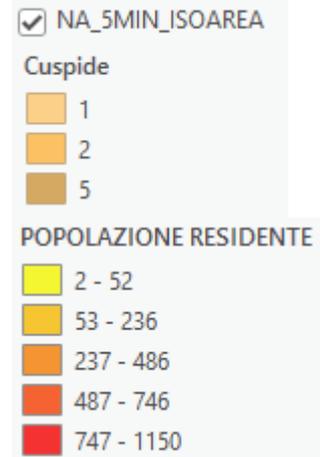
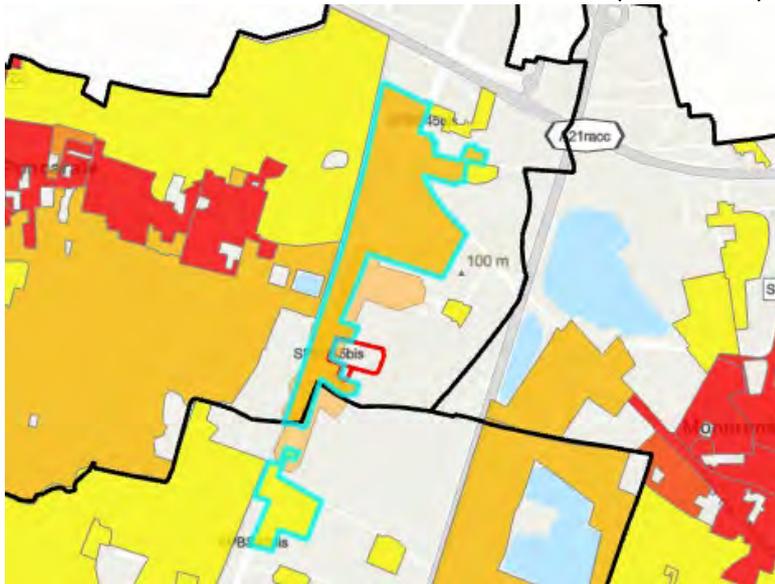
DB_USO

- 0101_ABITATIVA
- 07_COMMERCIALE
- 0801_STABILIMENTO INDUSTRIALE
- 09_AGRICOLTURALE
- 95_ALTRO

Conteggi di DB_USO

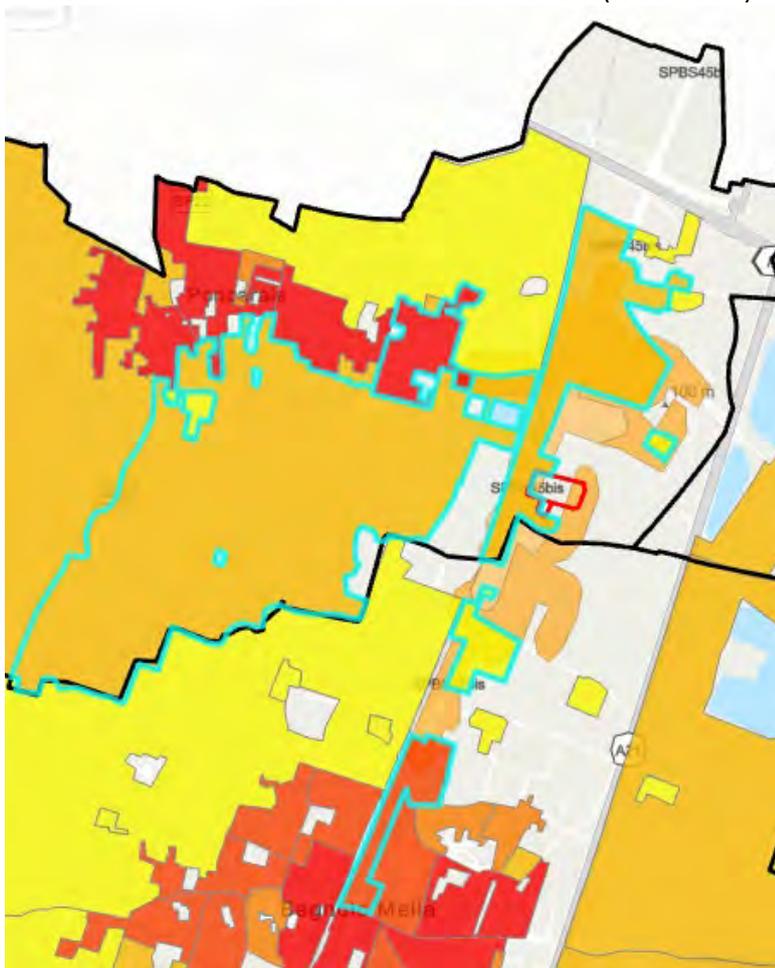


ANALISI DI RETE – POPOLAZIONE ENTRO 1 MINUTO (ISTAT 2021)



145 DI 22.719 ABITANTI TOTALI
0,64%

ANALISI DI RETE – POPOLAZIONE ENTRO 2 MINUTI (ISTAT 2021)



2.027 DI 22.719 ABITANTI TOTALI
9%

10.8.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

2.2 ANALISI DELLA DOMANDA ALLO STATO DI FATTO (PRE INTERVENTO)

Al fine dell'analisi della domanda relativa allo stato di fatto, con riferimento alla rete viaria di avvicinamento ed accesso all'area oggetto di intervento così come rappresentata nei precedenti paragrafi, è stato effettuato un rilievo dei flussi di traffico esistenti in corrispondenza dei principali nodi e delle principali sezioni della rete stradale.

Per il rilevamento dei flussi di traffico sono state individuate 2 diverse postazioni, corrispondenti ai principali nodi della rete viaria oggetto di studio: rotatoria R1 tra SPBS45Bis/SP24/Via Marconi (Postazione 1) e rotatoria R2 tra SPBS45bis/Raccordo svincolo autostradale (Postazione 2); le 2 postazioni di rilievo sono rappresentate ed individuate nella pagina seguente in *Figura 8*.

I flussi sulle 2 postazioni sono stati rilevati con conteggio diretto nell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) e nell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS). I rilievi sono stati effettuati nelle giornate di venerdì 15/09/2023 e lunedì 08/01/2024 in corrispondenza della Postazione 1 (rotatoria R1), nelle giornate di venerdì 15/09/2023 e martedì 09/01/2024 in corrispondenza della Postazione 2 (rotatoria R2).

I flussi di traffico rilevati sono stati omogeneizzati in termini di autoveicoli equivalenti utilizzando i seguenti coefficienti:

- Biciclette e motocicli:	= 0,3
- Autoveicoli/Van:	= 1,0
- Mezzi commerciali pesanti (superiori ai 3,5 t):	= 2,5
- Bus:	= 4,0

Tali coefficienti correlano le diverse tipologie di veicolo ad una unità equivalente (autoveicolo) permettendone l'omogeneizzazione in funzione dell'ingombro dinamico.



Figura 8 – Postazioni di rilievo e monitoraggio dei flussi di traffico

I monitoraggi effettuati sono stati inoltre integrati con i dati di rilievo relativi alle postazioni fisse di monitoraggio del traffico del Settore Viabilità e Strade della Provincia di Brescia, collocate sulle principali infrastrutture stradali che interessano il territorio provinciale. Le postazioni forniscono i dati relativi ai flussi di traffico giornaliero su ciascuna sezione stradale monitorata, suddivisi per ora e per classi di lunghezza dei veicoli. Per il presente studio sono stati utilizzati i dati relativi alla spirale BSSPEXSS45B_01 collocata al Km 40+400 della strada provinciale SPBS45bis, nel territorio comunale di Poncarale, circa 2300 m a nord dell'area di intervento e 400 m a nord della rotatoria R2, come rilevati nella giornata di venerdì 08/12/2019.

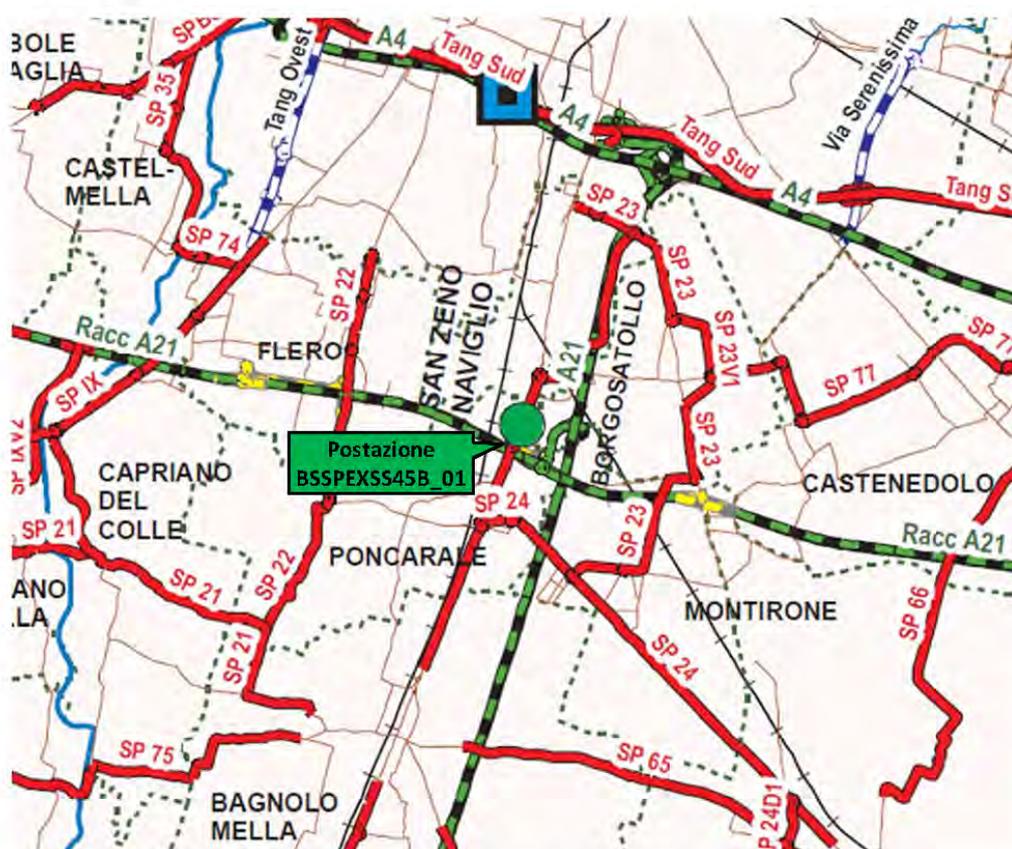


Figura 9 – Posizione fissa censimento traffico Provincia di Brescia SS45B_01

In Appendice alla presente relazione, nel documento "Report monitoraggio dati di traffico" sono riportati, per ciascuna postazione, l'indicazione delle manovre rilevate e relativi dati di traffico di dettaglio, nonché i dati relativi alla postazione fissa di monitoraggio della Provincia di Brescia sulla SPBS45bis.

2.3 MODELLO DI SIMULAZIONE: SCENARIO 0 STATO DI FATTO (PRE INTERVENTO)

Sulla scorta dell'offerta viabilistica esistente e della domanda di traffico allo stato di fatto definite nei precedenti paragrafi, è stato realizzato un modello matematico di macro simulazione dei flussi di traffico afferenti alla viabilità di avvicinamento ed accesso all'area oggetto di intervento, con riferimento alla domanda dell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM), dell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS) e alla domanda giornaliera del generico giorno feriale (TG): tale modello è definito come SCENARIO 0 STATO DI FATTO.

Per la realizzazione del modello di macro simulazione è stato utilizzato un software specifico (VISUM 9.4 PTV AG – TPS srl), che è in grado di determinare la distribuzione dei flussi veicolari sulla rete viaria di studio sulla base di una matrice O/D (Origine/Destinazione); la matrice O/D rappresenta gli spostamenti tra poli di traffico (zone): ciascun elemento (i,j) della matrice indica il numero dei veicoli aventi provenienza zona i e destinazione zona j. Il modello matematico di macro simulazione assimila la rete stradale ad un grafo che, per sua definizione, è costituito da archi e nodi. A ciascun arco viene assegnato un carico veicolare sulla base di una legge matematica. La scelta di quest'ultima dipende dal tipo di rete e dal tipo di mobilità che caratterizza l'area. Il modello è in grado di tener conto della possibilità reale dell'utente di scegliere l'itinerario a lui più conveniente in termini di costo (dove il fattore di percorrenza temporale è predominante), nell'ipotesi di comportamenti razionali e di completa informazione degli utenti. L'assegnazione viene effettuata per successive iterazioni, fino alla convergenza, considerando per ciascun veicolo il punto di origine e destinazione. Il modello matematico è in grado di produrre un flussogramma di rete dipendente dalla matrice O/D di base immessa. Il modello SCENARIO 0 STATO DI FATTO, riferito alla rete viaria esistente, recepisce e converte in un grafo (archi e nodi) la rete stradale di avvicinamento ed accesso all'area individuata e descritta nei precedenti paragrafi. Le matrici O/D degli spostamenti relativi allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO sono state determinate a partire dai flussi di traffico rilevati nelle diverse postazioni di monitoraggio, ed opportunamente calibrate per far coincidere i flussi veicolari realmente conteggiati nelle sezioni stradali con i dati forniti dal modello nelle medesime sezioni.

Nelle pagine seguenti, in *Figura 10*, è riportato il flussogramma degli spostamenti esistenti, espressi in termini di autoveicoli equivalenti, relativi allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO, con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM). In *Figura 11* è riportato il flussogramma degli spostamenti esistenti, espressi in termini di autoveicoli equivalenti, relativi allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO, con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS). In *Figura 12* è riportato il flussogramma degli spostamenti esistenti, espressi in termini di autoveicoli equivalenti, relativi allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO, con riferimento al traffico giornaliero (intera giornata 24 h) del generico giorno feriale (TG).



Figura 10 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO: Flussogramma spostamenti esistenti – Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

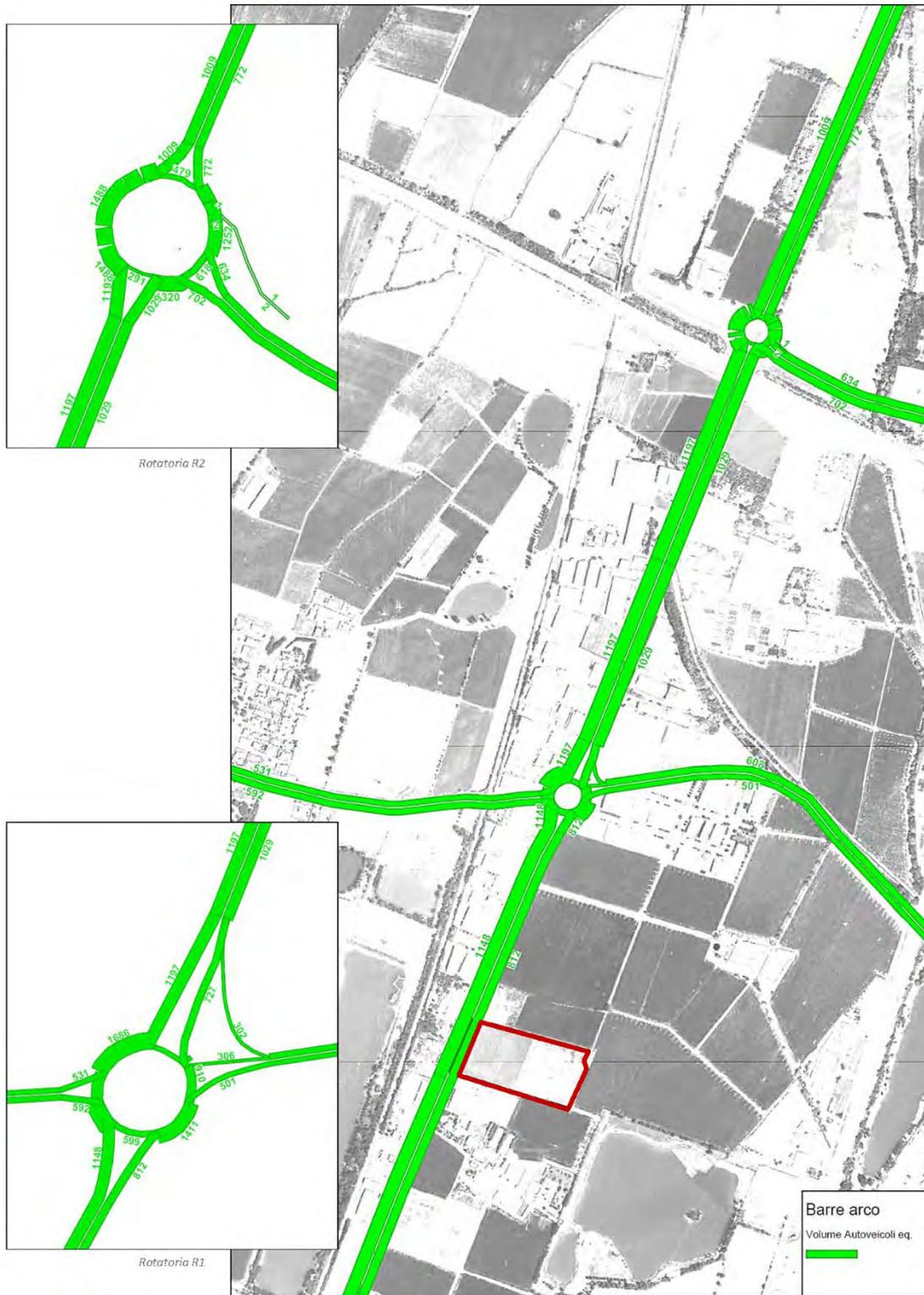


Figura 11 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO: Flussogramma spostamenti esistenti – Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

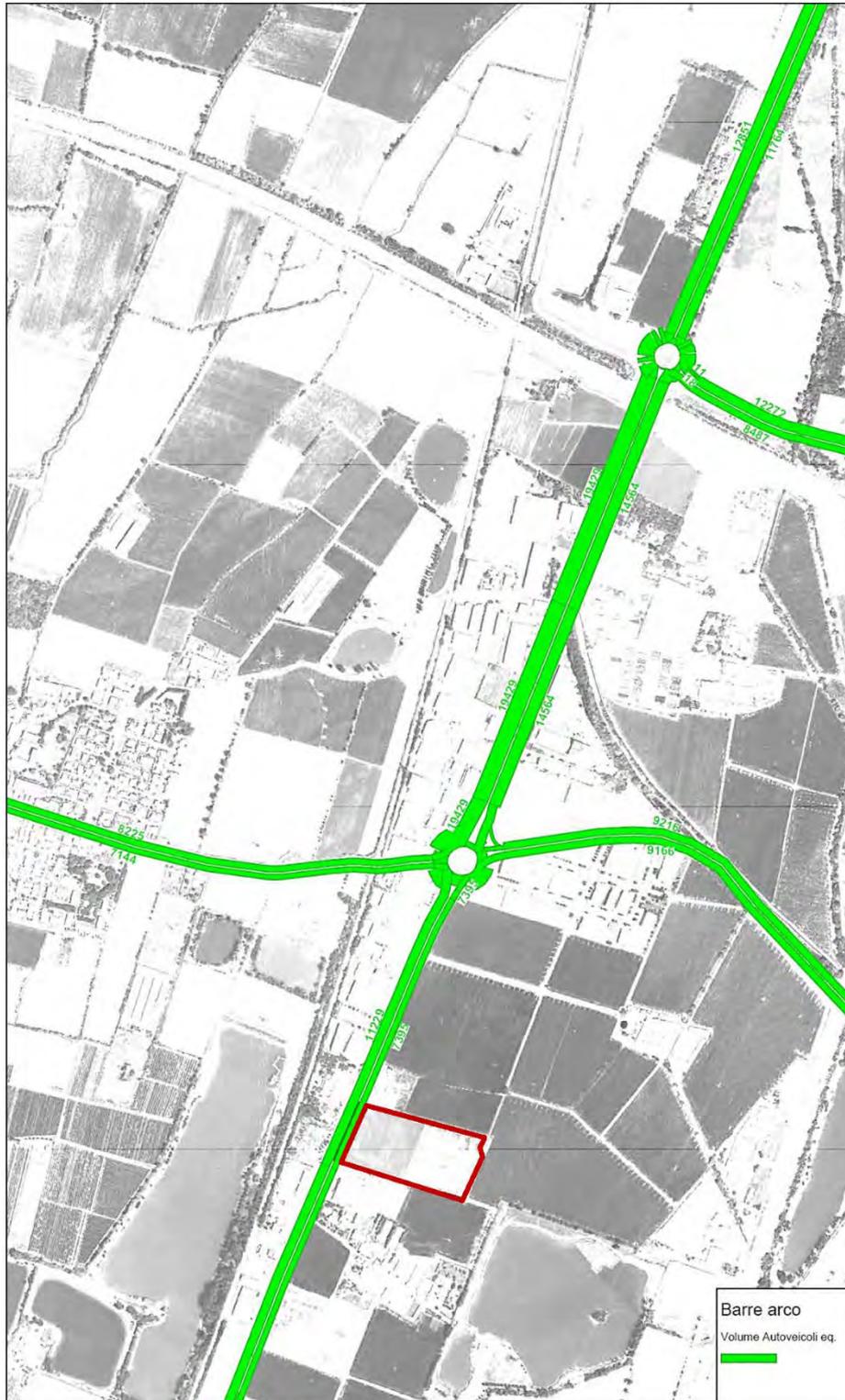


Figura 12 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO: Flussogramma spostamenti esistenti – Traffico giornaliero TG



Figura 14 – Viabilità di previsione di avvicinamento ed accesso al nuovo insediamento produttivo

4 STIMA DELLA DOMANDA DI MOBILITA' INDOTTA

Presso il nuovo insediamento produttivo destinato al commercio all'ingrosso verranno svolte principalmente due attività: ricevimento delle merci dall'industria e consegna delle merci vendute ai clienti.

L'attività di ricevimento merci acquistate dall'industria normalmente avverrà nella fascia oraria tra le 06:00 e le 15:00; le merci arriveranno prevalentemente su mezzi pesanti (autocarri o autoarticolati) e in quota minore su furgoni per le quantità più piccole.

L'attività di consegna delle merci vendute ai clienti avverrà in 4 "ondate" (allestimento ordini) giornaliere: 2 allestimenti tra le 6:00 e le 15:00 e altri 2 allestimenti tra le 15:00 e le 23:00; la merce dei due allestimenti mattutini verrà consegnata con furgoni medio-piccoli, mentre la merce dei due allestimenti pomeridiani verrà consegnata anche con mezzi pesanti, perché generalmente impegnati in tratte più lunghe.

La stima della domanda di traffico generato ed attratto dalla prevista attività di commercio all'ingrosso è quindi stata effettuata con riferimento alle consistenze future ed alle previsioni fornite dal committente in termini di operatività, spostamenti ed addetti, come riportato di seguito:

ATTIVITA' PRODUTTIVA COMMERCIO ALL'INGROSSO - SUPERFICIE LORDA (SL):	23.494,48 mq
N° ADDETTI (operanti su turno mattutino 06:00 – 15:00)	65
N° ADDETTI (operanti su turno pomeridiano 15:00 – 23:00)	55
N° ADDETTI (operanti su turno giornaliero 08:00 – 12:00 / 14:00 – 18:00)	65
N° Mezzi pesanti in entrata e in uscita nella fascia oraria 06:00 – 15:00	10
N° Furgoni in uscita per consegne nella fascia oraria 09:30 – 15:00	60
N° Furgoni in entrata e in uscita per consegne nella fascia oraria 16:30 – 18:30	20
N° Mezzi pesanti in arrivo e in uscita nella fascia oraria 19:30 – 23:00	5
N° Furgoni in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00 – 06:00	16
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00 – 06:00	1
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 22:00 – 24:00	6
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 24:00 – 04:00	1

Con riferimento alle suddette indicazioni fornite dal committente, la domanda di mobilità indotta dalla prevista attività nelle diverse fasce orarie può essere determinata come riportato nelle tabelle seguenti.

Come per il traffico rilevato, la domanda di mobilità indotta è stata omogeneizzata in termini di autoveicoli equivalenti utilizzando i seguenti coefficienti:

- Autoveicoli/Van: = 1,0
- Mezzi commerciali pesanti (superiori ai 3,5 t): = 2,5

Domanda mobilità media giornaliera (TG)

	Mezzi pesanti	Autoveicoli	Autoveicoli Equivalenti
ATTRATTI (IN)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
GENERATI (OUT)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
BIDIREZIONALI	46	692	808

* si considerano 2 ingressi e uscite giornaliere per i dipendenti su turno giornaliero 08:00-12:00/14:00-18:00

Domanda mobilità ora di punta del mattino 7:30/8:30

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta 2	65 Dipendenti turno giornaliero 65	2 x 2,5 + 65 70
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta 2	60 furgoni distribuzione/5,5 ore* 11	2 x 2,5 + 11 16
BIDIREZIONALI	4	76	86

*cautelativamente si è considerato per l'ora di punta del mattino anche la componente di traffico in uscita dei furgoni, anche se secondo le indicazioni del committente la distribuzione avverrà a partire dalle ore 9:30.

Domanda mobilità ora di punta pomeridiana 14:30/15:30

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta. 2	55 Dipendenti turno pomer. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 77	2 x 2,5 + 77 82
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta 2	65 Dipendenti turno matt. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 87	2 x 2,5 + 87 92
BIDIREZIONALI	4	164	174

Domanda mobilità ora di punta della sera 17:30/18:30 (HPS)

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distribuzione / 2 ore 10	3 x 2,5 + 10 18
GENERATI (OUT)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distr./ 2 ore + 65 Dipendenti turno giorn. 75	3 x 2,5 + 75 83
BIDIREZIONALI	6	85	101

Domanda mobilità ora di punta orario notturno 05:00/06:00

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	1 consegna 1	65 Dipendenti turno matt. + 16 furgoni distr. / 2 ore. 73	1 x 2,5 + 73 76
GENERATI (OUT)	1 consegna 1	16 furgoni distr. / 2 ore. 8	1 x 2,5 + 8 11
BIDIREZIONALI	2	81	87

Al fine di evitare sottostime del traffico potenzialmente indotto, la domanda di traffico generato ed attratto a seguito della realizzazione del nuovo insediamento produttivo è stata ulteriormente determinata e verificata anche in termini più generali, utilizzando i criteri indicati dalla pubblicazione "Trip Generation" di ITE (Institute of Transportation Engineers) con riferimento alle dimensioni dell'attività prevista, pari a:

ATTIVITA' PRODUTTIVA COMMERCIO ALL'INGROSSO- SUPERFICIE LORDA (SL):	23.494,48 mq
---	--------------

Per una generica attività di commercio all'ingrosso si è fatto riferimento all'ITE Land Use: Wholesale Market.

I volumi di traffico indotto sono stati determinati per l'ora di punta pomeridiana (p.m. Peak Hour of Generator) e per l'ora di punta della sera (p.m. Peak Hour of Adjacent Street Traffic) del generico giorno ferialo (Weekday) per i quali il "Trip Generation", con riferimento alle attività di commercio all'ingrosso (Wholesale Market) prevede i seguenti valori:

Land Use: 860 Wholesale Market

<u>Independent Variable</u>	<u>Trip Generation Rate</u>	<u>Size of Independent Variable</u>	<u>Number of Studies</u>	<u>Directional Distribution</u>
1,000 Square Feet Gross Floor Area				
Weekday p.m. Peak Hour of Adjacent Street Traffic	0.21	305	1	Not Available
Weekday p.m. Peak Hour of Generator	0.52	305	1	Not Available

Considerando la consistenza prevista per l'attività, pari a 23.494,48 mq di SL (253 KSq. Feet GFA), le *Trip Generation Rate* consentono di determinare una domanda di traffico indotto dall'attività di commercio all'ingrosso, espressa in termini di autoveicoli equivalenti pari a:

Domanda mobilità ora di punta pomeridiana (ITE)

	Autoveicoli Equivalenti/ora
BIDIREZIONALI	0,52 x 253 132

Domanda mobilità indotta ora di punta della sera (ITE)

	Autoveicoli Equivalenti/ora
BIDIREZIONALI	0,21 x 253 53

La domanda di traffico indotto così determinato rappresenta il traffico potenzialmente generato dai mezzi pesanti (autocarri/autoarticolati) e leggeri (autoveicoli) afferenti all'insediamento, espressi in termini di autoveicoli equivalenti. Il numero di autoveicoli equivalenti attratti/generati nell'ora di punta pomeridiana determinato con il metodo ITE recepito da letteratura (132) risulta inferiore a quello determinato empiricamente con riferimento alle previsioni fornite dal committente (174); allo stesso modo il numero di autoveicoli equivalenti attratti/generati nell'ora di punta della sera determinato con il metodo ITE recepito da letteratura (53) risulta inferiore a quello determinato empiricamente con riferimento alle previsioni fornite dal committente (101).

Cautelativamente quindi, ai fini della presente trattazione verrà considerata quale domanda di traffico generato ed attratto dalla prevista attività produttiva (commercio all'ingrosso) quella determinata empiricamente con riferimento alle previsioni fornite dal committente, come riportata nelle pagine

precedenti, che risulta superiore, e quindi prudenziale, rispetto a quelle determinata in termini più generali con il metodo ITE.

La distribuzione dei flussi di traffico relativi alla domanda di mobilità indotta dal nuovo insediamento sulla rete viaria di avvicinamento ed accesso è stata determinata utilizzando un modello "gravitazionale", con riferimento alla domanda allo stato di fatto ed alle indicazioni ricevute dal committente.

Il traffico degli autoveicoli e dei mezzi leggeri dei dipendenti è stato distribuito sulla rete viaria secondo la seguente ripartizione percentuale:

- 30% da e per SPBS45bis direzione nord;
- 30% da e per SPBS45bis direzione sud;
- 20% da e per SP24 direzione est;
- 20% da e per Via Marconi direzione ovest.

Il traffico dei furgoni per la distribuzione e consegna ai clienti è stato distribuito sulla rete viaria secondo la seguente ripartizione percentuale:

- 50% da e per SPBS45bis direzione nord;
- 30% da e per autostrade;
- 20% da e per SPBS45bis direzione sud.

Il traffico dei mezzi pesanti è stato distribuito sulla rete viaria principale secondo le indicazioni del committente:

- 10% da e per SPBS45bis direzione nord;
- 80% da e per autostrade;
- 10% da e per SPBS45bis direzione sud.

5 ANALISI DI IMPATTO DELL'INTERVENTO

5.1 MODELLO DI SIMULAZIONE: SCENARIO 1 FUTURO (POST INTERVENTO)

Sulla scorta dell'offerta viabilistica esistente e di previsione, delle caratteristiche progettuali del previsto insediamento produttivo oggetto di SUAP e della domanda di mobilità esistente ed indotta, come definite nei precedenti paragrafi, è stato realizzato un modello matematico di macro simulazione dei flussi di traffico afferenti alla viabilità limitrofa e di accesso all'attività, con riferimento alla domanda dell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM), dell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS) e alla domanda giornaliera del generico giorno feriale (TG): tale modello è definito come SCENARIO 1 FUTURO.

Come per lo SCENARIO 0 STATO DI FATTO, per la realizzazione del modello di macro simulazione è stato utilizzato un software specifico (VISUM 9.4 PTV AG – TPS srl) che è in grado di determinare la distribuzione dei flussi veicolari sulla rete viaria di studio sulla base di una matrice O/D (Origine/Destinazione); la matrice O/D rappresenta gli spostamenti tra poli di traffico (zone): ciascun elemento (i,j) della matrice indica il numero dei veicoli aventi provenienza zona i e destinazione zona j. Sulla base di tale matrice O/D è stato elaborato il modello matematico di distribuzione dei veicoli sulla rete viabilistica di studio. Il modello assimila la rete stradale ad un grafo che, per sua definizione, è costituito da archi e nodi. A ciascun arco viene assegnato un carico veicolare sulla base di una legge matematica; il modello matematico è in grado di produrre un flussogramma di rete dipendente dalla matrice O/D degli spostamenti futuri immessa.

Il modello SCENARIO 1 FUTURO, riferito alla rete viaria di previsione, recepisce e converte in un grafo (archi e nodi) la rete stradale di progetto di avvicinamento ed accesso all'attività produttiva, come individuata e descritta nei precedenti paragrafi.

Le matrici O/D degli spostamenti futuri relativi allo SCENARIO 1 FUTURO sono state determinate a partire dalle matrici O/D relative allo scenario di stato di fatto, integrate con la componente di mobilità indotta; alle zone corrispondenti ai diversi poli di generazione ed attrazione dei flussi di traffico è stata aggiunta una ulteriore zona, corrispondente al previsto insediamento produttivo, alla quale è stato assegnato il relativo indotto veicolare.

Nelle pagine seguenti sono riportati i flussogrammi degli spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (attratti/generati) espressi in termini di mezzi pesanti/autoveicoli (Figura 15) e di autoveicoli equivalenti (Figura 16) e il flussogramma degli spostamenti futuri (stato di fatto + attratti/generati) espressi in termini di autoveicoli equivalenti (Figura 17) relativi allo SCENARIO 1 FUTURO, con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM).

Nelle pagine successive sono riportati i flussogrammi degli spostamenti indotti dalla prevista attività

produttiva (attratti/generati) espressi in termini di mezzi pesanti/autoveicoli (*Figura 18*) e di autoveicoli equivalenti (*Figura 19*) e il flussogramma degli spostamenti futuri (stato di fatto + attratti/generati) espressi in termini di autoveicoli equivalenti (*Figura 20*) relativi allo SCENARIO 1 FUTURO, con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS).

A seguire sono infine riportati i flussogrammi degli spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (attratti/generati) espressi in termini di mezzi pesanti/autoveicoli (*Figura 21*) e di autoveicoli equivalenti (*Figura 22*) e il flussogramma degli spostamenti futuri (stato di fatto + attratti/generati) espressi in termini di autoveicoli equivalenti (*Figura 23*) relativi allo SCENARIO 1 FUTURO, con riferimento al traffico giornaliero (intera giornata 24 h) del generico giorno feriale (TG).

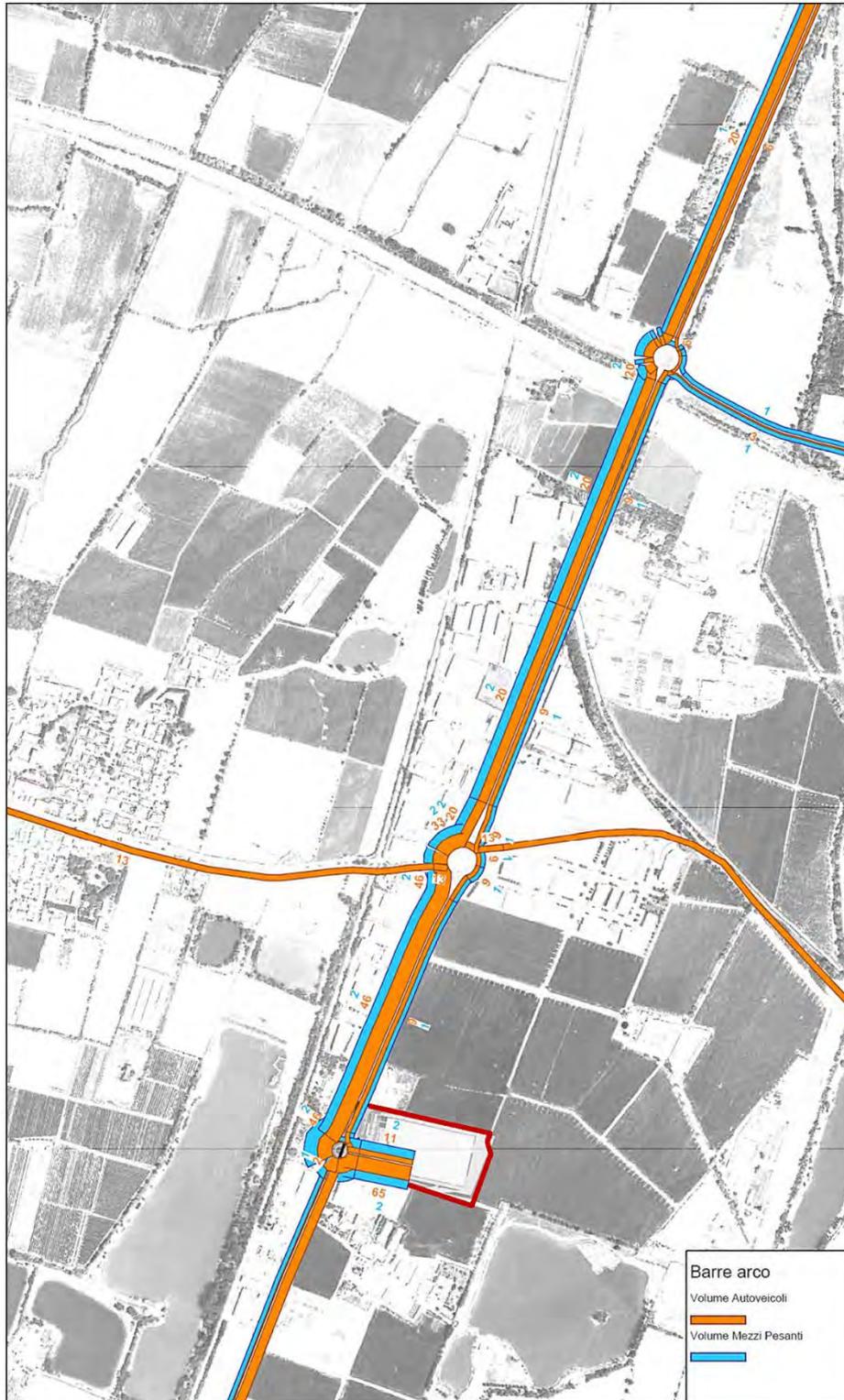


Figura 15 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva – Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

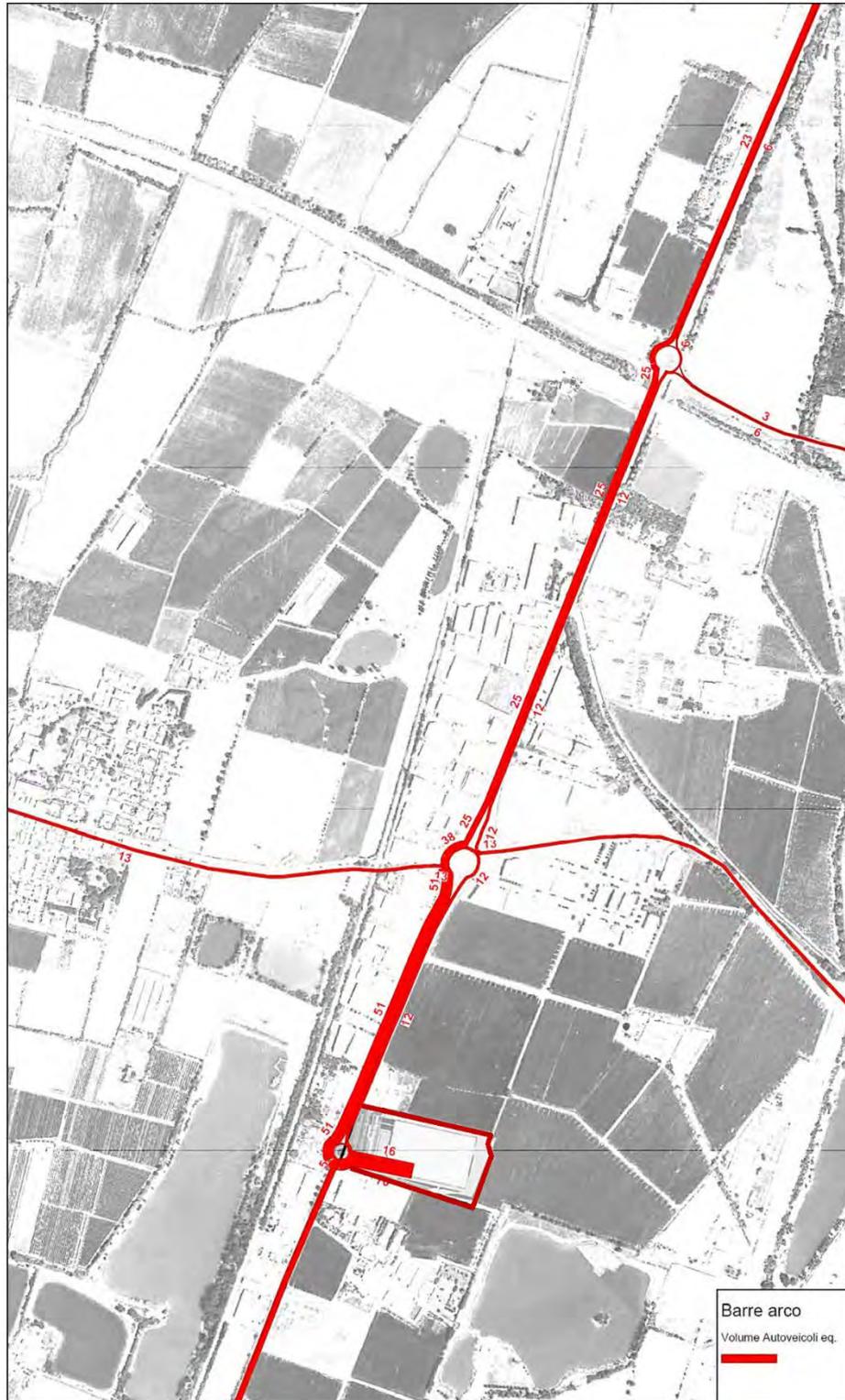


Figura 16 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (Autoveicoli equivalenti) – Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

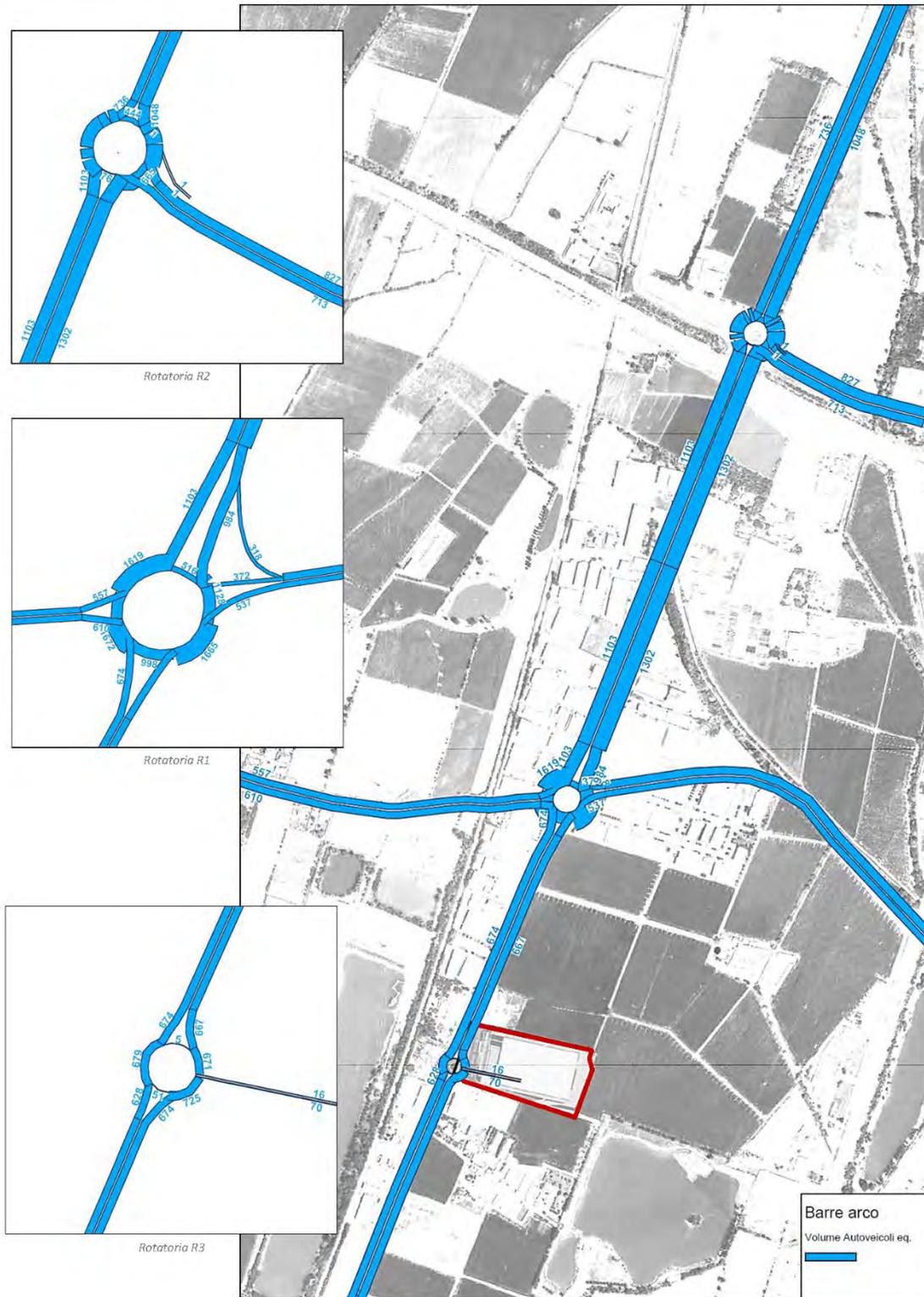


Figura 17 – SCENARIO 1 FUTURO: Flussogramma spostamenti futuri (esistenti + indotti) – Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

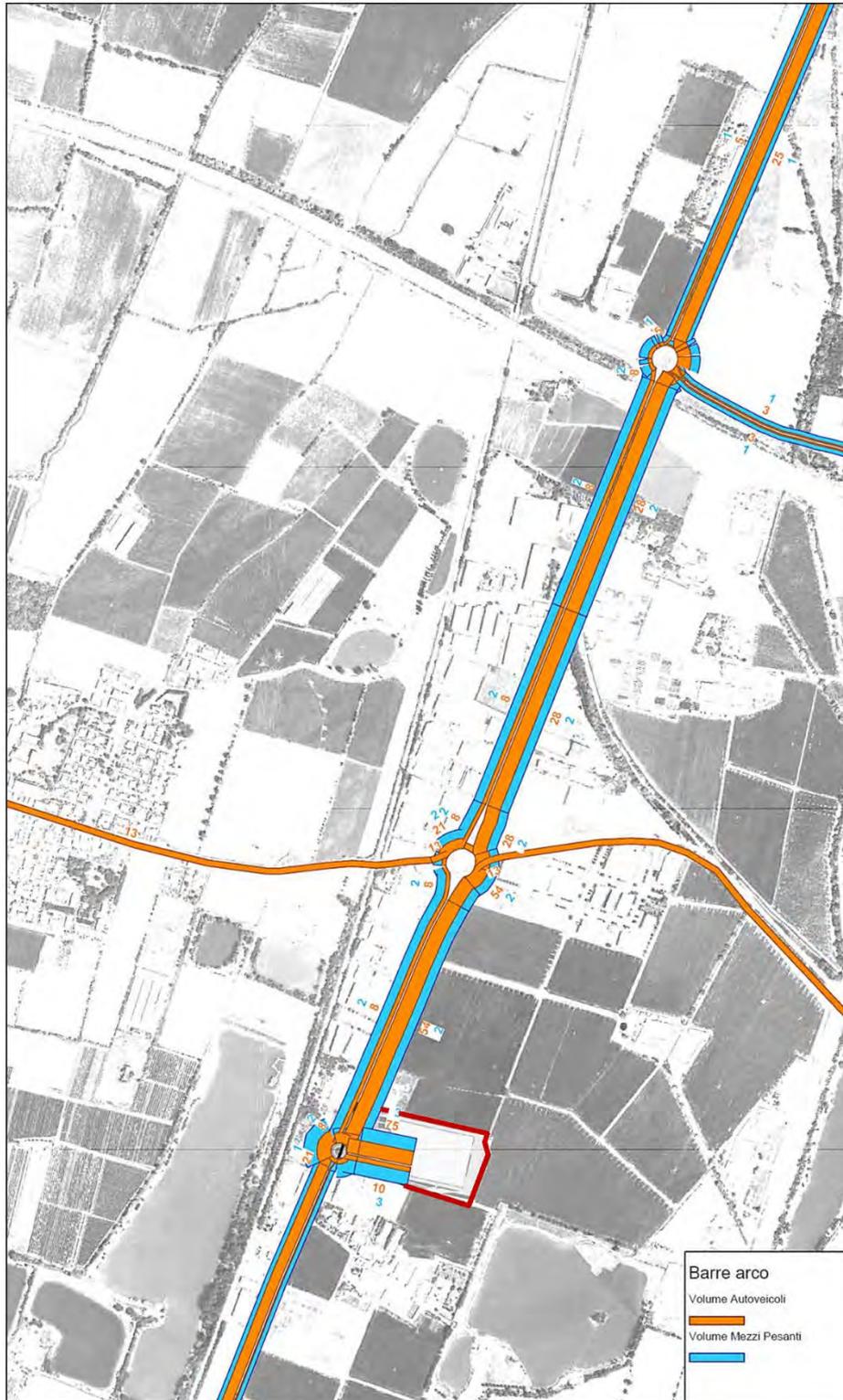


Figura 18 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva – Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

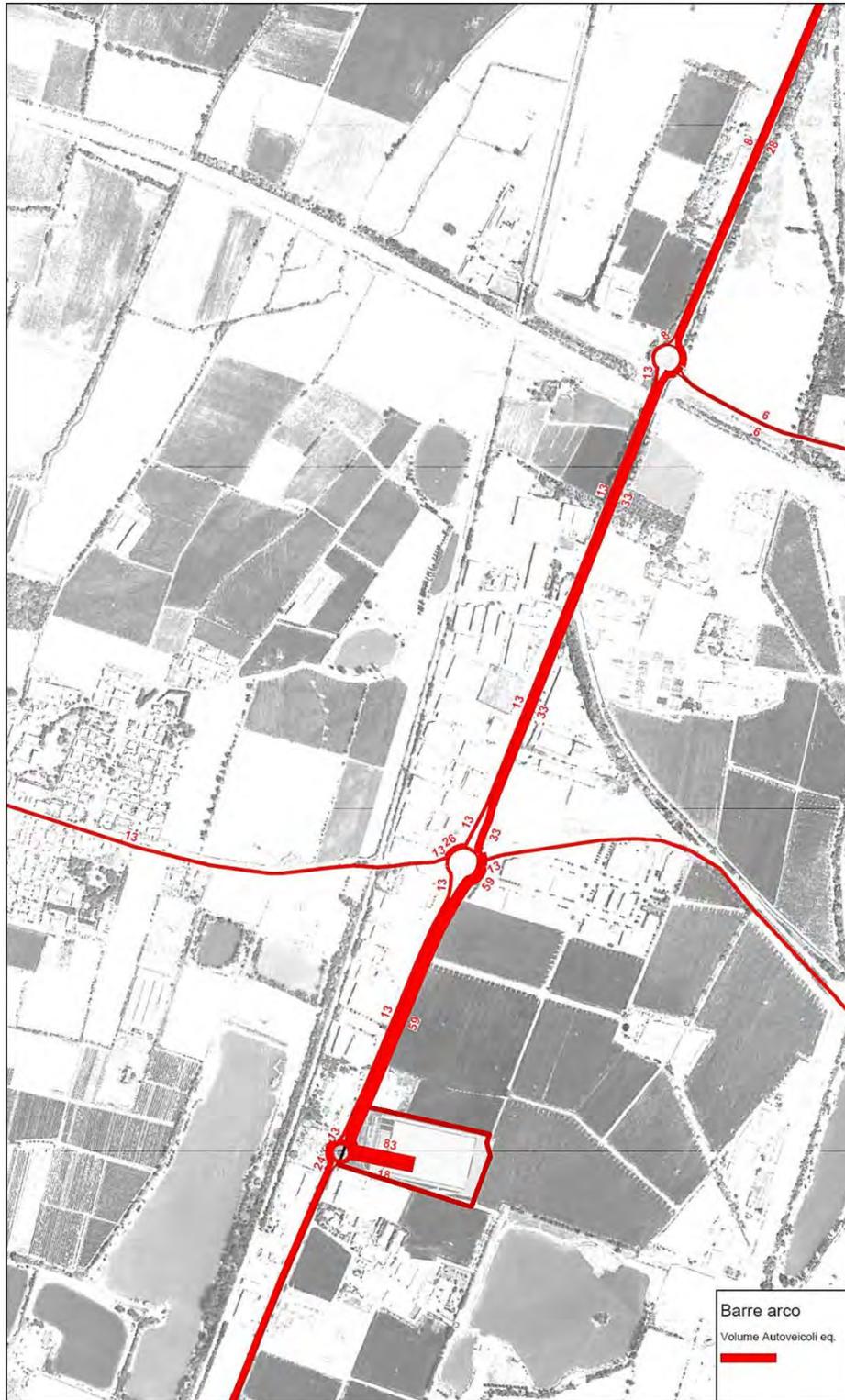


Figura 19 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (Autoveicoli equivalenti) – Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

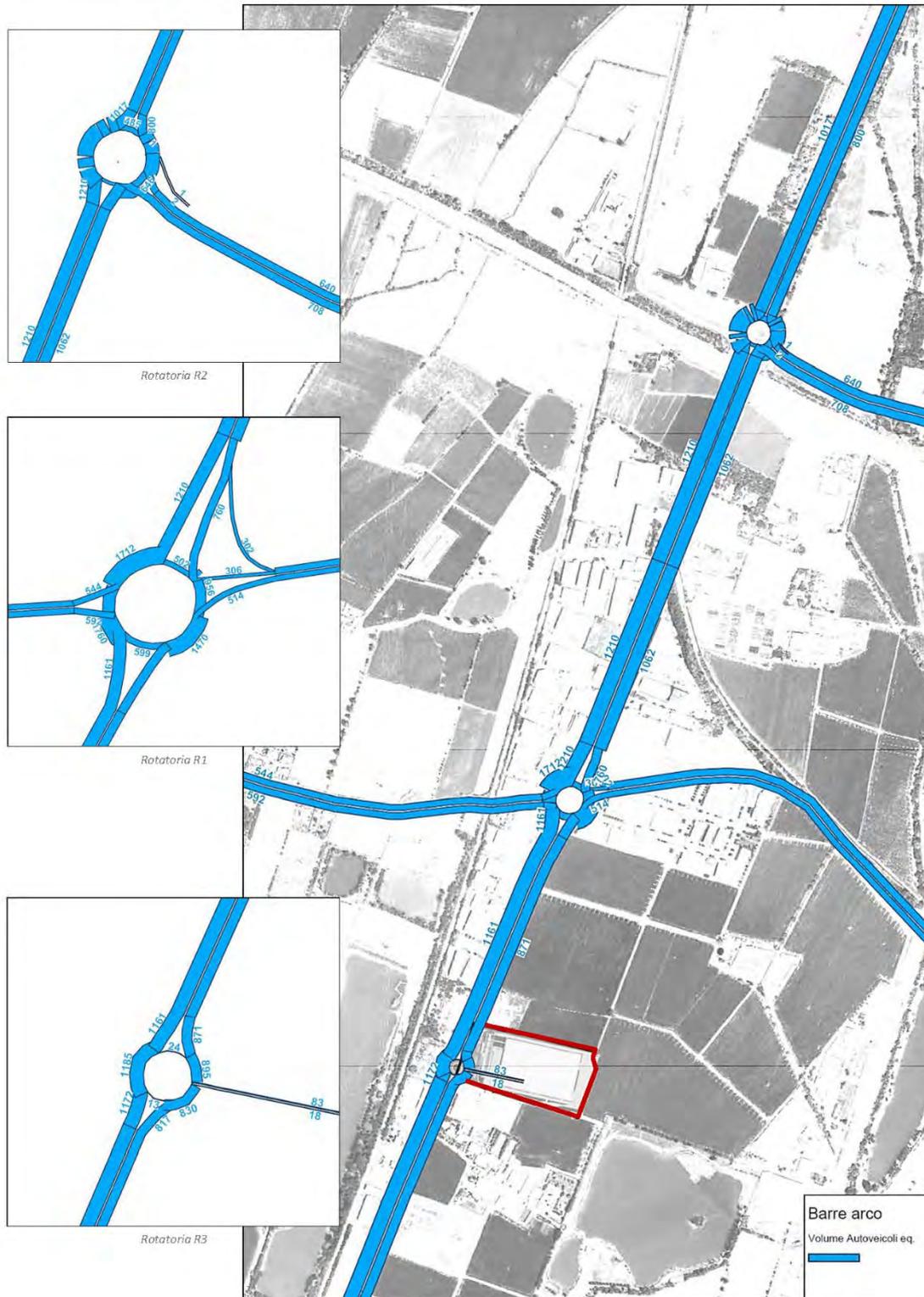


Figura 20 – SCENARIO 1 FUTURO: Flussogramma spostamenti futuri (esistenti + indotti) – Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

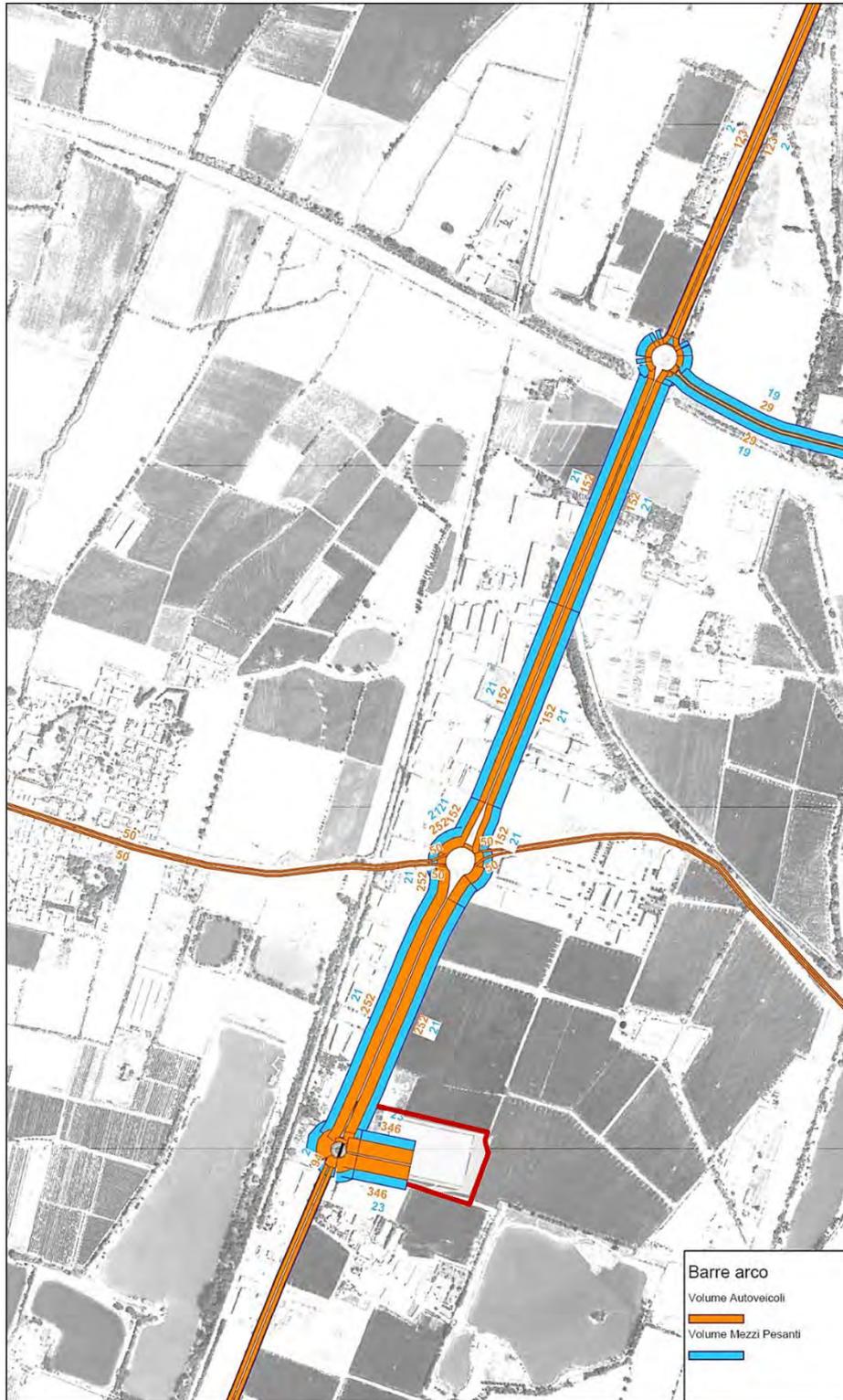


Figura 21 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva – Traffico giornaliero (TG)

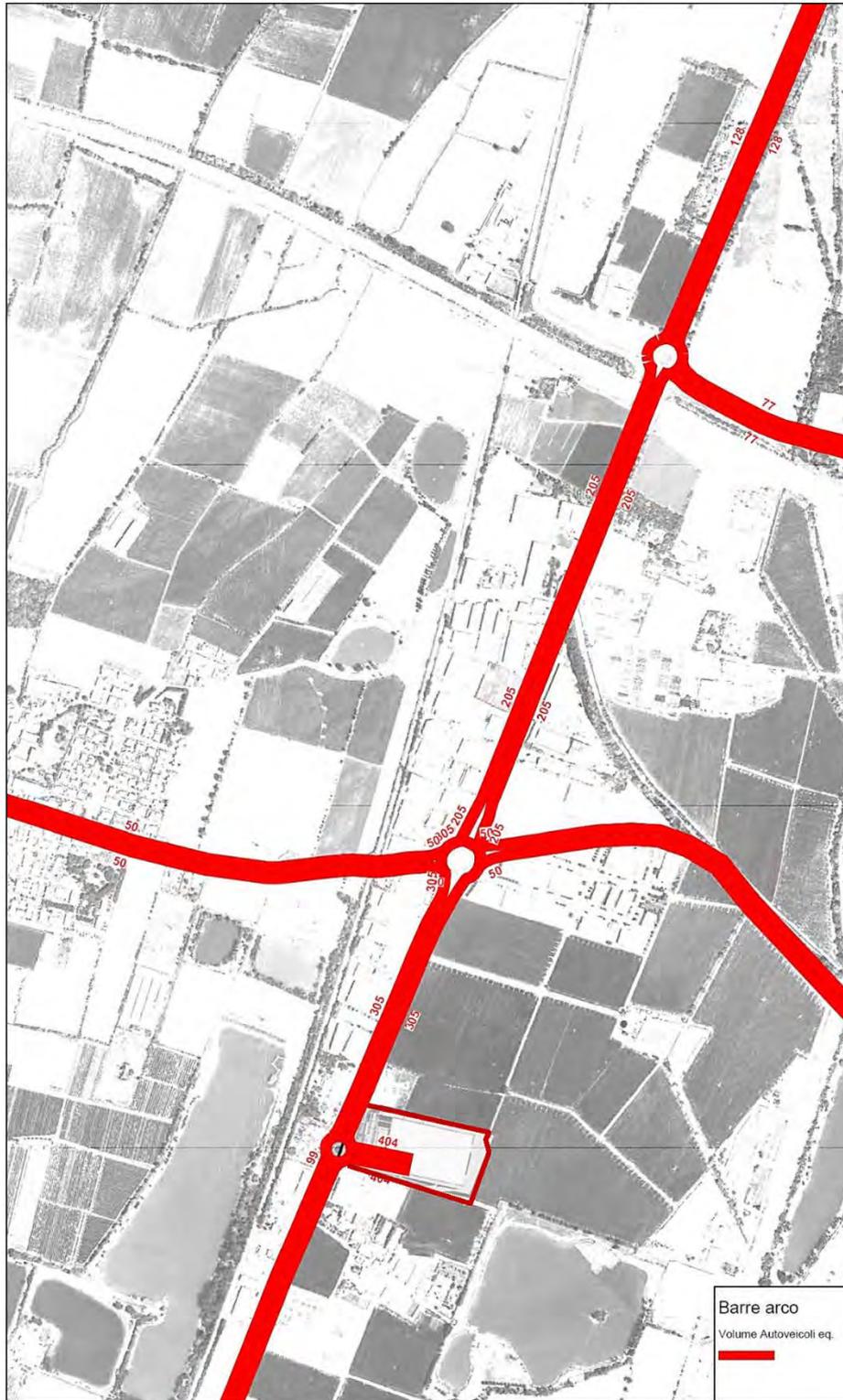


Figura 22 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (Autoveicoli equivalenti) – Traffico giornaliero (TG)

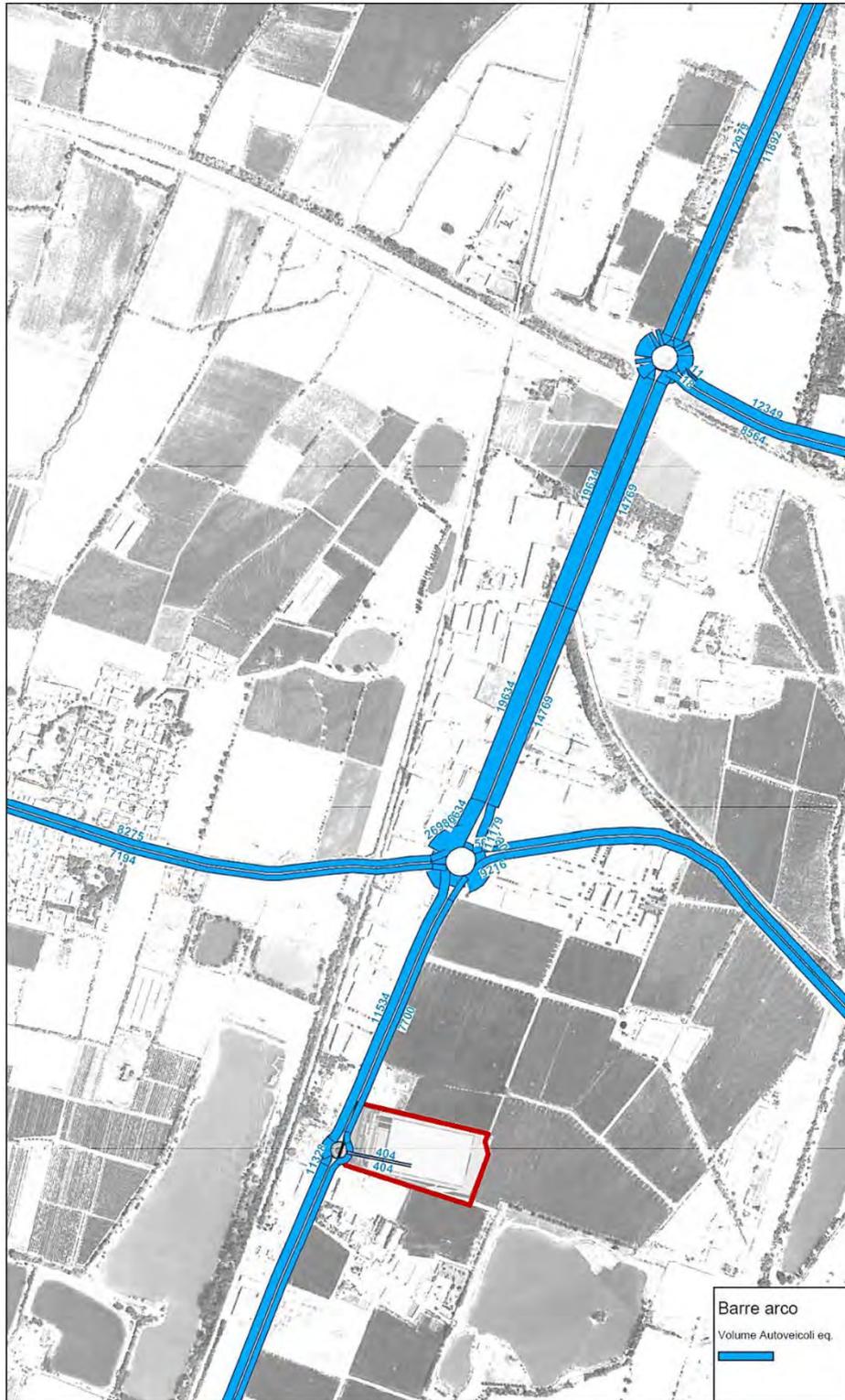


Figura 23 – SCENARIO 1 FUTURO: Flussogramma spostamenti futuri (esistenti + indotti) – Traffico giornaliero (TG)

Per una più completa definizione dello SCENARIO 1 FUTURO, ad integrazione dei flussogrammi riportati nelle pagine precedenti, relativi alle ore di punta (HPM, HPS) maggiormente critiche sotto l'aspetto trasportistico in quanto corrispondenti alle punte di traffico sulle strade limitrofe alla nuova attività, nelle pagine seguenti sono riportati i flussogrammi degli spostamenti indotti dal nuovo insediamento produttivo (attratti/generati) espressi in termini di mezzi pesanti/autoveicoli e autoveicoli equivalenti relativi all'ora di punta pomeridiana 14:30/15:30 e all'ora di punta in orario notturno 05:00/06:00.

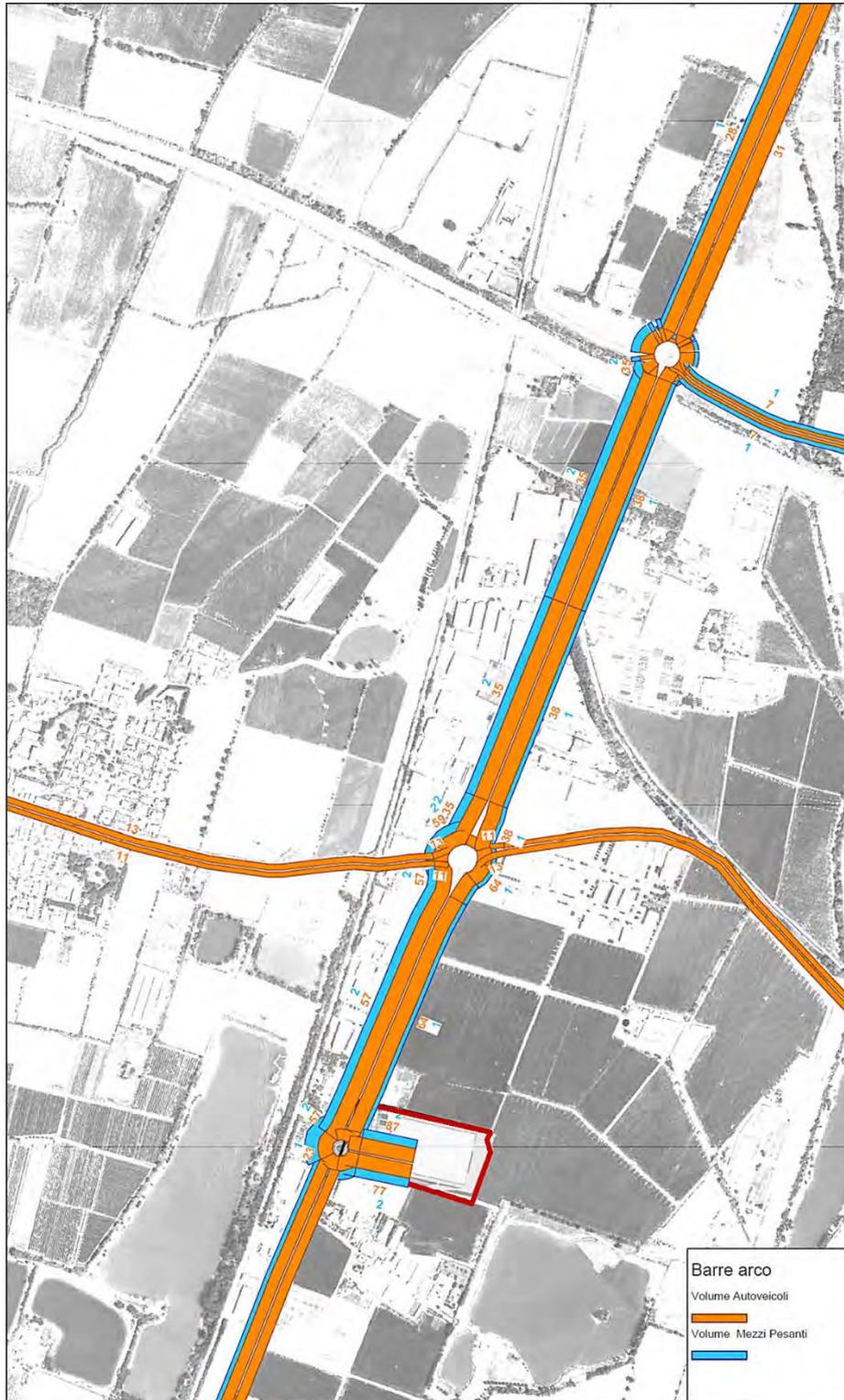


Figura 24 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva – Ora di punta pomeridiana (14:30/15:30)

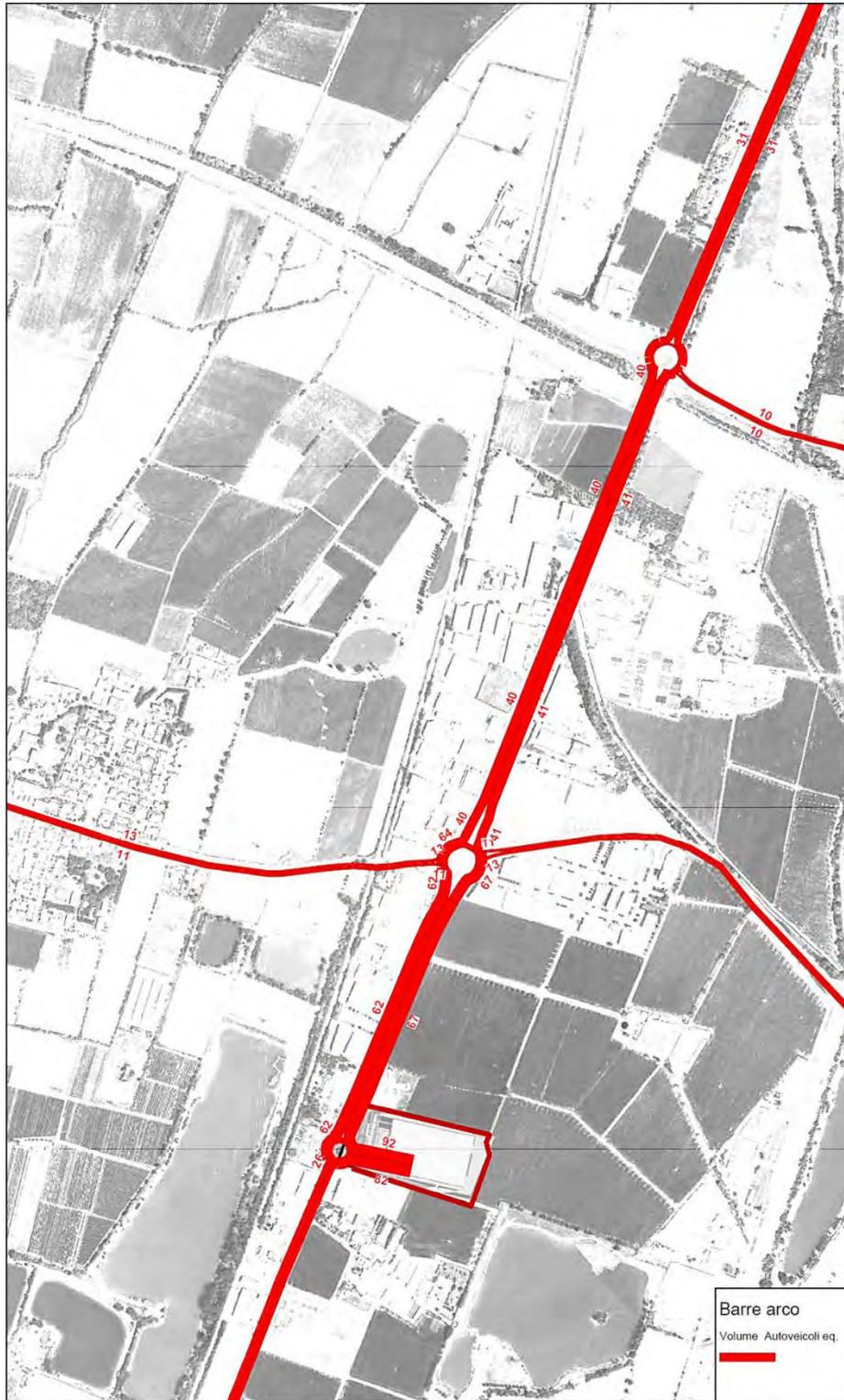


Figura 25 – Flussogramma spostamenti inotti dalla prevista attività produttiva (Autoveicoli equivalenti) – Ora di punta pomeridiana (14:30/15:30)

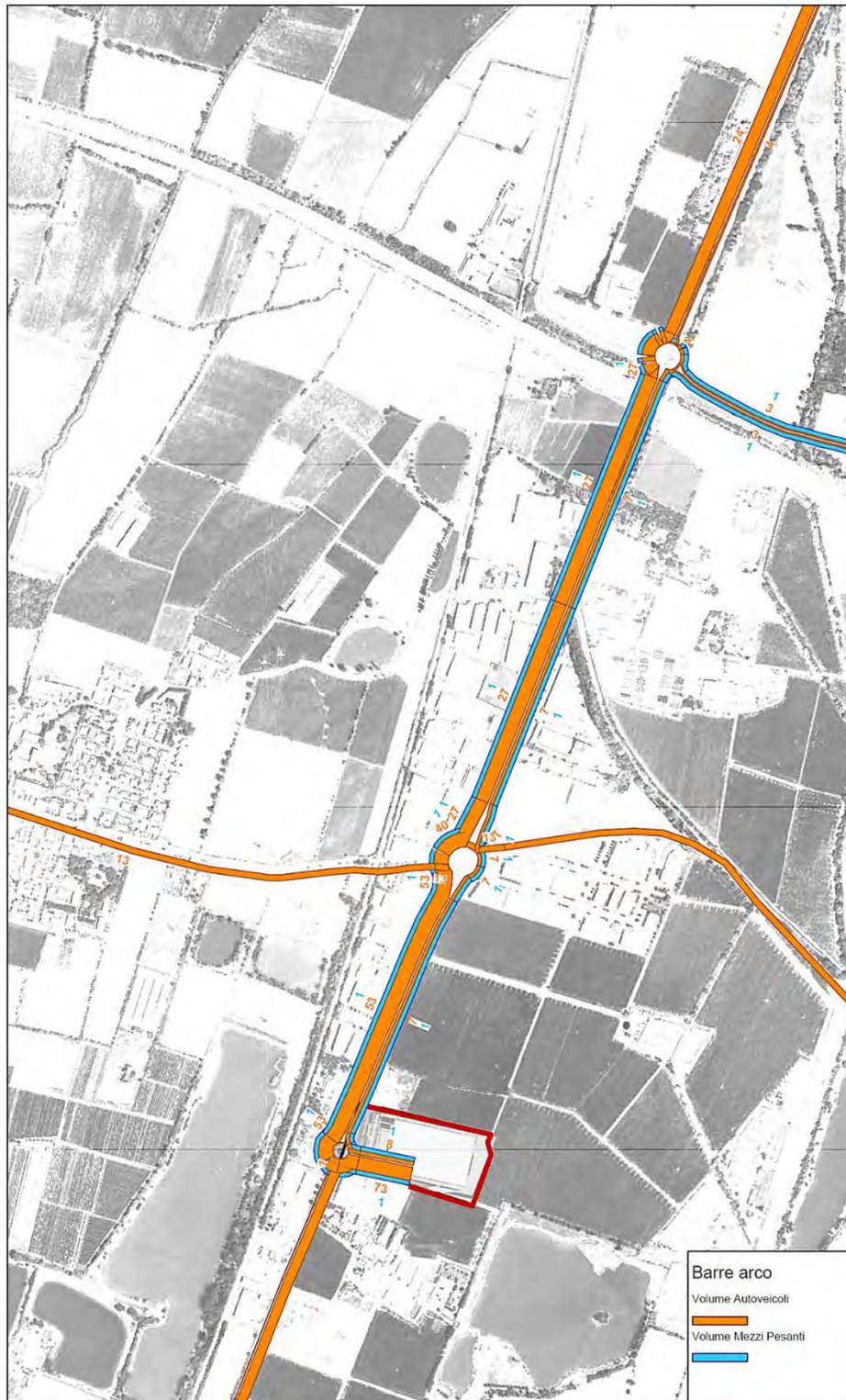


Figura 26 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva – Ora di punta orario notturno 05:00/06:00

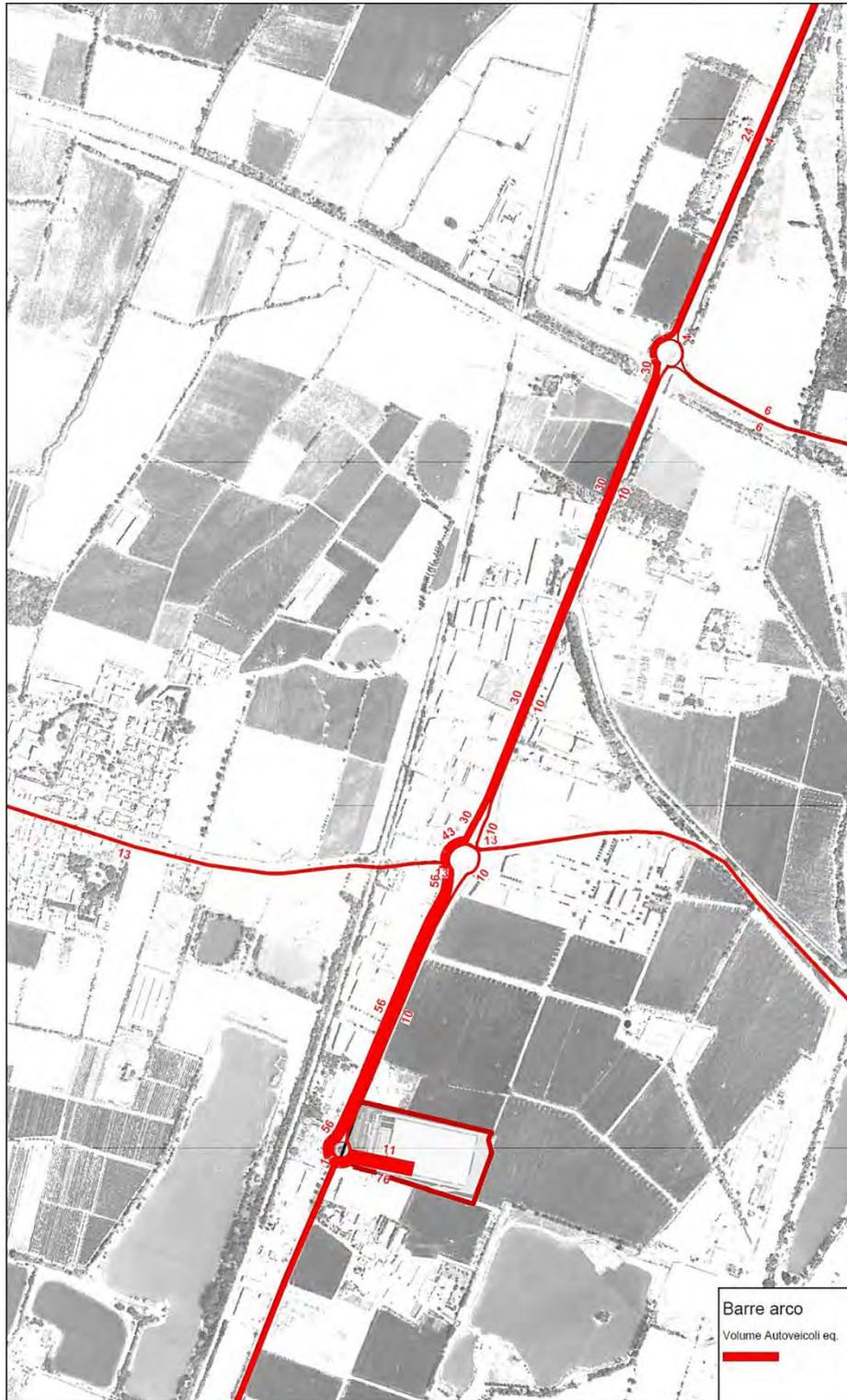


Figura 27 – Flussogramma spostamenti indotti dalla prevista attività produttiva (Autoveicoli equivalenti) – Ora di punta orario notturno 05:00/06:00

5.2 VERIFICA DEL LIVELLO DI SERVIZIO (LOS) E DEI CARICHI DI TRAFFICO AMMISSIBILI SUGLI ARCHI STRADALI

Sulla scorta dei flussogrammi riportati nei precedenti paragrafi si è proceduto alla valutazione dei Livelli di Servizio (LOS) dei principali archi stradali di avvicinamento ed accesso al previsto insediamento produttivo con riferimento allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO ed allo SCENARIO 1 FUTURO nell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) e nell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS).

Le verifiche vengono effettuate con riferimento alle ore di punta HPM (7:30/8:30) e HPS (17:30/18:30) in quanto, pur non coincidendo con il periodo della massima domanda di traffico della prevista nuova attività di commercio all'ingrosso (corrispondente all'ora di punta pomeridiana 14:30/15:30), risultano comunque maggiormente critiche sotto l'aspetto trasportistico, sovrapponendosi alle ore di maggior traffico sulle strade di avvicinamento ed accesso al nuovo insediamento.

I Livelli di Servizio (LOS) sono stati determinati secondo il metodo Highway Capacity Manual HCM1985, così come adattato dalle Linee Guida "Analisi del traffico" della Regione Lombardia 2005, con riferimento ai flussi di traffico che interessano gli archi stradali, alla capacità ed al livello di saturazione degli stessi archi stradali.

Dal calcolo dei LOS si riscontra che i Livelli di Servizio degli archi stradali considerati si mantengono all'interno dei valori raccomandati, anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dalla nuova attività produttiva prevista.

Ora di punta del mattino (7:30/8:30) generico giorno feriale (HPM)		
STRADA	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
SPBS45bis Tratto nord	LOS D	LOS D
SPBS45bis Tratto centrale	LOS D	LOS D
SPBS45bis Tratto sud	LOS C	LOS C
SP24	LOS C	LOS C
Via Guglielmo Marconi	LOS D	LOS D
Ora di punta della sera (17:30/18:30) generico giorno feriale (HPS)		
STRADA	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
SPBS45bis Tratto nord	LOS D	LOS D
SPBS45bis Tratto centrale	LOS D	LOS D
SPBS45bis Tratto sud	LOS D	LOS D
SP24	LOS C	LOS C
Via Guglielmo Marconi	LOS D	LOS D

In particolare, con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno ferialo (HPM):

- Per il tratto nord della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto centrale (tra R1 e R2) della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto sud della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per la strada provinciale SP24 il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per Via Guglielmo Marconi il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno ferialo (HPS):

- Per il tratto nord della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto centrale (tra R1 e R2) della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto sud della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per la strada provinciale SP24 il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per Via Guglielmo Marconi il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Nelle pagine seguenti sono riportati i calcoli dei LOS degli archi stradali oggetto di studio, con riferimento ai flussogrammi dei precedenti paragrafi.

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto nord
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		713			veic.eq/h
Flusso 2 =		1042			veic.eq/h
Fes =		1755			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,94	fw= 1,00	3008	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,58			LOS D

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		736			veic.eq/h
Flusso 2 =		1048			veic.eq/h
Fes =		1784			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,94	fw= 1,00	3008	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,59			LOS D

Figura 28 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto nord - Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto centrale
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		1078	veic.eq/h		
Flusso 2 =		1290	veic.eq/h		
Fes =		2368	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 1,00	3136	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,76	LOS D

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		1103	veic.eq/h		
Flusso 2 =		1302	veic.eq/h		
Fes =		2405	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 1,00	3136	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,77	LOS D

Figura 29 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto centrale - Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto sud
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		623	veic.eq/h		
Flusso 2 =		655	veic.eq/h		
Fes =		1278	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,99	fw= 0,88	2788	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,46	LOS C		

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		628	veic.eq/h		
Flusso 2 =		674	veic.eq/h		
Fes =		1302	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,99	fw= 0,88	2788	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,47	LOS C		

Figura 30 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto sud - Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SP24
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		677	veic.eq/h		
Flusso 2 =		537	veic.eq/h		
Fes =		1214	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,97	fw= 0,81	2514	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,48	LOS C

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		690	veic.eq/h		
Flusso 2 =		537	veic.eq/h		
Fes =		1227	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,97	fw= 0,81	2514	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,49	LOS C

Figura 31 – Livelli di Servizio LOS SP24 - Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: Via Guglielmo Marconi
Classificazione stradale: Extraurbana Locale - Tipo F



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		557	veic.eq/h		
Flusso 2 =		597	veic.eq/h		
Fes =		1154	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 0,58	1819	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,63		LOS D	

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 07:30/08:30 (HPM)			
Flusso 1 =		557	veic.eq/h		
Flusso 2 =		610	veic.eq/h		
Fes =		1167	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 0,58	1819	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,64		LOS D	

Figura 32 – Livelli di Servizio LOS Via Guglielmo Marconi - Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto nord
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1009			veic.eq/h
Flusso 2 =		772			veic.eq/h
Fes =		1781			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,94	fw= 1,00	3008	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C					0,59 LOS D

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1017			veic.eq/h
Flusso 2 =		800			veic.eq/h
Fes =		1817			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,94	fw= 1,00	3008	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C					0,60 LOS D

Figura 33 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto nord - Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto centrale
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1197	veic.eq/h		
Flusso 2 =		1029	veic.eq/h		
Fes =		2226	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 1,00	3136	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,71		LOS D	

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1210	veic.eq/h		
Flusso 2 =		1062	veic.eq/h		
Fes =		2272	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,98	fw= 1,00	3136	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,72		LOS D	

Figura 34 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto centrale - Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SPBS45bis - Tratto sud
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1148	veic.eq/h		
Flusso 2 =		812	veic.eq/h		
Fes =		1960	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,99	fw= 0,88	2788	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,70	LOS D

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		1172	veic.eq/h		
Flusso 2 =		817	veic.eq/h		
Fes =		1989	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,99	fw= 0,88	2788	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,71	LOS D

Figura 35 – Livelli di Servizio LOS SPBS45bis Tratto sud - Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: SP24
Classificazione stradale: Extraurbana Secondaria - Tipo C



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		608	veic.eq/h		
Flusso 2 =		501	veic.eq/h		
Fes =		1109	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,97	fw= 0,81	2514	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,44	LOS C

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		608	veic.eq/h		
Flusso 2 =		514	veic.eq/h		
Fes =		1122	veic.eq/h		
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	fd= 0,97	fw= 0,81	2514	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C				0,45	LOS C

Figura 36 – Livelli di Servizio LOS SP24 - Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

LOS HCM85 Regione Lombardia

Strada: Via Guglielmo Marconi
Classificazione stradale: Extraurbana Locale - Tipo F



SCENARIO 0 STATO DI FATTO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		531			veic.eq/h
Flusso 2 =		592			veic.eq/h
Fes =		1123			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	$fd = 0,98$	$fw = 0,58$	1819	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,62			LOS D

SCENARIO 1 FUTURO		Periodo di riferimento: Ora punta 17:30/18:30 (HPS)			
Flusso 1 =		544			veic.eq/h
Flusso 2 =		592			veic.eq/h
Fes =		1136			veic.eq/h
Capacità (C)	$C = 3200 \times fd \times fw$	$fd = 0,98$	$fw = 0,58$	1819	veic.eq/h
Level of Service = Fes / C		0,62			LOS D

Figura 37 – Livelli di Servizio LOS Via Guglielmo Marconi - Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

5.3 VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA ESISTENTI (R1, R2)

Sulla scorta dei flussogrammi riportati nei precedenti paragrafi si è proceduto alla valutazione della funzionalità e dei Livelli di Servizio (LOS) delle intersezioni a rotatoria che interessano la viabilità di avvicinamento al previsto insediamento produttivo, ovvero la rotatoria R1 esistente sulla strada provinciale SPBS45bis in corrispondenza dell'intersezione con la strada provinciale SP24, collocata circa 700 m a nord dell'area di intervento, e la rotatoria R2 esistente sulla strada provinciale SPBS45bis in corrispondenza dell'intersezione con il raccordo allo svincolo autostradale, collocata circa 2 km a nord dell'area di intervento.

I livelli di servizio della rotatoria R1 e le relative riserve di capacità sono stati valutati con il metodo SETRA, con riferimento allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO e allo SCENARIO 1 FUTURO nell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) e nell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS) e considerando la geometria della rotatoria, ovvero:

- Raggio giratorio esterno $R = 35$ m
- Larghezza dell'anello ANN = 9,50 m (compreso anello sormontabile)
- Ramo NORD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 6,50 m; Isola spartitraffico SEP=20 m
- Ramo OVEST (Via Marconi): Corsia entrante ENT = 6,50 m; Isola spartitraffico SEP=12 m
- Ramo SUD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 6,50 m; Isola spartitraffico SEP=20 m
- Ramo EST (SP24): Corsia entrante ENT = 6,00 m; Isola spartitraffico SEP=18 m

I livelli di servizio della rotatoria R2 e le relative riserve di capacità sono stati valutati con il metodo SETRA, con riferimento allo SCENARIO 0 STATO DI FATTO e allo SCENARIO 1 FUTURO nell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) e nell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS) e considerando la geometria della rotatoria, ovvero:

- Raggio giratorio esterno $R = 32,50$ m
- Larghezza dell'anello ANN = 9,00 m
- Ramo NORD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 6,00 m; Isola spartitraffico SEP=14 m
- Ramo SUD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 5,50 m; Isola spartitraffico SEP=14 m
- Ramo EST (raccordo svincolo autostradale): Corsia entrante ENT = 5,50 m; Isola spartitraffico SEP=15 m

Dall'analisi delle riserve di capacità dei bracci delle rotatorie si riscontra la buona funzionalità delle stesse, con Livelli di Servizio tali da contenere la formazione di code e limitare tempi di attesa entro i valori raccomandati, anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dal previsto insediamento produttivo.

Ora di punta del mattino (7:30/8:30) generico giorno feriale (HPM)		
INTERSEZIONE	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
Rotatoria R1	LOS C	LOS C
Rotatoria R2	LOS C	LOS C

Ora di punta della sera (17:30/18:30) generico giorno feriale (HPS)		
INTERSEZIONE	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
Rotatoria R1	LOS D	LOS D
Rotatoria R2	LOS C	LOS C

In particolare, con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM):

- il Livello di Servizio della rotatoria R1 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.
- il Livello di Servizio della rotatoria R2 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS):

- il Livello di Servizio della rotatoria R1 risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.
- il Livello di Servizio della rotatoria R2 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Nelle pagine seguenti sono riportati i calcoli dei LOS delle intersezioni a rotatoria R1 e R2, con riferimento ai flussogrammi dei precedenti paragrafi.

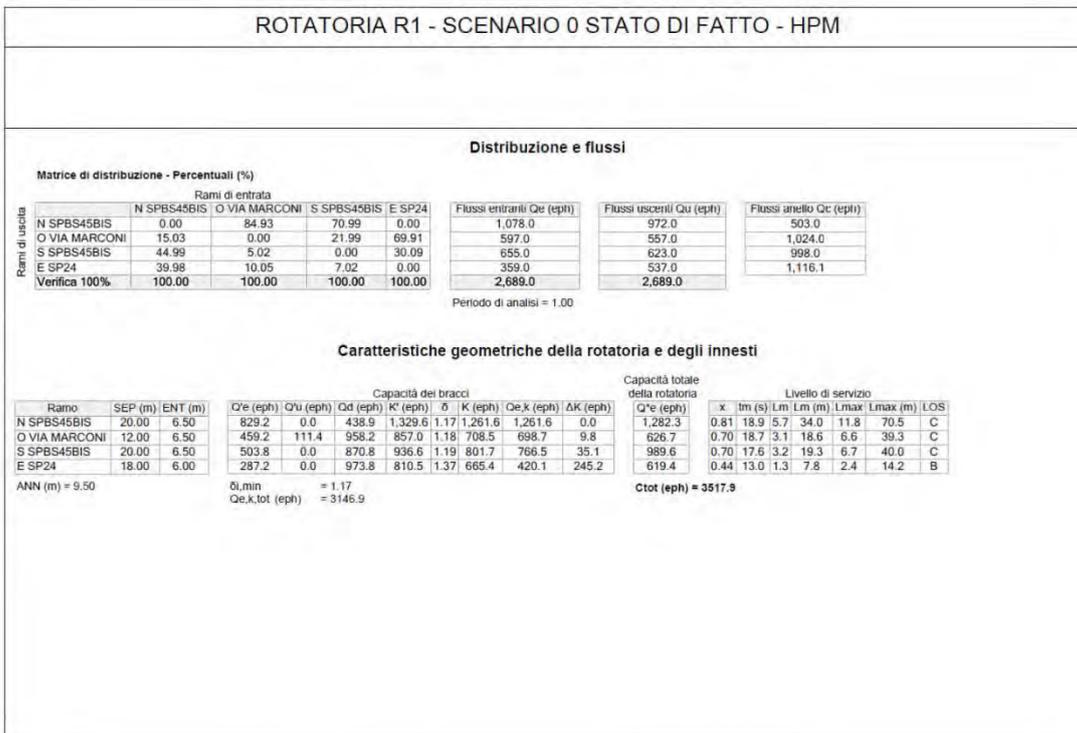
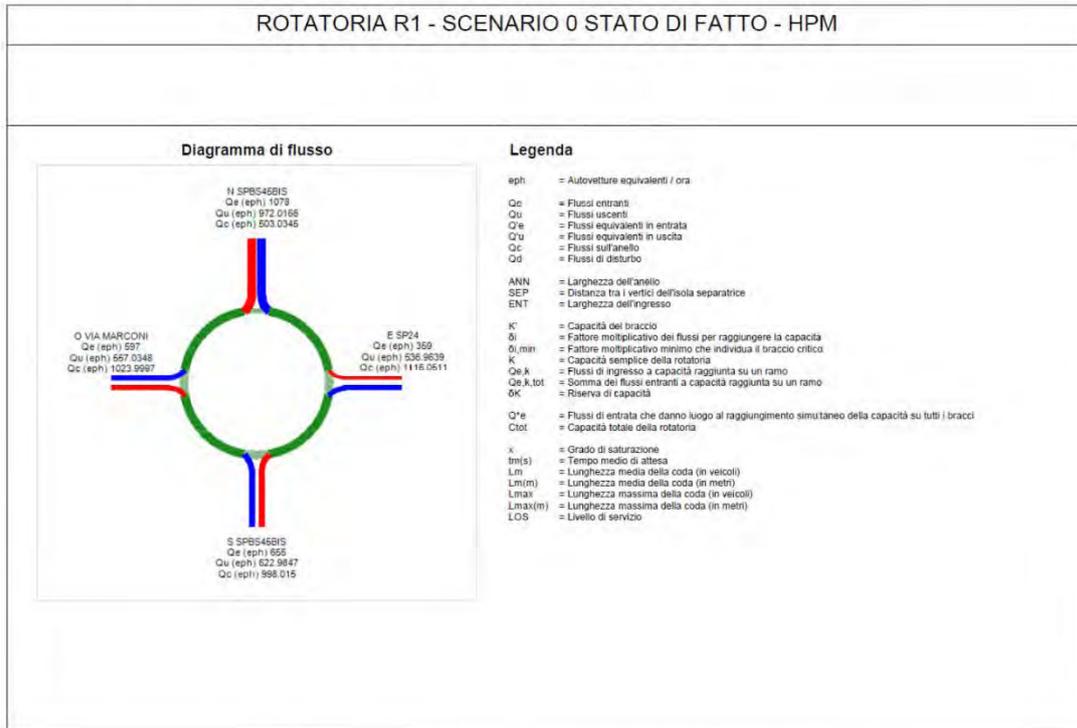


Figura 38 –LOS rotatoria R1 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

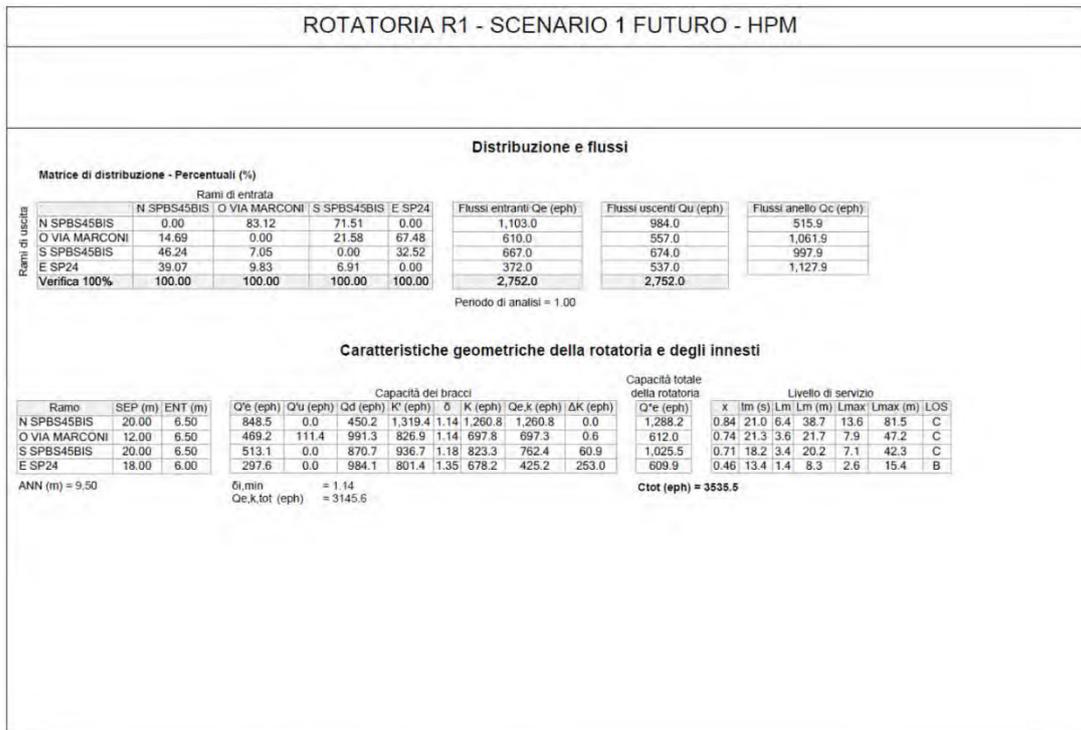
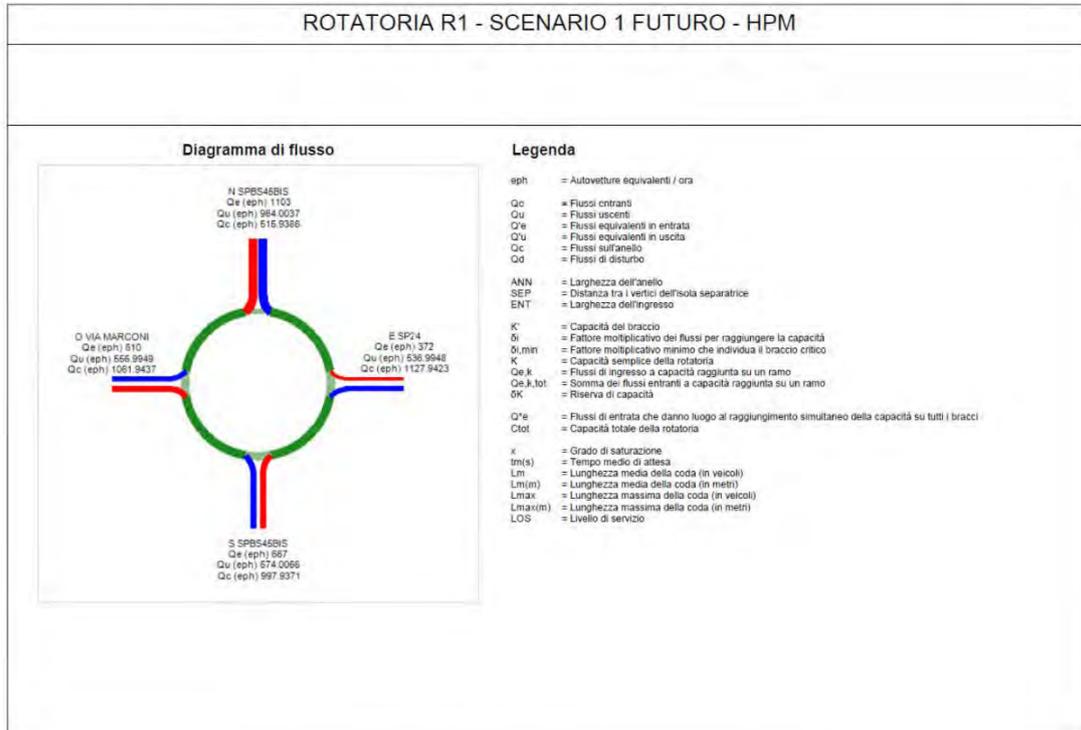


Figura 39 – LOS rotatoria R1 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

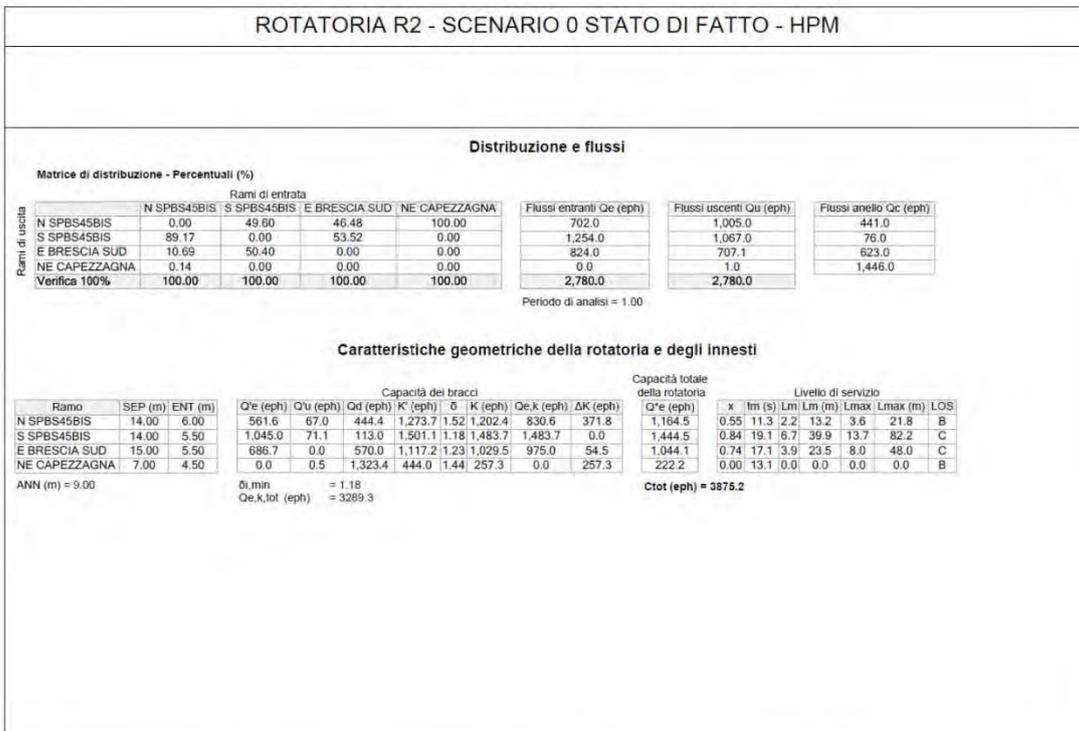
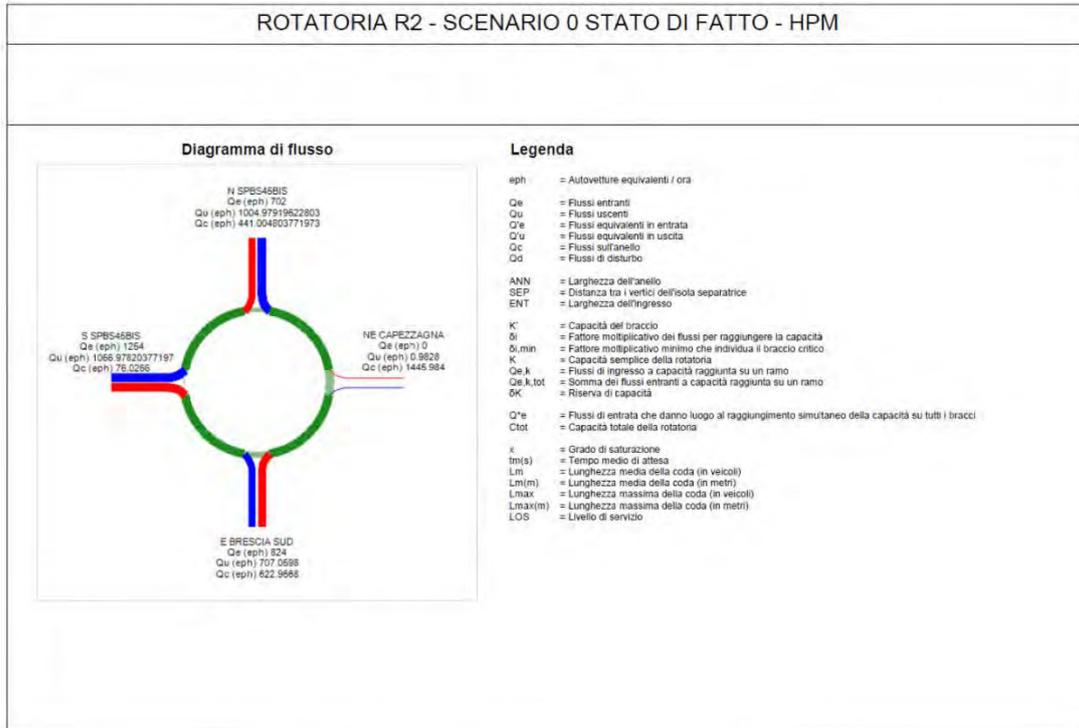


Figura 40 –LOS rotatoria R2 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

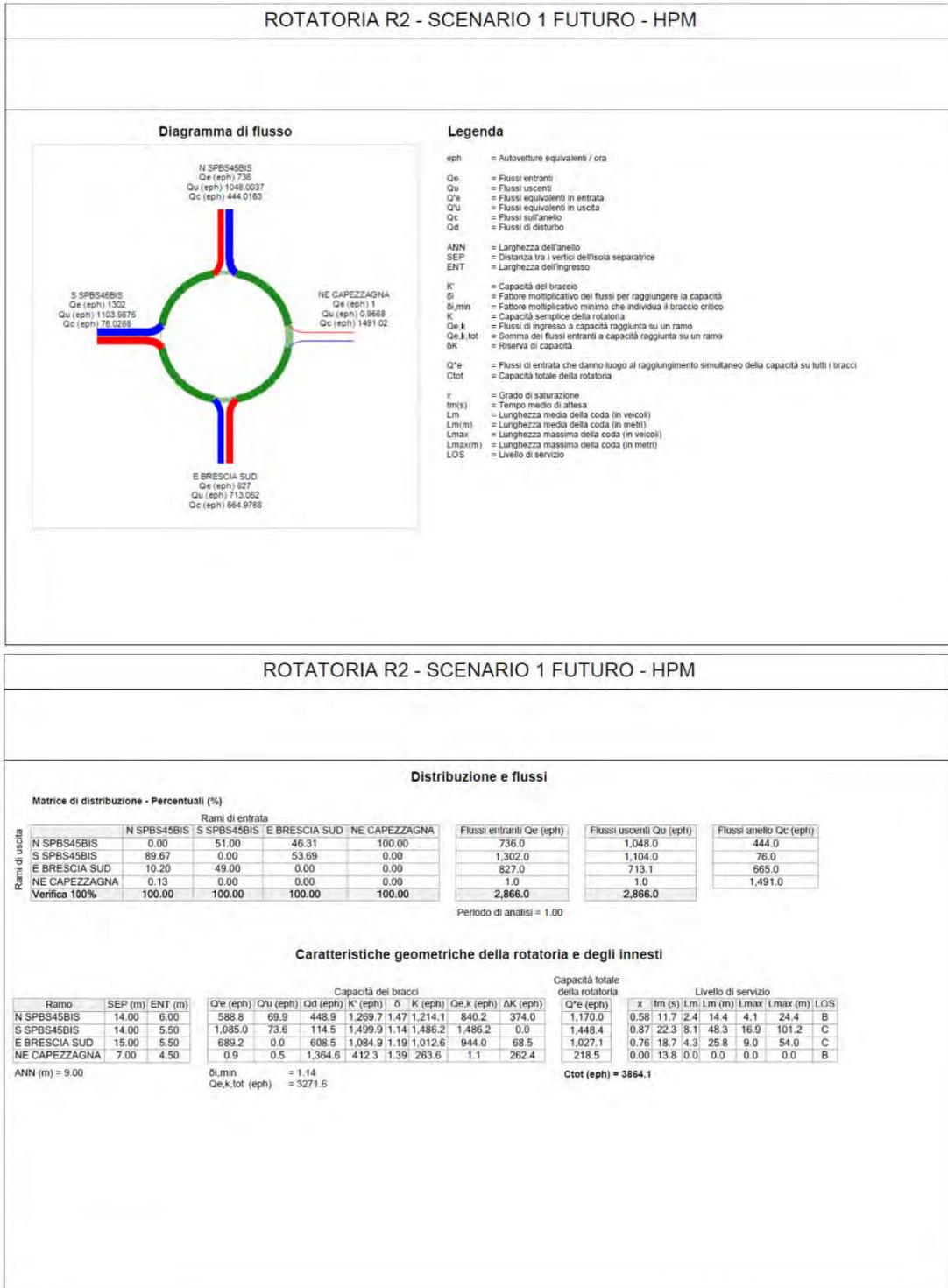


Figura 41 – LOS rotatoria R2 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

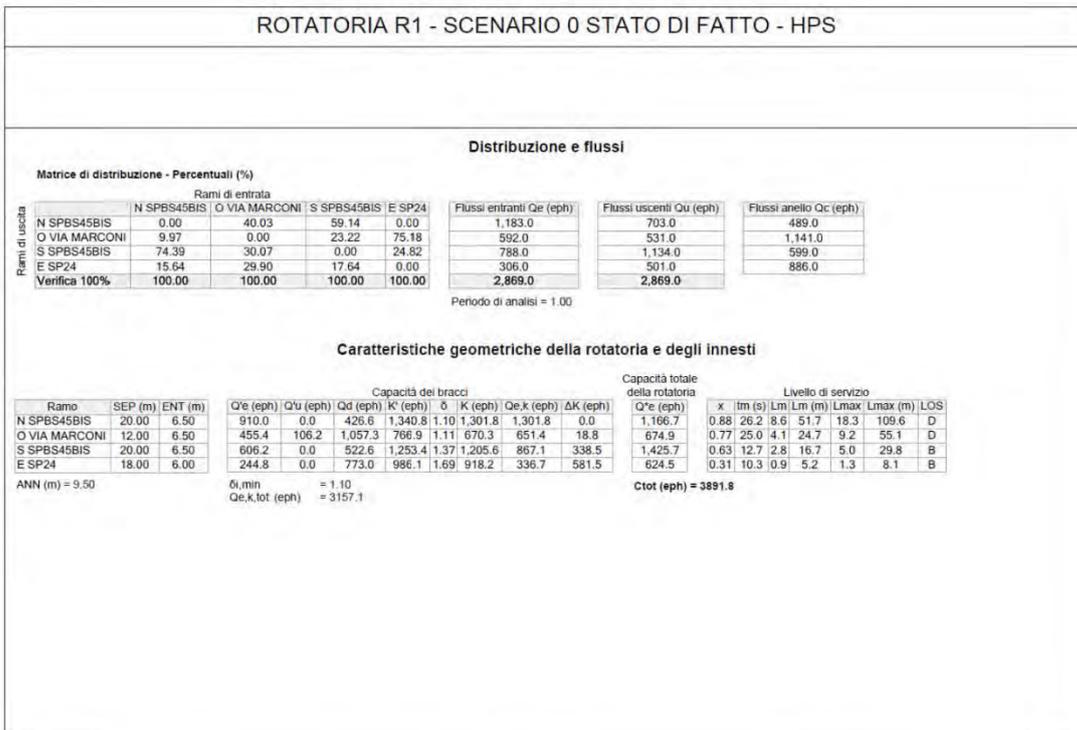
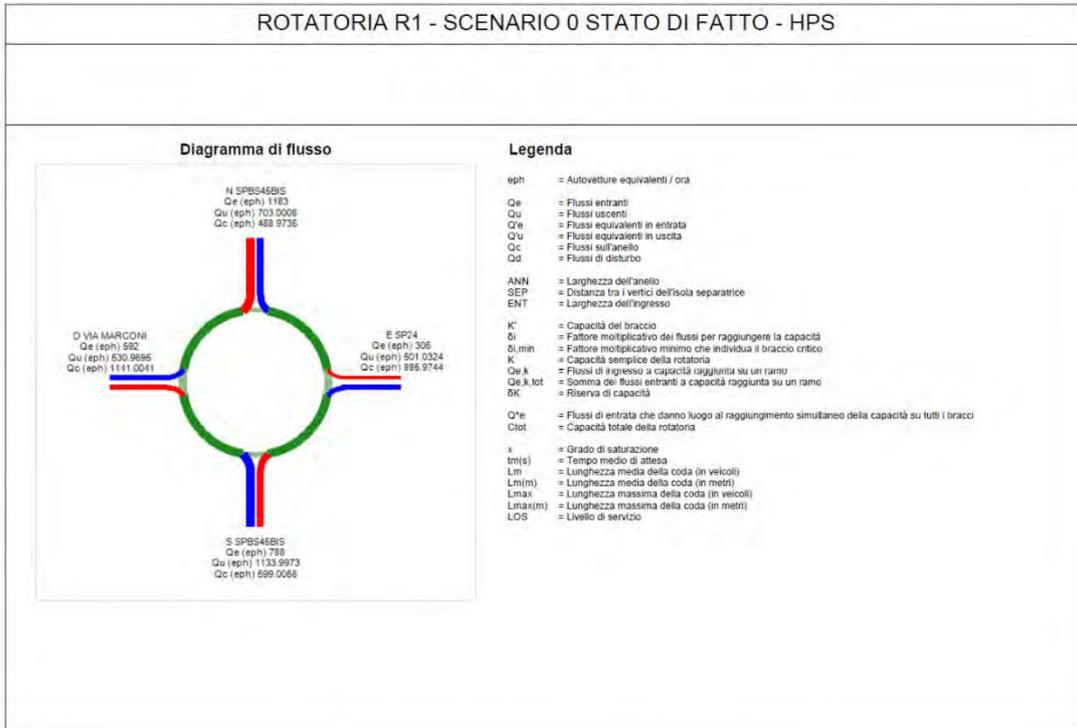


Figura 42 –LOS rotatoria R1 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

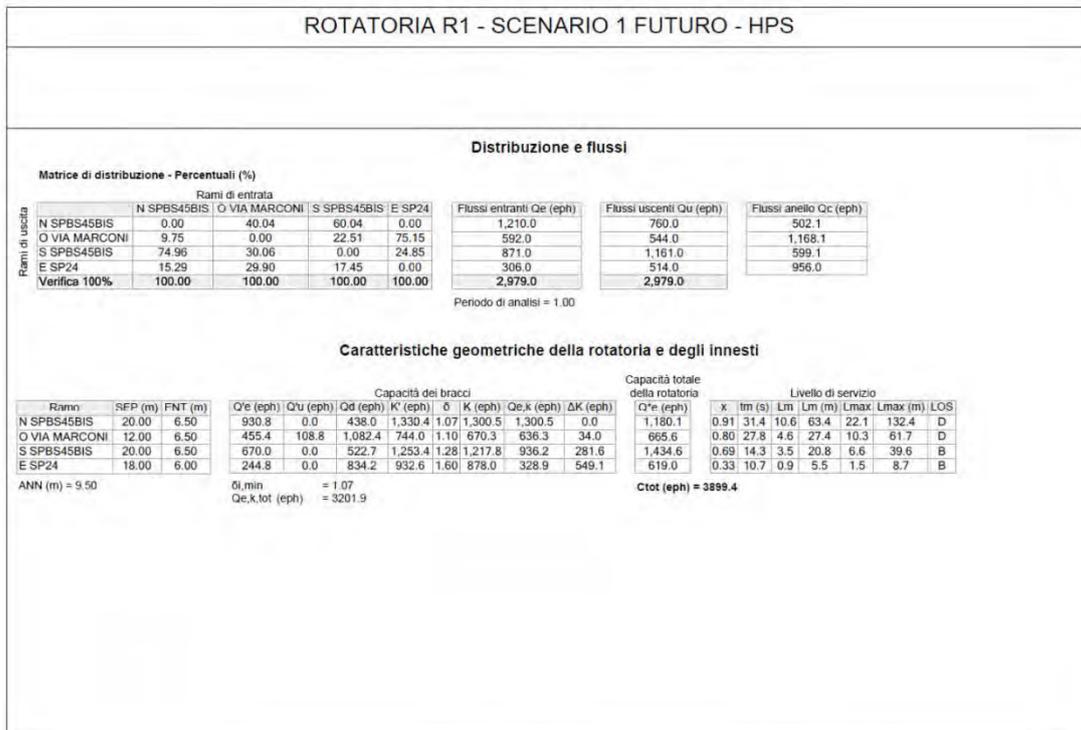
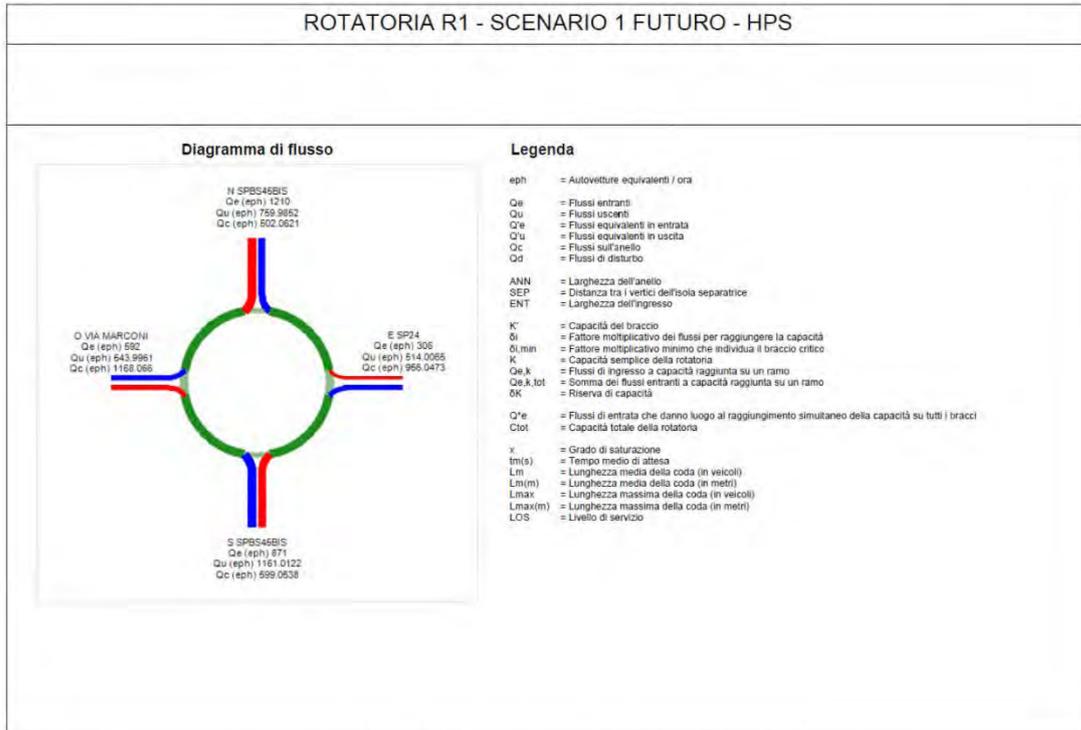
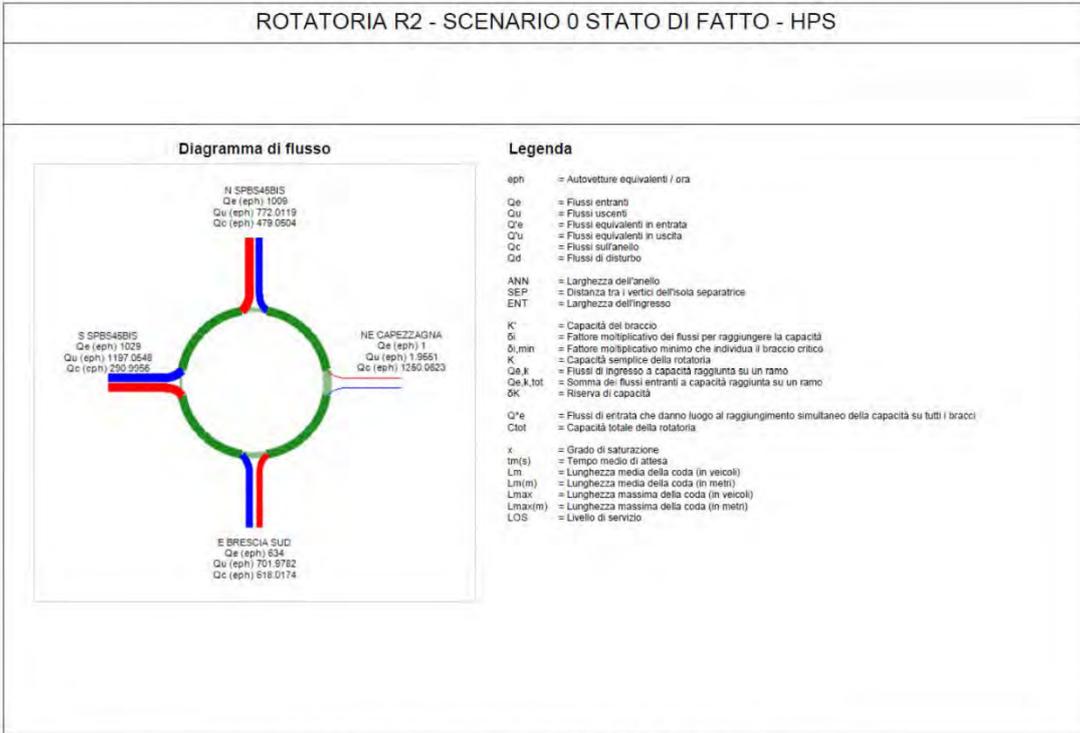


Figura 43 – LOS rotatoria R1 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

ROTATORIA R2 - SCENARIO 0 STATO DI FATTO - HPS



ROTATORIA R2 - SCENARIO 0 STATO DI FATTO - HPS

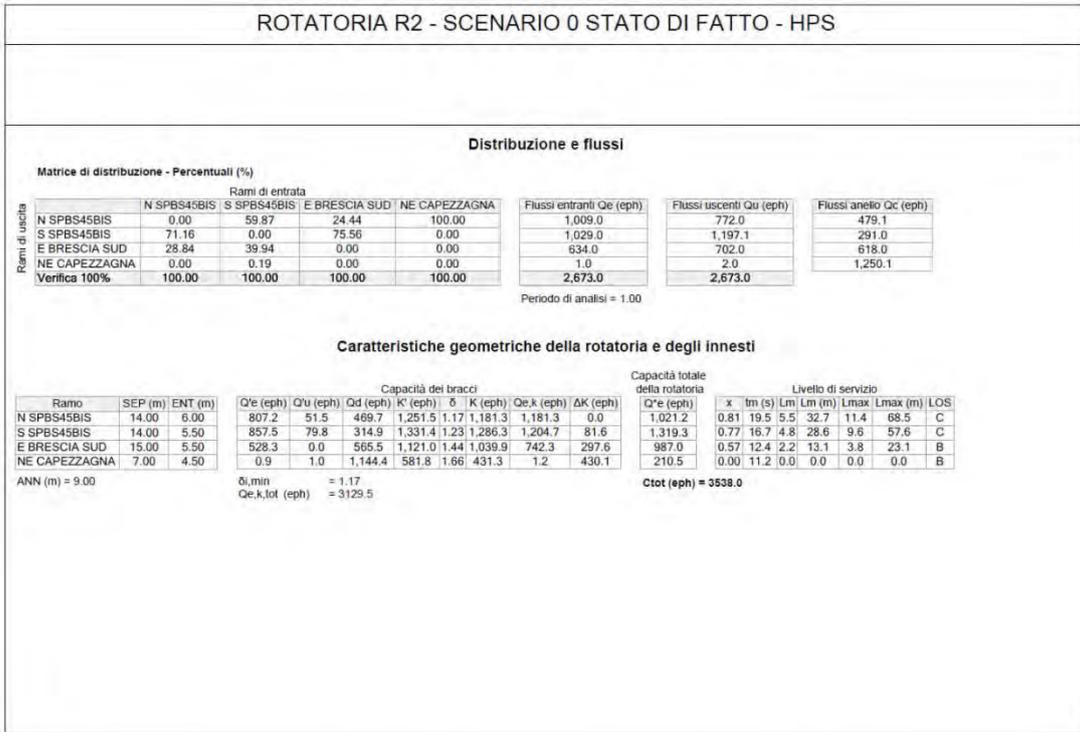


Figura 44 – LOS rotatoria R2 – SCENARIO 0 STATO DI FATTO Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

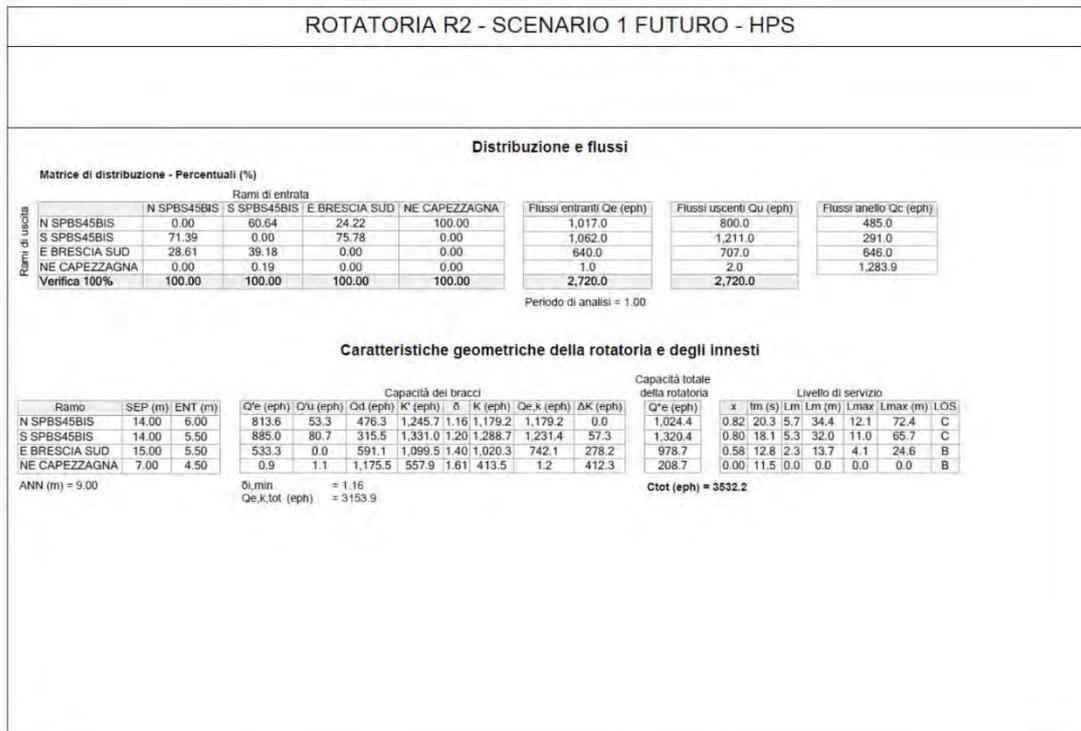
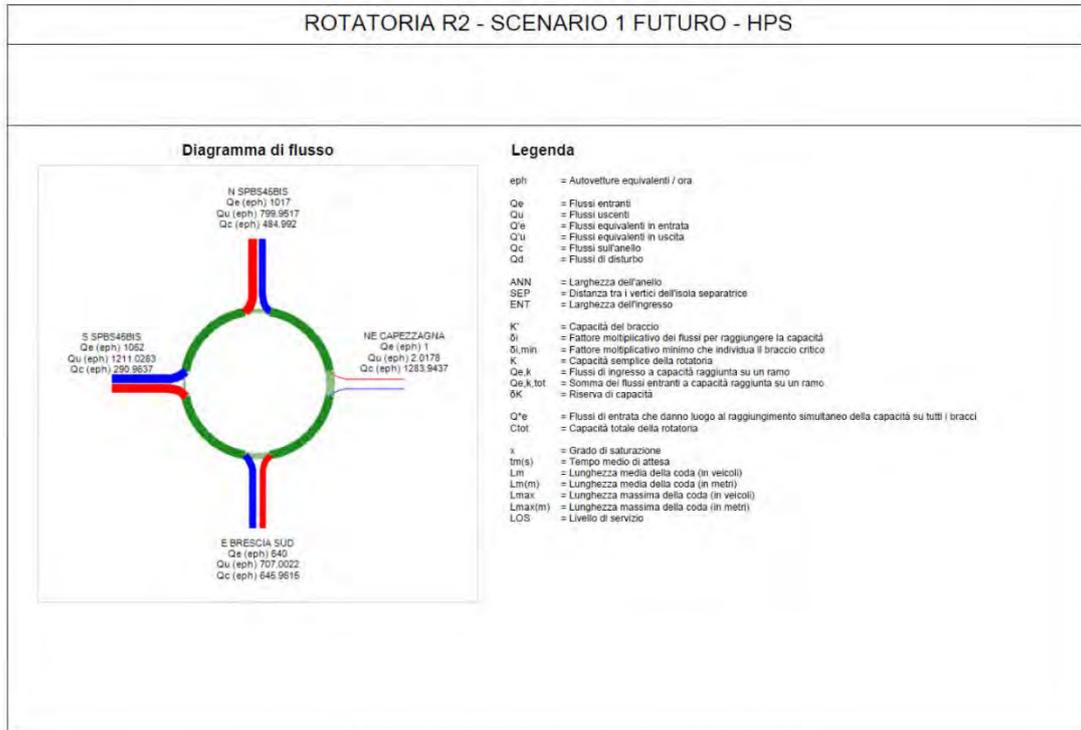


Figura 45 –LOS rotatoria R2 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

5.4 VERIFICA DELLA PREVISTA NUOVA INTERSEZIONE A ROTATORIA (R3)

Come illustrato nei precedenti paragrafi, per l'accesso al nuovo insediamento, il progetto prevede la realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria (rotatoria R3), posizionata sulla strada provinciale SPBS45bis all'altezza del margine sud dell'area di intervento (centro della rotatoria progressiva km 38+050 circa); sulla nuova rotatoria confluiranno la strada provinciale SPBS45bis da nord e sud e l'asse stradale di accesso al nuovo insediamento, interno al comparto, da est.

Sulla scorta dei flussogrammi riportati nei precedenti paragrafi si è proceduto quindi alla valutazione della funzionalità e dei Livelli di Servizio (LOS) della suddetta rotatoria R3 di previsione; i livelli di servizio della rotatoria R3 e le relative riserve di capacità sono stati valutati con il metodo SETRA, con riferimento allo SCENARIO 1 FUTURO nell'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) e nell'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno feriale (HPS) e considerando la geometria di progetto della rotatoria, che in via preliminare è stata definita come di seguito:

- Raggio giratorio esterno R = 21,50 m
- Larghezza dell'anello ANN = 8,00 m
- Ramo NORD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 6,00 m; Isola spartitraffico SEP=8 m
- Ramo SUD (SPBS45bis) Corsia entrante ENT = 6,00 m; Isola spartitraffico SEP=5,50 m
- Ramo EST (accesso insediamento): Corsia entrante ENT = 6,00 m; Isola spartitraffico SEP=8 m

Dall'analisi delle riserve di capacità dei bracci della rotatoria R3 si riscontra la buona funzionalità della stessa, con Livelli di Servizio tali da contenere la formazione di code e limitare tempi di attesa entro i valori raccomandati, anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dal previsto insediamento produttivo.

Ora di punta del mattino (7:30/8:30) generico giorno feriale (HPM)		
INTERSEZIONE	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
Rotatoria R3	-	LOS B

Ora di punta della sera (17:30/18:30) generico giorno feriale (HPS)		
INTERSEZIONE	SCENARIO 0 STATO DI FATTO	SCENARIO 1 FUTURO
Rotatoria R3	-	LOS C

In particolare, con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM) il Livello di Servizio della rotatoria R3 nello SCENARIO 1 FUTURO risulta LOS B, risultando all'interno dei valori raccomandati anche a seguito della domanda di traffico considerata.

Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno ferialo (HPS) il Livello di Servizio della rotatoria R3 nello SCENARIO 1 FUTURO risulta LOS C, risultando all'interno dei valori raccomandati anche a seguito della domanda di traffico considerata.

Nelle pagine seguenti sono riportati i calcoli dei LOS dell'intersezione a rotatoria R3, con riferimento alla planimetria di *Figura 14* ed ai flussogrammi dei precedenti paragrafi.

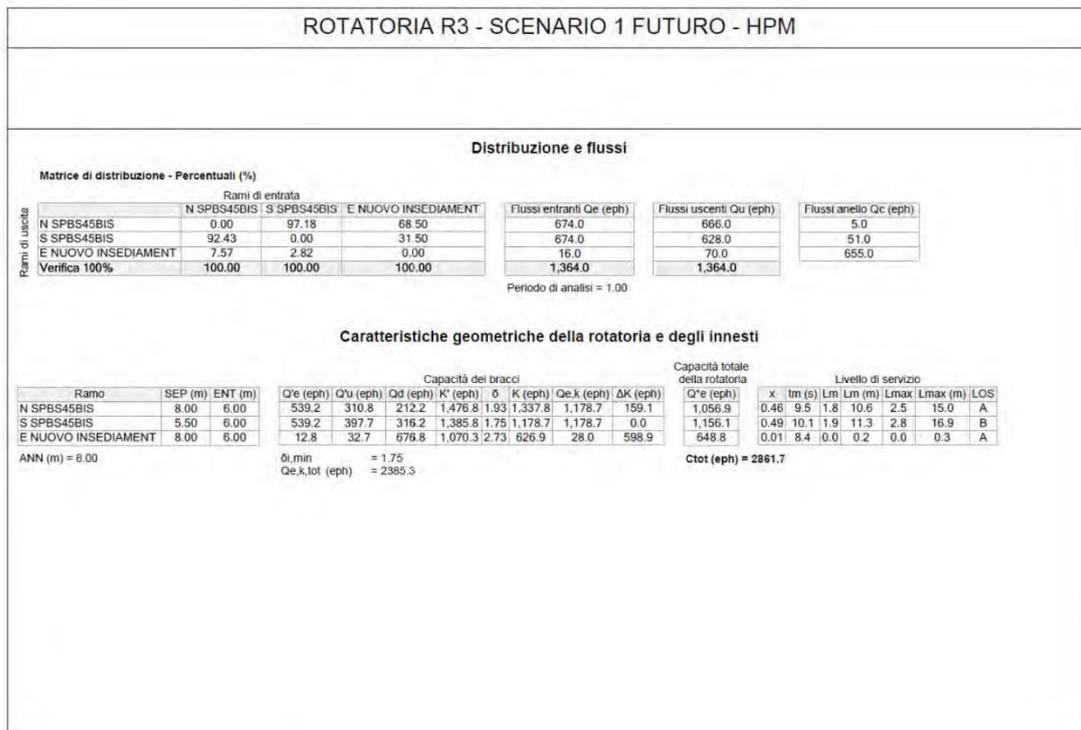
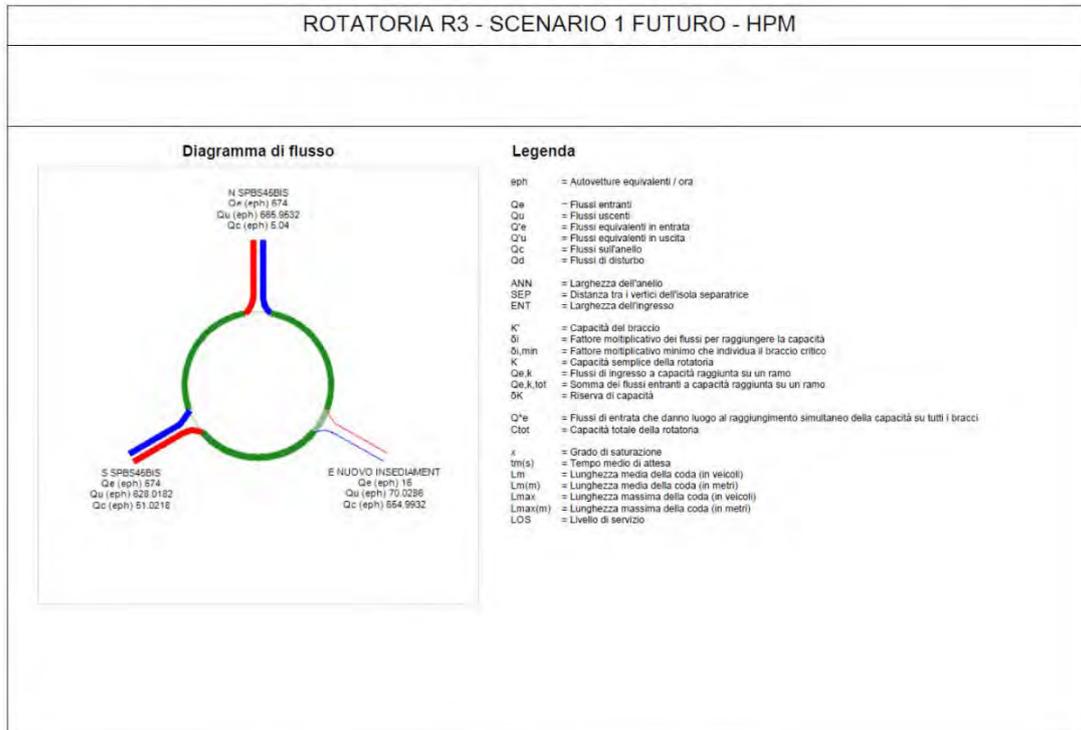
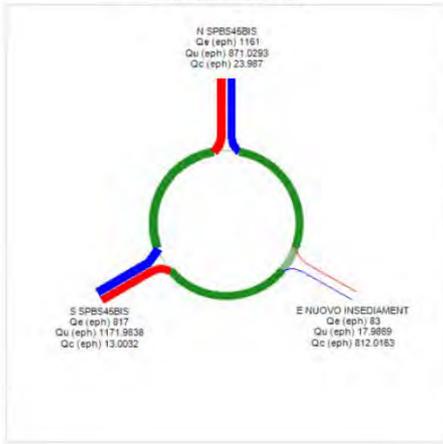


Figura 46 –LOS rotatoria R3 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta del mattino HPM (7:30/8:30)

ROTATORIA R3 - SCENARIO 1 FUTURO - HPS

Diagramma di flusso



Legenda

- eph = Autovetture equivalenti / ora
- Qc = Flussi entranti
- Qu = Flussi uscenti
- Qie = Flussi equivalenti in entrata
- Qiu = Flussi equivalenti in uscita
- Qc = Flussi sull'anello
- Qd = Flussi di disturbo
- ANN = Larghezza dell'anello
- SEP = Distanza tra i vertici dell'isola separatrice
- ENT = Larghezza dell'ingresso
- K' = Capacità del braccio
- δ = Fattore moltiplicativo dei flussi per raggiungere la capacità
- δ_{min} = Fattore moltiplicativo minimo che individua il braccio critico
- K = Capacità semplice della rotatoria
- Qe.k = Flussi di ingresso a capacità raggiunta su un ramo
- Qe.k.tot = Somma dei flussi entranti a capacità raggiunta su un ramo
- δK = Riserva di capacità
- Q*e = Flussi di entrata che danno luogo al raggiungimento simultaneo della capacità su tutti i bracci
- Ctot = Capacità totale della rotatoria
- x = Grado di saturazione
- t_{mi}(s) = Tempo medio di attesa
- L_m = Lunghezza media della coda (in veicoli)
- L_m(m) = Lunghezza media della coda (in metri)
- L_{max} = Lunghezza massima della coda (in veicoli)
- L_{max}(m) = Lunghezza massima della coda (in metri)
- LOS = Livello di servizio

ROTATORIA R3 - SCENARIO 1 FUTURO - HPS

Distribuzione e flussi

Matrice di distribuzione - Percentuali (%)

Rami di uscita	Rami di entrata			Flussi entranti Qc (eph)	Flussi uscenti Qu (eph)	Flussi anello Qc (eph)
	N SPBS45BIS	S SPBS45BIS	E NUOVO INSEDIAMENT			
N SPBS45BIS	0.00	99.39	71.10	1,161.0	871.0	24.0
S SPBS45BIS	98.88	0.00	28.90	817.0	1,172.0	13.0
E NUOVO INSEDIAMENT	1.12	0.61	0.00	83.0	18.0	812.0
Verifica 100%	100.00	100.00	100.00	2,061.0	2,061.0	

Periodo di analisi = 1.00

Caratteristiche geometriche della rotatoria e degli innesti

Ramo	SEP (m)	ENT (m)	Capacità dei bracci						Capacità totale della rotatoria		Livello di servizio							
			Q'e (eph)	Q'u (eph)	Q'd (eph)	K' (eph)	δ	K (eph)	Qe.k (eph)	δK (eph)	Q'e (eph)	x	t _m (s)	L _m (m)	L _m (m)	L _{max} (m)	L _{max} (m)	LOS
N SPBS45BIS	8.00	6.00	928.8	406.5	295.0	1,404.4	1.17	1,360.1	1,360.1	0.0	1,063.6	0.83	19.3	6.2	37.4	12.9	77.6	C
S SPBS45BIS	5.50	6.00	653.6	742.3	507.8	1,218.1	1.32	1,141.9	957.1	184.8	1,197.8	0.67	13.9	3.2	18.9	5.9	35.6	B
E NUOVO INSEDIAMENT	8.00	6.00	66.4	8.4	817.6	947.1	2.08	824.4	97.2	727.1	615.6	0.09	9.2	0.2	1.3	0.3	1.7	A

ANN (m) = 8.00
 δ_{min} = 1.17
 Qe.k.tot (eph) = 2414.5
 Ctot (eph) = 2877.0

Figura 47 –LOS rotatoria R3 – SCENARIO 1 FUTURO Ora di punta della sera HPS (17:30/18:30)

10.8.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>INCIDENZA SUL LIVELLO DI SERVIZIO IN CORRISPONDENZA DELLA VIABILITÀ LOCALE</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	2
Frequenza	3
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	12 – MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di nuovo incrocio a rotatoria • Razionalizzazione della viabilità interna al comparto • Regolamentazione degli accessi e dei punti di interferenza tra la SS45bis e i comparti adiacenti 	3
Valutazione finale	9
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
<u>RISCHIO DI INCIDENTALITÀ IN CORRISPONDENZA DEL NUOVO INCROCIO A ROTATORIA</u>	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	1
Frequenza	1
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	1
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	9 – BASSO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di nuovo incrocio a rotatoria • Razionalizzazione della viabilità interna al comparto • Regolamentazione degli accessi e dei punti di interferenza tra la SS45bis e i comparti adiacenti 	2
Valutazione finale	7
CLASSE D'IMPATTO	TRASCURABILE

10.8.4 Considerazioni e prescrizioni

6 CONCLUSIONI

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive e riepilogative in merito all'analisi del traffico e della viabilità di accesso afferente al SUAP relativo al "Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici" che prevede l'insediamento di una attività produttiva in Comune di Poncarale (BS), con accesso da strada provinciale SPBS45bis "Gardesana Occidentale".

Dall'analisi della viabilità esistente e di previsione condotta nello studio e dal calcolo dei Livelli di Servizio LOS degli archi e delle intersezioni stradali riportati nelle pagine precedenti possono essere tratte le seguenti conclusioni:

- ✓ la viabilità esistente e di previsione esaminata è idonea a sostenere l'indotto di traffico che potrebbe essere generato dall'attività produttiva prevista in progetto;
- ✓ La collocazione del previsto accesso sulla strada provinciale SPBS45bis "Gardesana Occidentale" garantisce il collegamento diretto del futuro insediamento produttivo con la Rete Primaria della viabilità provinciale ed interprovinciale e con la rete autostradale, senza alcuna interferenza con la viabilità urbana dei centri abitati.
- ✓ I Livelli di Servizio LOS degli archi stradali considerati si mantengono invariati anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dall'attività produttiva prevista.

Con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno feriale (HPM):

- Per il tratto nord della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto centrale (tra R1 e R2) della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per il tratto sud della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per la strada provinciale SP24 il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Per Via Guglielmo Marconi il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno ferialo (HPS):

- Per il tratto nord della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
 - Per il tratto centrale (tra R1 e R2) della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
 - Per il tratto sud della strada provinciale SPBS45bis, il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
 - Per la strada provinciale SP24 il Livello di Servizio risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
 - Per Via Guglielmo Marconi il Livello di Servizio risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.
- ✓ I Livelli di Servizio LOS delle intersezioni a rotatoria esistenti R1 (intersezione SPBS45bis/SP24) e R2 (intersezione SPBS45bis/raccordo autostradale) si mantengono invariati anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dall'attività produttiva prevista.

Con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno ferialo (HPM):

- Il Livello di Servizio della rotatoria R1 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Il Livello di Servizio della rotatoria R2 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno ferialo (HPS):

- Il Livello di Servizio della rotatoria R1 risulta LOS D nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS D nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati;
- Il Livello di Servizio della rotatoria R2 risulta LOS C nello SCENARIO 0 STATO DI FATTO e rimane invariato LOS C nello SCENARIO 1 FUTURO, rimanendo all'interno dei valori raccomandati anche a seguito degli incrementi di traffico considerati.

- ✓ I Livelli di Servizio LOS della nuova intersezione a rotatoria R3 prevista sulla SPBS45bis per l'accesso all'insediamento risultano buoni e tali da contenere la formazione di code e limitare tempi di attesa entro i valori raccomandati, anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dal previsto insediamento produttivo.
 - Con riferimento all'ora di punta del mattino (7:30/8:30) del generico giorno ferialo (HPM) il Livello di Servizio della rotatoria R3 nello SCENARIO 1 FUTURO risulta LOS B, risultando all'interno dei valori raccomandati anche a seguito della domanda di traffico considerata;
 - Con riferimento all'ora di punta della sera (17:30/18:30) del generico giorno ferialo (HPS) il Livello di Servizio della rotatoria R3 nello SCENARIO 1 FUTURO risulta LOS C, risultando all'interno dei valori raccomandati anche a seguito della domanda di traffico considerata.
- ✓ La realizzazione della nuova rotatoria R3 prevista per l'accesso all'insediamento consentirà una riqualificazione del tratto della SPBS45bis prossimo all'area di intervento, permettendo la futura soppressione delle intersezioni e dei carrai con accesso diretto sulla strada provinciale e la conseguente eliminazione delle manovre di svolta a sinistra dalla strada principale e delle strade secondarie.

Tutto ciò considerato, si ritiene dunque che il "Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici" che prevede l'insediamento di una attività produttiva in Comune di Poncarale (BS) con accesso da strada provinciale SPBS45bis "Gardesana Occidentale" sia da considerarsi compatibile con il sistema della viabilità esistente e di previsione, con effetti limitati sul traffico.

Castenedolo, 31.01.2024

BECONSULT SRL

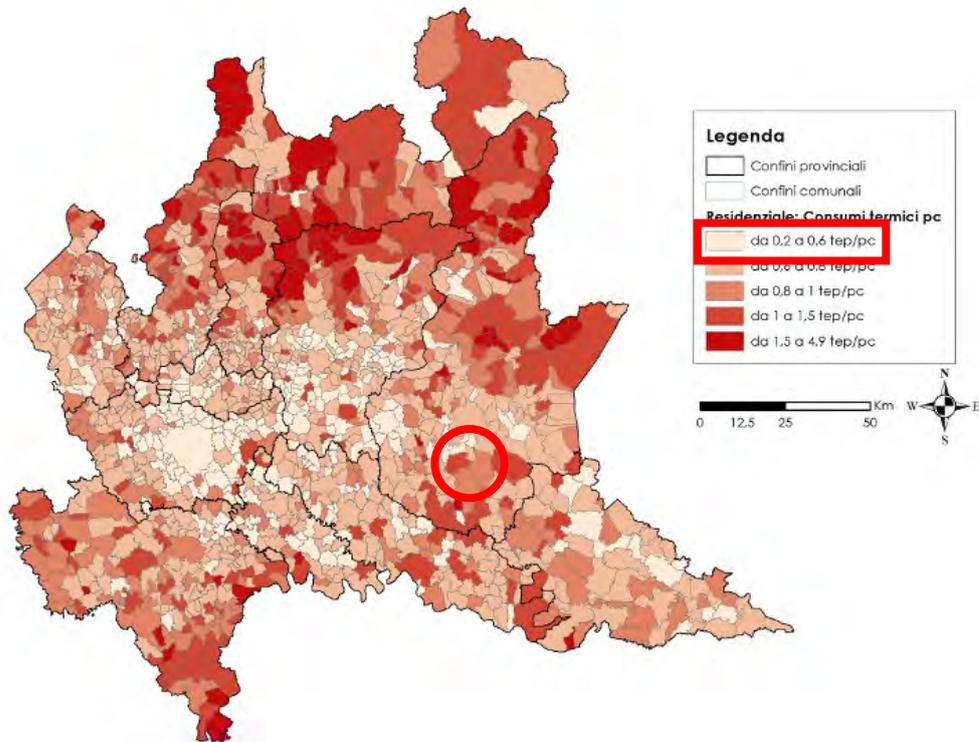
Ing. Paolo Mondolo



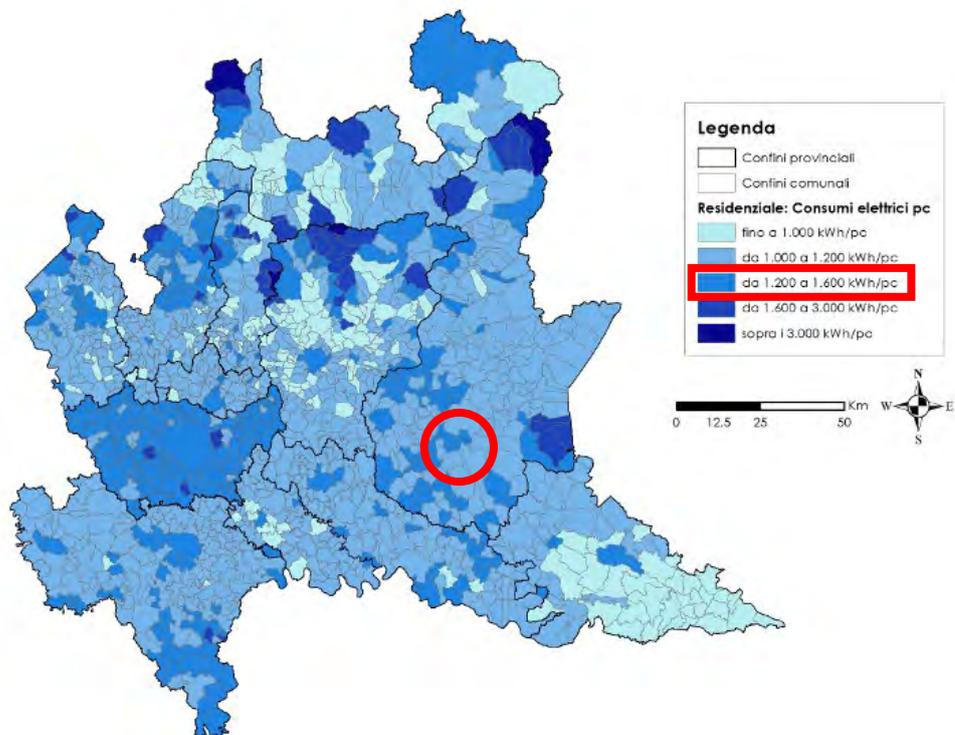
10.9 ENERGIA

10.9.1 Definizione dello scenario di riferimento ambientale

CONSUMI TERMICI PROCAPITE SETTORE RESIDENZIALE (fonte: SIRENA 2.0)



CONSUMI ENERGETICI PROCAPITE SETTORE RESIDENZIALE (fonte: SIRENA 2.0)



10.9.2 Determinazione dei fattori di perturbazione

L'impianto elettrico da realizzare sarà costituito indicativamente da illuminazione ordinaria (interna ed esterna al fabbricato), illuminazione d'emergenza, prese a spina ed alimentazione diretta a macchinari vari, quali ad esempio celle frigor, smistamento pacchi, compressori, riscaldamento, condizionamento, unità trattamento aria, portoni sezionali, cancelli, sbarre, ecc.

L'assorbimento massimo contemporaneo, in riferimento ai dati ricevuti dall'utilizzatore finale (CEF) ed alla tipologia d'impianto elettrico che verrà eseguito, è circa 1600 kW indicativamente così distribuito:

- 600 kW impianto riscaldamento / condizionamento magazzino ed uffici (compreso impianto trattamento aria per i soli uffici che lo necessitano);
- 60 kW area ricevimento merci ove risultano presenti celle frigor, portoni sezionali automatici, baie di carico, illuminazione e prese a spina di servizio;
- kW locale carrelli elevatori;
- 50 kW area resi ove risultano presenti prese a spina di servizio ed illuminazione;
- 60 kW sala compressori ove risultano presenti compressori, essiccatori, prese a spina di servizio ed illuminazione;
- 50 kW Corpo uffici su due piani ove risultano presenti illuminazioni e prese a spina di servizio;
- 20 kW uffici magazzino ove sono presenti illuminazione e prese a spina di servizio;
- 30 kW Aree break e sale mensa;
- 70 kW Area spedizioni ove risultano presenti illuminazioni, prese a spina di servizio, cella frigor e portoni sezionali;
- 80 kW Area voluminosi manuali ove risultano presenti illuminazioni, prese a spina di servizio, celle frigor e portoni sezionali;
- 450 kW Macchinario per smistamento pacchi nel magazzino;
- 70 kW locali ced;
- 50 kW area esterna ove sono presenti cancelli automatici, sbarre, guardiola, pompe di sollevamento ecc.

È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 1 MWp (1000 kW) con una produzione annuale di 1.204.877,75 kWh.

10.9.3 Valutazione dei possibili impatti attesi

FATTORE DI PERTURBAZIONE	
CONSUMI ENERGETICI DOVUTI ALLE ATTIVITÀ INTERNE AL COMPARTO	
INDICATORE	VALUTAZIONE
Entità (magnitudo)	2
Frequenza	2
Reversibilità	2
Incidenza su aree critiche	1
Probabilità	2
Scala spaziale	1
Scala temporale	2
Totale	12 – MEDIO
Misure di mitigazione e compensazione <ul style="list-style-type: none"> • Parziale copertura dei consumi energetici con la realizzazione di impianto fotovoltaico da 1Mw sul tetto del nuovo capannone 	2
Valutazione finale	10
CLASSE D'IMPATTO	BASSO

10.9.4 Considerazioni e prescrizioni

L'assorbimento massimo contemporaneo è di circa 1600 kW, distribuito su varie aree e apparecchiature all'interno dell'impianto. Questo dato è cruciale per dimensionare correttamente l'impianto elettrico e garantire che possa supportare il carico massimo previsto senza sovraccarichi.

I consumi sono distribuiti su diverse aree, come magazzino, uffici, area di ricevimento merci, sala compressori, area spedizioni, ecc. Questa distribuzione consente di identificare le aree con i consumi più elevati e di pianificare adeguatamente la gestione energetica.

È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 1 MWp con una produzione annuale di 1.204.877,75 kWh. Questo impianto contribuirà alla produzione di energia rinnovabile e può aiutare a ridurre la dipendenza dalla rete elettrica tradizionale, oltre a fornire un beneficio economico attraverso l'autoconsumo dell'energia prodotta.

Considerando la quantità di energia consumata dall'impianto, è importante adottare misure di efficienza energetica per ridurre i consumi, ad esempio attraverso l'uso di apparecchiature a basso consumo energetico, l'ottimizzazione dell'illuminazione e la gestione intelligente dei sistemi di riscaldamento e condizionamento.

La gestione energetica dell'impianto dovrebbe prevedere il monitoraggio dei consumi in tempo reale, l'implementazione di sistemi di controllo e automazione per ottimizzare l'utilizzo dell'energia, e la pianificazione di interventi di manutenzione per garantire il corretto funzionamento degli impianti e ridurre le perdite energetiche.

10.10 VALUTAZIONE DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Componente ambientale	Individuazione preliminare degli impatti
ARIA	<p>Si è dimostrato come il maggior fattore di perturbazione in termini di qualità dell'aria sia l'incremento del traffico veicolare in seguito all'entrata a regime della nuova attività produttiva. Pertanto, è auspicabile l'utilizzo di mezzi elettrici in entrata e uscita adibiti ai processi di carico e scarico della merce.</p> <p>La vicinanza del comparto alle infrastrutture viabilistiche consente di determinare anche che gli eventuali ricettori coinvolti dal progetto di ampliamento sono in misura esigua</p> <p>Sun altro elemento di interferenza con la matrice aria è legato alle emissioni e alla dispersione di particolato durante la fase di cantiere. Tuttavia, questa fase sarà temporanea e avrà una durata ed estensione spaziale limitate.</p> <p>La realizzazione del nuovo comparto dovrà essere condizionata all'adozione delle BAT previste dalle normative (nazionali e regionali) vigenti in materia di abbattimento delle emissioni in atmosfera, dimostrando preventivamente e successivamente alla realizzazione degli interventi la poca significatività nell'incremento dell'inquinamento atmosferico (Es. stima delle ricadute degli inquinanti, indagini ambientali, ecc.).</p>
ACQUA	<p>Dall'analisi dei fattori di perturbazione e delle azioni messe in atto descritte all'interno dei singoli paragrafi emerge un complessivo rispetto delle normative in termini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idrologia, la stratigrafia del suolo risulta compatibile con la messa in atto di sistemi di scarico di acque reflue assimilate alle domestiche per i quali in sede di conferenza di servizi del SUAP verranno presentate e acquisite le necessarie autorizzazioni uniche. • Invarianza idraulica, i progetti risultano compatibili con le normative di settore evitando l'immissione nei corpi idrici delle acque di pioggia che verranno invece convogliate in appositi sistemi di laminazione e dispersione. • Approvvigionamento idrico, l'assenza della rete di acquedotto necessita di realizzare un pozzo privato per l'emungimento di acqua potabile. La realizzazione del pozzo risulta compatibile con i fabbisogni dell'attività. In sede di conferenza di servizi del SUAP verranno acquisiti i pareri in merito alle procedure autorizzative. • RIM, la relazione esplica in maniera esaustiva le interferenze con il RIM localizzate prevalentemente nei pressi della realizzazione dell'innesto a rotatoria con la previsione di "ponti" per l'attraversamento dei canali. Viene inoltre precisato che alcuni tratti di corpi destinati all'irrigazione sono erroneamente indicati come reticolo idrico minore; per taluni è previsto il loro intubamento precisando fin da ora che la presente procedura, costituendo atto di variante urbanistica, determinerà contestualmente la rettifica al regolamento di polizia idraulica.

Componente ambientale	Individuazione preliminare degli impatti
	<ul style="list-style-type: none"> • Scarichi, le aree ed il contesto urbano di riferimento non sono serviti da pubblica fognatura. Come si evince dal parere di AcqueBresciane pervenuto in sede di conferenza introduttiva è in corso la progettazione per l'estensione della rete che presumibilmente si concluderà nel 2024 con opere programmate negli anni successivi aventi un grado di complessità elevato. Nelle more della possibilità di allaccio alla futura rete di scarico sarà richiesta l'autorizzazione unica ambientale (AUA) per lo scarico su suolo come meglio precisato nelle relazioni specialistiche allegate.
SUOLO	<p>La perdita di superficie naturale destinata all'uso agricolo costituisce il maggiore elemento di criticità. L'operazione di SUAP in variante è caratterizzata dalla perdita di suolo agricolo per una quota pari a circa 4,7 ha, di cui più della metà ereditati da una previsione urbanistica previgente mentre la proposta attuale si configura per un incremento di 2,3 ha della previsione previgente. La compensazione ecologica di tale perdita è stata calcolata determinando il valore ecologico del suolo consumato con il metodo STRAIN. La determinazione del valore ecologico ha consentito di calcolare il valore della monetizzazione equivalente che verrà destinata dall'amministrazione comunale alla realizzazione di opere a verde finalizzate a bilanciare il valore ecosistemico del suolo consumato.</p>
RIFIUTI	<p>Considerato che la produzione media di rifiuti solidi urbani a livello comunale si attesta attorno ai 1.978.720 kg/anno si può notare come l'incremento sia equivalente a:</p> <p style="text-align: center;"><i>RU / MEDIA RU %: 68.112/1.978.720 = 3,44%</i></p> <p>In conclusione, si può notare come l'incremento nella produzione annua di rifiuti solidi urbani sia trascurabile rispetto alle quantità comunali e che quindi l'incremento del carico urbanistico a destinazione residenziale non vada ad incidere sul sistema di raccolta e smaltimento dei RSU attualmente in atto.</p> <p>In conclusione, si può notare come l'incremento nella produzione annua di rifiuti solidi urbani sia trascurabile rispetto alle quantità comunali e che quindi l'incremento del carico urbanistico a destinazione produttiva non vada ad incidere sul sistema di raccolta e smaltimento dei RSU attualmente in atto. Si precisa che i dati utilizzati sono equiparati come n. 1 addetto = 1 abitante equivalente; pertanto, dati precauzionali se si pensi che in termini di abitanti equivalenti come dimensionati in tema di scarichi fognari il dato assume una rilevanza notevolmente inferiore stimata in 35 ab/eq. Al riguardo assumendo tale dato l'incremento di RSU si attesta a +0.66% rispetto all'attuale.</p>
BENI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI	<p>Si è dimostrato come l'intervento abbia un impatto limitato dal punto di vista delle interferenze con la matrice paesaggio. L'intervento risulta parzialmente visibile dalle aree limitrofe (entro 500 m) mentre spostandosi oltre i 1000 m dal sito la visibilità delle opere è scarsa. Si è dimostrato inoltre come non vi siano sostanziali</p>

Componente ambientale	Individuazione preliminare degli impatti
RUMORE	<p>interferenze con gli elementi del paesaggio locale e anche le ricognizioni archeologiche hanno mostrato l'assenza di reperti all'interno dell'area.</p> <p>L'insediamento si trova all'esterno dell'abitato del Comune di Poncarale (BS), lungo una strada caratterizzata da un certo flusso di traffico (SS45Bis) circondato da aree commerciali e agricole. L'orario di attività dell'insediamento è caratterizzato dalle operazioni di movimentazione materiale interna che si svolgono prevalentemente nel periodo diurno, è prevista anche attività nel periodo notturno ma con regimi molto ridotti sia nell'attività interna all'edificio sia nel flusso di mezzi in ingresso / uscita.</p> <p>La valutazione ha quindi considerato i due periodi di riferimento diurno e notturno. La valutazione viene redatta tramite indagine fonometrica svolta presso l'area in esame e per le nuove sorgenti sonore mediante il software di modellazione SoundPlan 9.0, con le modalità riportate in relazione.</p> <p>I livelli generati presso i ricevitori sono stati stimati secondo le indicazioni delle norme tecniche citate, sulla base di dati misurati o stimati.</p> <p>Il Comune di Poncarale (BS) ha in vigore la classificazione Acustica del Territorio Comunale. Tale documento pone l'insediamento e le aree adiacenti in zona V: <i>aree prevalentemente industriali</i>, le aree circostanti sono in zona IV e III.</p>
BIODIVERSITÀ	<p>Dalle analisi svolte si può notare come non vi siano interferenze con elementi della Rete Ecologica Regionale.</p> <p>La perdita di superficie naturale destinata all'uso agricolo costituisce il maggiore elemento di criticità. L'operazione di SUAP in variante è caratterizzata dalla perdita di suolo agricolo per una quota pari a circa 4,7 ha, di cui più della metà ereditati da una previsione urbanistica previgente mentre la proposta attuale si configura per un incremento di 2,3 ha della previsione previgente. La compensazione ecologica di tale perdita è stata calcolata determinando il valore ecologico del suolo consumato con il metodo STRAIN. La determinazione del valore ecologico ha consentito di calcolare il valore della monetizzazione equivalente che verrà destinata dall'amministrazione comunale alla realizzazione di opere a verde finalizzate a bilanciare il valore ecosistemico del suolo consumato.</p>
TRAFFICO	<p>La viabilità esistente e di previsione esaminata è idonea a sostenere l'indotto di traffico che potrebbe essere generato dall'attività produttiva prevista in progetto;</p> <p>La collocazione del previsto accesso sulla strada provinciale SPBS45bis "Gardesana Occidentale" garantisce il collegamento diretto del futuro insediamento produttivo con la Rete Primaria della viabilità provinciale ed interprovinciale e con la rete autostradale, senza alcuna interferenza con la viabilità urbana dei centri abitati;</p> <p>I Livelli di Servizio LOS degli archi stradali considerati si mantengono invariati anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dall'attività produttiva prevista;</p>

Componente ambientale	Individuazione preliminare degli impatti
	<p>I Livelli di Servizio LOS delle intersezioni a rotatoria esistenti R1 (intersezione SPBS45bis/SP24) e R2 (intersezione SPBS45bis/raccordo autostradale) si mantengono invariati anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dall'attività produttiva prevista;</p> <p>I Livelli di Servizio LOS della nuova intersezione a rotatoria R3 prevista sulla SPBS45bis per l'accesso all'insediamento risultano buoni e tali da contenere la formazione di code e limitare tempi di attesa entro i valori raccomandati, anche a seguito degli incrementi di traffico potenzialmente indotti dal previsto insediamento produttivo;</p> <p>La realizzazione della nuova rotatoria R3 prevista per l'accesso all'insediamento consentirà una riqualificazione del tratto della SPBS45bis prossimo all'area di intervento, permettendo la futura soppressione delle intersezioni e dei carrai con accesso diretto sulla strada provinciale e la conseguente eliminazione delle manovre di svolta a sinistra dalla strada principale e delle strade secondarie.</p>
ENERGIA	<p>L'assorbimento massimo contemporaneo è di circa 1600 kW, distribuito su varie aree e apparecchiature all'interno dell'impianto. Questo dato è cruciale per dimensionare correttamente l'impianto elettrico e garantire che possa supportare il carico massimo previsto senza sovraccarichi.</p> <p>I consumi sono distribuiti su diverse aree, come magazzino, uffici, area di ricevimento merci, sala compressori, area spedizioni, ecc. Questa distribuzione consente di identificare le aree con i consumi più elevati e di pianificare adeguatamente la gestione energetica.</p> <p>È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 1 MWp con una produzione annuale di 1.204.877,75 kWh. Questo impianto contribuirà alla produzione di energia rinnovabile e può aiutare a ridurre la dipendenza dalla rete elettrica tradizionale, oltre a fornire un beneficio economico attraverso l'autoconsumo dell'energia prodotta.</p> <p>Considerando la quantità di energia consumata dall'impianto, è importante adottare misure di efficienza energetica per ridurre i consumi, ad esempio attraverso l'uso di apparecchiature a basso consumo energetico, l'ottimizzazione dell'illuminazione e la gestione intelligente dei sistemi di riscaldamento e condizionamento.</p> <p>La gestione energetica dell'impianto dovrebbe prevedere il monitoraggio dei consumi in tempo reale, l'implementazione di sistemi di controllo e automazione per ottimizzare l'utilizzo dell'energia, e la pianificazione di interventi di manutenzione per garantire il corretto funzionamento degli impianti e ridurre le perdite energetiche.</p>

10.11 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ DELLA PROPOSTA DI SUAP RISPETTO AI CRITERI REGIONALI DEL CONSUMO DI SUOLO

L'entrata in vigore della LR 31/2014, ed in particolare il regime transitorio che trova attuazione sino all'emanazione dei criteri e delle soglie per il consumo di suolo tramite l'adeguamento del PTR prima e dei PTCP poi, consente ai Comuni di approvare esclusivamente "varianti del PGT e piani attuativi in variante al PGT" (art. 5, comma 5), tali da non comportare nuovo consumo di suolo e che rispondano alle finalità indicate dal legislatore, ossia la riorganizzazione planivolumetrica, morfologica, tipologica o progettuale delle previsioni di trasformazione già vigenti, per la finalità di incentivarne e accelerarne l'attuazione. L'individuazione di nuove aree di trasformazione è da considerare pertanto preclusa, fatte salve due eccezioni puntualmente indicate, ossia gli ampliamenti di attività economiche già esistenti, i progetti di cui all' art. 97 della l.r. 12/2005 e le varianti finalizzate all'attuazione degli accordi di programma a valenza regionale. **È inteso pertanto che, la presente, trattandosi di procedura di SUAP in variante ai sensi dell'art. 97 della l.r 12/2005 è compatibile con le disposizioni regionali in materia di consumo di suolo.**

La previsione in oggetto si configura per la trasformazione di 4,7 ha, attualmente adibiti all'uso agricolo, verso una destinazione d'uso produttiva. Tuttavia, è giusto notare come sul sito oggetto di trasformazione fosse esistente una previsione urbanistica introdotta dal PGT vigente che comportava una modifica dello stato di diritto della porzione del lotto. Pertanto, si può notare come il terreno classificato dai mappali 220, 28 e una porzione del mappale 200 fossero già adibiti ad uno stato di diritto produttivo, quindi, non concorrono al calcolo di nuovo consumo di suolo in quanto trattasi di consumo di suolo ereditato.

Si può concludere che l'unica porzione della trasformazione urbanistica che comporta un nuovo consumo di suolo libero sia quella gravante sulle particelle 221 e 219 come da schema di seguito riportato. Tale superficie comporta un incremento del consumo di suolo previsto dalla previsione vigente di circa 2,3 ha.



Suolo già interessato da previsione urbanistica del PGT vigente



Nuovo consumo di suolo proposto dalla procedura di SUAP in variante al PGT

10.11.1 Criteri generali di attuazione rispetto alla natura, funzione e servizi ecosistemici dei suoli interessati alla trasformazione

Le previsioni di trasformazione potrebbero intaccare risorse ambientali e paesaggistiche preziose e/o rare che svolgono per loro natura differenti funzioni e servizi ecosistemici.

CRITERI	VALUTAZIONI
Magazzinaggio, filtraggio e trasformazione	La trasformazione comporta una sottrazione di terreno agricolo nella misura di circa 4,7 ha. L'ampliamento mostra un'entità, pertanto, non del tutto trascurabile in termini di superfici, soprattutto se sommata a precedenti ampliamenti e a procedure urbanistiche già in corso sul territorio comunale.
<p>Essere habitat e pool genico</p> <p>Essere ambiente fisico e culturale dell'umanità</p> <p>Essere fonte di materie prime</p>	La valutazione può quindi trovare una certa compatibilità rispetto alla scala urbanistica, per il rapporto tra la superficie trasformata rispetto al totale delle superfici agricole. Diversamente, alla scala locale la trasformazione assume una maggiore incidenza, per l'inserimento di un nuovo lembo di area produttiva entro il tessuto agricolo comunale. Entro tale quadro assumono quindi rilevanza le misure mitigative, concepite prevalentemente allo scopo di rendere più compatibile la nuova previsione con il contesto agrario contermina.

10.11.2 Criteri di tutela del sistema rurale e dei valori ambientali e paesaggistici

Nell'ipotesi di consumo di suolo libero, il PTR definisce i criteri e le linee di indirizzo qualitative generali.

CRITERI	VALUTAZIONI
<p>Ogni nuova previsione di trasformazione del suolo agricolo deve tendere a un bilancio ecologico del suolo pari a zero.</p> <p>Il bilancio ecologico del suolo deve tendere a zero anche per tutte le aree libere con caratteristiche di naturalità, pur se di scarso valore agronomico.</p> <p>A parità di bilancio ecologico del suolo, devono essere evitati consumi di suolo che inducono perdita significativa di elementi di qualità del sistema multifunzionale rurale e del sistema ambientale.</p> <p>Privilegiare la non trasformabilità dei terreni agricoli che hanno beneficiato delle misure del Piano di Sviluppo Rurale.</p> <p>Privilegiare la non trasformabilità dei suoli agricoli con valore agro-forestale alto o moderato, limitando al contempo la marginalizzazione dei suoli agricoli con valore agro-forestale basso.</p>	<p>La proposta di SUAP comporta un consumo di suolo agricolo classificato dallo strumento urbanistico provinciale come NON di interesse strategico</p> <p>Alla quantità di suolo sottratta è previsto l'inserimento di opere a verde di mitigazione, a seguito di un accurato studio agronomico ed ecologico al fine di definire i migliori interventi compensativi, nonché un progetto del verde di dettaglio mirato a garantire un inserimento ottimale delle opere nel contesto ambientale e paesaggistico circostante. Le opere compensative previste sono in linea con il principio del bilancio ecologico introdotto dalla LR 31/2014 e consentono di andare ad intervenire puntualmente su alcuni elementi di criticità ambientale che caratterizzano il territorio comunale.</p> <p>La quantità delle opere di compensazione è stata determinata con l'utilizzo del metodo STRAIN e le opere specifiche dovranno essere definite di concerto con l'amministrazione comunale.</p>
<p>Prevedere il rispetto di reciprocità tra attività agricole e funzioni urbane garantendo, per le funzioni urbane di nuovo insediamento potenzialmente interferenti con gli insediamenti rurali preesistenti, le medesime limitazioni o fasce di rispetto a cui sono soggette le attività agricole di nuovo insediamento nei confronti delle attività urbane preesistenti.</p>	<p>Essendo prevista l'estensione produttiva in una fascia agricola già antropizzata, si propone la formazione di un sistema verde multi-filare e plurispecifico. In tali spazi vengono realizzati doppi filari arborei con vegetazione d'alto fusto, di tipo autoctono, ed accompagnati da arbusti tra gli alberi. Lungo i lati est ed ovest la vegetazione assume invece una natura di accompagnamento alle ciclabili di progetto o delle aree di cessione, secondo le modalità distributive indicate entro la tavola di progetto. La formazione verde assolverà a numerose funzioni: mitigare la percezione del nuovo stabilimento verso la campagna circostante; gestire con efficacia il rapporto tra il margine edificato ed il margine agricolo, mediante l'introduzione di elementi vegetazionali che richiamino le alberature proprie del contesto agricolo contermini; creare un nuovo elemento verde con funzioni ecologiche di base, quali il rifugio e l'alimentazione per la fauna e la creazione di un corridoio trasversale entro il tessuto agricolo.</p>

<p>Preservare i residui elementi di connettività ambientale del territorio e partecipare alla strutturazione della rete ecologica locale.</p> <p>Coordinare le azioni di ricomposizione ecosistemica del territorio rurale assegnando specifica funzione ecologica e di connettività a corsi d'acqua, zone umide, macchie boscate ed elementi vegetazionali lineari.</p> <p>Evitare processi di consumo di suolo che pregiudichino la continuità e la connessione interpodereale del tessuto rurale, in particolare assicurare l'integrità degli ambiti agricoli strategici e delle aree agricole dei parchi.</p> <p>Evitare processi di consumo di suolo che pregiudichino la continuità e la connessione del sistema ambientale, in particolare deve essere assicurata l'integrità degli ambiti di valore ecologico-ambientale, quali per esempio i corridoi di collegamento tra zone umide, tra SIC, ZPS, ZSC, tra aree protette, tra aree prioritarie per la biodiversità.</p> <p>Individuare i corridoi ecologici e un sistema organico del verde di connessione tra il territorio rurale ed edificato, verificando i rapporti di frangia e disincentivando la frammentazione del territorio urbanizzato.</p> <p>Salvaguardare i varchi tra gli insediamenti esistenti, e previsti, con fasce di vegetazione arborea e arbustiva tali da garantire il contenimento dei processi conurbativi e interconnettere le aree libere, anche residuali, sia private che pubbliche, all'interno del territorio urbanizzato in modo da valorizzare il sistema verde anche in ambito urbano.</p> <p>Incentivare e prevedere, in base anche alle caratteristiche paesaggistiche e a compensazione di consumo suolo libero, il mantenimento e la realizzazione di macchie, radure, aree boscate, zone umide, l'impianto di filari, siepi ai margini dei campi e lungo i confini poderali, in un'opera di ricucitura del sistema del verde, di ricostruzione del paesaggio e di eventuale mascheramento di elementi impattanti dal punto di vista paesaggistico.</p>	<p>La necessità della compensazione per nuovi interventi edilizi, e per le trasformazioni in genere, è connessa ad una pluralità di tematiche, di cui il vigente PTCP della Provincia di Brescia ha fatto sintesi all'interno delle proprie NTA, quale trasposizione regolamentare di vari temi di rango provinciale.</p> <p>Per questo motivo il progetto di mitigazione è orientato alla creazione di corridoi ecologici che connettano gli elementi naturali, minimizzando le interferenze del sistema produttivo, mediante costituzione di cortine arboree d'alto fusto.</p> <p>Inoltre, l'area del presente SUAP non interferisce con alcun elemento afferente alla Rete Ecologica Regionale.</p>
---	--

<p>Evitare processi di consumo di suolo che pregiudichino la funzionalità fluviale dell'ambiente perifluviale anche oltre la fascia di rispetto prevista per legge, o che possano pregiudicare la realizzazione di sistemi naturali di ritenzione delle acque per la riduzione del rischio idraulico.</p> <p>Progettare e realizzare progetti di valorizzazione dei territori connessi a principali corsi d'acqua con finalità ricreativa e fruitiva e interventi di ripristino, mantenimento e ampliamento dei caratteri costitutivi dei corsi d'acqua.</p> <p>Integrare il sistema di regole e tutele per i corsi d'acqua nel progetto di valorizzazione paesaggistica e di realizzazione della rete ecologica locale.</p> <p>Evitare la pressione antropica sui corsi d'acqua, salvaguardando lanche, sorgenti, habitat ripariali e piccole roture spondali frutto della dinamica del corso d'acqua ed escludendo intubazioni e cementificazioni degli alvei e delle sponde sia in ambito urbano, ove è frequente la "cancellazione" dei segni d'acqua, sia in ambito rurale ove spesso si assiste alla regimentazione dei corpi idrici.</p> <p>Definire, sia negli ambiti urbanizzati o urbanizzabili che nelle aree agricole, regole di accostamento delle edificazioni e delle urbanizzazioni al corso d'acqua evitando l'urbanizzazione in aree peri-fluviali e peri lacuali, volte ad assicurare l'assenza di condizioni di rischio, a tutelare la morfologia naturale del corso d'acqua e del contesto, ed evitare la banalizzazione del corso d'acqua e, anzi, a valorizzare la sua presenza in termini paesaggistici ed ecosistemici.</p>	
<p>L'eventuale consumo di suolo di aree agricole interstiziali o frammentate, a parità di suolo libero, è preferibile all'erosione e frammentazione di sistemi compatti e continui dell'agricoltura.</p> <p>Limitare la frammentazione del territorio rurale connessa a trasformazioni insediative e infrastrutturali, con particolare riguardo alle aree a maggior produttività o connesse a produzioni tipiche, DOP, IGT, DOC, DOCP e SGT e alle produzioni biologiche.</p>	<p>In termini di valutazione di altri possibili lotti per l'ubicazione delle nuove opere di progetto si rimanda al capitolo 11 in cui sono analizzate le alternative localizzative. Si specifica come sono state prese in considerazioni aree disponibili e/o dismesse nel comune in oggetto e nei comuni limitrofi e su questo panel è stata condotta una analisi attraverso l'utilizzo di indicatori. I risultati hanno mostrato come l'ambito già in oggetto sia quello che mostra le caratteristiche tecniche, geometriche e morfologiche più idonee.</p>

<p>Agevolare il recupero del patrimonio edilizio storico e di testimonianza della cultura e tradizione locale anche attraverso norme volte a disincentivare gli interventi di nuova costruzione rispetto a quelli di recupero e a individuare le funzioni ammissibili nel patrimonio edilizio esistente in ragione alle caratteristiche degli immobili.</p> <p>Promuovere il riutilizzo o la demolizione degli immobili dismessi e/o la demolizione delle opere edilizie valutate come incongrue che possono costituire elementi di degrado, disciplinando con attenzione la riqualificazione/permeabilizzazione dei suoli recuperati a seguito della demolizione delle opere/volumi incongrui, anche in considerazione del progetto di rete ecologica/rete verde comunale.</p> <p>Salvaguardare gli elementi tradizionali del paesaggio aperto connessi alle locali pratiche agricole e alle produzioni tipiche.</p>	<p>Le opere non interferiscono con elementi costituenti il paesaggio storico del territorio comunale.</p>
<p>Progettare parchi e giardini secondo criteri naturalistici e multifunzionali.</p> <p>Prevedere che le aree di compensazione degli impatti, siano realizzate prioritariamente in funzione del completamento del progetto della rete ecologica e della gestione sostenibile delle acque.</p> <p>Valorizzare in senso ecologico le fasce contermini ai principali corridoi della mobilità e tecnologici, eventualmente prevedendo barriere antirumore a valenza multipla.</p> <p>Prevedere l'impianto di alberi e siepi lungo le strade e/o in corrispondenza di piste ciclabili, con particolare attenzione all'impianto di specie autoctone e caduche in modo da permettere l'ombreggiamento estivo e l'irraggiamento invernale.</p>	<p>Prendendo di riferimento quanto riportato nel PTR della Franciacorta in termini di mitigazioni per l'inserimento di nuovi impianti produttivi, si definiscono alcuni criteri di particolare efficacia per il dimensionamento delle opere di mitigazione. Viene citato il fatto, ad esempio, 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 PTR 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. 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</p>

	<p>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.</p>
<p>Assumere nella programmazione e nella valorizzazione del territorio le tutele geologiche e idrogeologiche definite sia a livello locale che a livello sovralocale conservando e ripristinando gli spazi naturali e assicurando la coerenza fra tali tutele e gli usi del territorio.</p> <p>Recuperare le aree di cava a fini agricoli, naturalistici e paesistici, oltre che ricreativi e fruitivi</p>	<p>La procedura di SUAP è corredata da studio geologico e idrogeologico in cui sono evidenziate le prescrizioni e gli accorgimenti da assumere per perseguire l'obiettivo di garantire la sicurezza e perseguire uno sviluppo sostenibile e resiliente attraverso l'implementazione di opere finalizzate a garantire l'invarianza idraulica attraverso la realizzazione di un bacino di laminazione e un opportuno sistema di collettamento, smaltimento e recupero delle acque piovane che verranno utilizzate per la sub irrigazione.</p>

In riferimento agli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico e a seconda del sistema agricolo che caratterizza il territorio comunale, il PTR indica i seguenti ulteriori criteri.

CRITERI	VALUTAZIONI
<p>Nei sistemi territoriali agricoli di montagna, delle colline e delle zone svantaggiate, i suoli agricoli devono essere salvaguardati in rapporto alla specifica funzione di protezione del suolo e di regimazione delle acque, di mantenimento e di valorizzazione della biodiversità, di conservazione degli elementi del paesaggio rurale, di promozione dei prodotti locali e della funzione turistica.</p> <p>Nei sistemi territoriali dell'agricoltura professionale, i suoli agricoli devono essere salvaguardati non solo in rapporto alla loro capacità produttiva, ma anche al livello e alla qualità dell'infrastrutturazione rurale, al rapporto con il sistema della regimazione e della tutela della qualità delle acque di pianura e alla capacità di strutturare il paesaggio agrario.</p> <p>Nei sistemi rurali periurbani i suoli agricoli devono essere salvaguardati per il ruolo ambientale e paesaggistico che svolgono, anche se di scala locale, per il loro valore economico e sociale.</p>	<p>Prendendo di riferimento quanto riportato nel PTR della Franciacorta in termini di mitigazioni per l'inserimento di nuovi impianti produttivi, si definiscono alcuni criteri di particolare efficacia per il dimensionamento delle opere di mitigazione. Viene citato il fatto, ad esempio, 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 PTR 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. 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.</p>

10.11.3 Criteri insediativi

CRITERI	VALUTAZIONI
<p>Rigenerare il patrimonio edilizio storico sottoutilizzato (o inutilizzato) e i centri storici in generale, per accogliere parte del fabbisogno insediativo che altrimenti si localizzerebbe su suolo libero.</p> <p>Rifunzionalizzare e recuperare negli ambiti consolidati sia i nuclei di interesse storico che le aree degradate e dismesse perfezionandone, mediante opportune scelte progettuali, il potenziale ruolo di fauci di ricomposizione e qualificazione del territorio.</p> <p>Definire il disegno delle trasformazioni in armonia con il tessuto presente, compattando le forme urbane, limitando conurbazioni e saldature fra nuclei, mantenendo i varchi insediativi, contenendo la frammentazione, riqualificando vuoti, frange e margini urbani e definendo un corretto rapporto fra aree verdi e aree edificabili e fra aree impermeabili, permeabili ed elementi vegetazionali.</p>	<p>Sono state previste opportune opere di mitigazione in corrispondenza del margine del comparto. Gli interventi di mitigazione previsti consentono anche l’inserimento delle opere all’interno del contesto paesistico e svolgono una funzione sia di incremento della biodiversità, implementando le connessioni ecologiche, sia una funzione di schermatura delle opere mitigando l’impatto visivo delle nuove strutture che verranno realizzate.</p>
<p>Attuare interventi di mitigazione e compensazione adeguati alla struttura territoriale sulla quale si interviene, prioritariamente volti alla compensazione effettiva della perdita di naturalità, delle funzioni ambientali del suolo e di connettività connessa alla trasformazione e inseriti all’interno di uno schema generale di qualificazione del sistema del verde.</p> <p>Armonizzare le trasformazioni con i segni territoriali preesistenti e con le caratteristiche morfologiche e paesaggistiche dei luoghi. In particolare le nuove previsioni infrastrutturali, comportanti inevitabilmente consumo di suolo, siano progettate in modo da minimizzare la frammentazione del territorio rurale e naturale e l’interferenza con il reticolo irriguo.</p>	<p>Il PTR Franciacorta 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. Mentre, la vegetazione in lato ovest in Via Rudiano si caratterizza dall’insieme degli spazi gestiti ad area parcheggio privato e pubblico, e dove vengono previsti anche gli accessi principali agli stabilimenti mediante una rotatoria di nuova realizzazione. Tra i temi di progetto per quest’area vi è il collegamento ciclo-pedonale pubblico destinato a collegare la città con la cava. Viene pertanto introdotta una fascia verde di cessione a monte e a valle della rotatoria di</p>

	<p>progetto, per la quale si propone la formazione di un filare arboreo.</p> <p>Un secondo elemento che orienta la progettazione e la scelta del verde di mitigazione è la presenza della contermine cava, classificata dal vigente PGT come area da destinare a rigenerazione (AR 05). Il progetto propone anche uno schema distributivo preliminare degli spazi di cava, definendo un anello ciclo-pedonale perimetrale, il quale troverebbe raccordo con la ciclabile proveniente da nord sopra descritta. Oltre a ciò, viene anche individuata un'area da destinarsi a servizi per la fruizione ("blocco servizi parco"), situata in corrispondenza dell'attuale area degli impianti di betonaggio. Con riferimento alle finalità, si vuole dettagliare il tema della presenza di vegetazione esistente presente all'interno della cava, soprattutto per quanto riguarda la componente vegetazionale: Lungo il lato ovest della cava si è infatti sviluppata una vegetazione arborea caratterizzata da una certa struttura e sviluppo, tale da contribuire in modo piuttosto rilevante al mascheramento del futuro stabilimento rispetto all'affaccio su Via Roccafranca. Da qui, dunque, l'intenzione di realizzare un filare a carpino banco piramidale lungo il perimetro dello stabilimento di progetto, sfruttando la capacità mitigativa già esercitata dalla vegetazione interna alla cava.</p>
--	--

<p>Verificare la coerenza fra le potenzialità e l'efficienza delle reti esistenti (in particolare fognarie e di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche) e i servizi esistenti e le nuove previsioni di insediamento.</p> <p>Considerare gli impatti generati dalle nuove trasformazioni rispetto sul contesto, ma anche gli impatti derivanti alle nuove trasformazioni dal contesto e dalle funzioni preesistente. Considerare dunque la presenza di sorgenti di rumore, di rischio, di emissioni olfattive, ecc. nel definire la localizzazione di nuove trasformazioni.</p> <p>Garantire un adeguato livello di accessibilità in funzione della tipologia e della strategicità delle funzioni da insediare, e viceversa prevedere funzioni strategiche (interventi logistici e insediamenti commerciale, per lo sport e il tempo libero a forte capacità attrattiva) in luoghi ad alta accessibilità pubblica, meglio se di tipo ferroviario, concentrando prioritariamente in corrispondenza delle stazioni di trasporto collettivo, gli ambiti di trasformazione, così da costituire nuclei ad alta densità e caratterizzati da usi del suolo misti, che riducano il bisogno di spostamenti aggiuntivi.</p> <p>Incentivare l'integrazione tra le diverse forme di mobilità.</p>	<p>Per quanto riguarda il tema della raccolta e smaltimento delle acque meteoriche il progetto di invarianza idraulica e idrologica prevede l'installazione di pozzi perdenti. Le acque meteoriche scolanti dai parcheggi e dalle nuove superfici impermeabilizzate vengono raccolte da un sistema di caditoie e da una rete di tubazioni; l'intera rete sarà realizzata per funzionare a gravità, per poi recapitare le acque all'interno dei pozzi perdenti e disperdere le acque per infiltrazione nel sottosuolo. Per le specifiche tecniche si rimanda alla relazione tecnica allegata alla componente geologica e idrogeologica della procedura di SUAP.</p>
---	--

11 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE AI SENSI DELL'ART.8.1 DEL DPR 160/2010

La società CEF è promotrice di un progetto edificatorio per la realizzazione di un nuovo sito produttivo destinato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici, localizzato in lato est del territorio comunale di Poncarale su aree attualmente libere da edificazione, per le quali è stata presentata domanda al Comune presso lo Sportello Unico delle Attività Produttive (SUAP), ex art.8 del D.P.R. 160/2010.

Il nuovo compendio si collocherà in aree che attualmente risultano classificate dallo strumento urbanistico vigente del comune di Poncarale come "Ambito di possibile trasformazione produttiva" e "Zona E3 – aree agricole di salvaguardia" necessitando per tanto di ottenere variante urbanistica strettamente connessa alle esigenze di tipo produttivo.

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."

A riguardo la seguente analisi dimostra quanto espressamente richiesto dall'articolo 8 del DPR 160/2010 attraverso indagine territoriale atta a dimostrare la non presenza di aree idonee alla realizzazione del progetto di nuovo insediamento promosso da CEF. Si evidenzia anticipatamente che le scelte localizzative hanno tenuto in considerazione le esigenze di layout produttivo necessario allo svolgimento all'attività di commercio all'ingrosso che prevede flussi di prodotti dallo scarico a valle dell'acquisto, stoccaggio, la preparazione degli ordini, e la vendita e connessa spedizione. Oltre alla struttura prettamente produttiva il consistente numero di addetti deve essere adeguatamente accompagnato da ampie aree a parcheggio. Le aree individuate per l'insediamento oggetto della presente sono in parte già destinate alla trasformazione di tipo produttivo e per le stesse sono previste dallo strumento urbanistico comunale importanti opere infrastrutturali quali la realizzazione dell'innesto a rotatoria sulla SS45 bis quale opera connessa allo sviluppo produttivo dei comparti di trasformazione localizzati nel contesto.

11.1 DEFINIZIONE DELLA METODOLOGIA DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Sotto il profilo della disponibilità di aree produttive si è ritenuto di analizzare non solo il contesto locale che caratterizza la pianificazione vigente del comune di Poncarale ma un ambito più esteso localizzato in un raggio di 3 km dal casello autostradale di BS sud.

Pertanto, sono state analizzate le possibili aree disponibili nel comune di Poncarale e nei comuni ad esso contermini.

Le alternative sono state individuate utilizzando differenti fonti informative:

- Il layer Ambiti di Trasformazione aggiornato al 2022 e disponibile sul geoportale regionale alla voce Previsioni di Piano → Indagine offerta PGT;
- Le aree dismesse ubicate all'interno dei comuni che costituiscono l'area di studio, individuate dall'Atlante Regionale delle aree dismesse reperibile sul sito di Regione Lombardia;
- Le aree vacanti a vocazione produttiva individuate dagli strumenti urbanistici vigenti nei comuni oggetto di studio.

Partendo da queste fonti sono state individuate 28 aree che costituiscono le alternative localizzative, come evidenziato dalla mappa di inquadramento nel capitolo seguente.

I criteri sui quali si è basata la valutazione delle alternative prendono in considerazione differenti aspetti che riguardano sia tematiche che caratteristiche legate al layout aziendale.

Ai fini di soddisfare le esigenze del layout produttivo, come descritto precedentemente, è necessario che il lotto abbia una forma regolare e che presenti una superficie superiore ai 40.000 mq. Inoltre, al fine di minimizzare le esternalità sui tessuti residenziali in termini di traffico e inquinamento, sia atmosferico che acustico, è necessario che l'ambito sia localizzato in corrispondenza di un accesso al sistema della viabilità principale, in particolare per quanto riguarda il caso studio è stato individuato come punto di accesso il casello autostradale BS sud. Al fine di valutare la prossimità al sistema delle infrastrutture e di minimizzare le interferenze con le aree residenziali è stata condotta un'analisi di rete finalizzata ad individuare gli areali di localizzazione ottimali per l'insediamento del nuovo compendio produttivo.

Infine, sono stati considerati criteri urbanistici come la presenza di previsioni già insistenti sulle aree individuate.

Di seguito viene riportata una matrice nella quale sono illustrati i parametri valutativi e la metodologia di valutazione.

PARAMETRO	POSSIBILI SCENARI	VALUTAZIONE
SUPERFICIE [MQ]	Inferiore 40.000 mq	INSUFFICIENTE
	Superiore 40.000 mq	SUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	Entro 1 km	SUFFICIENTE
	Entro 2 km	
	Entro 3 km	
	Oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	Regolare	ADEGUATO
	Irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	Si	ADEGUATO
	No	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	Si	COMPATIBILE
	No	NON COMPATIBILE

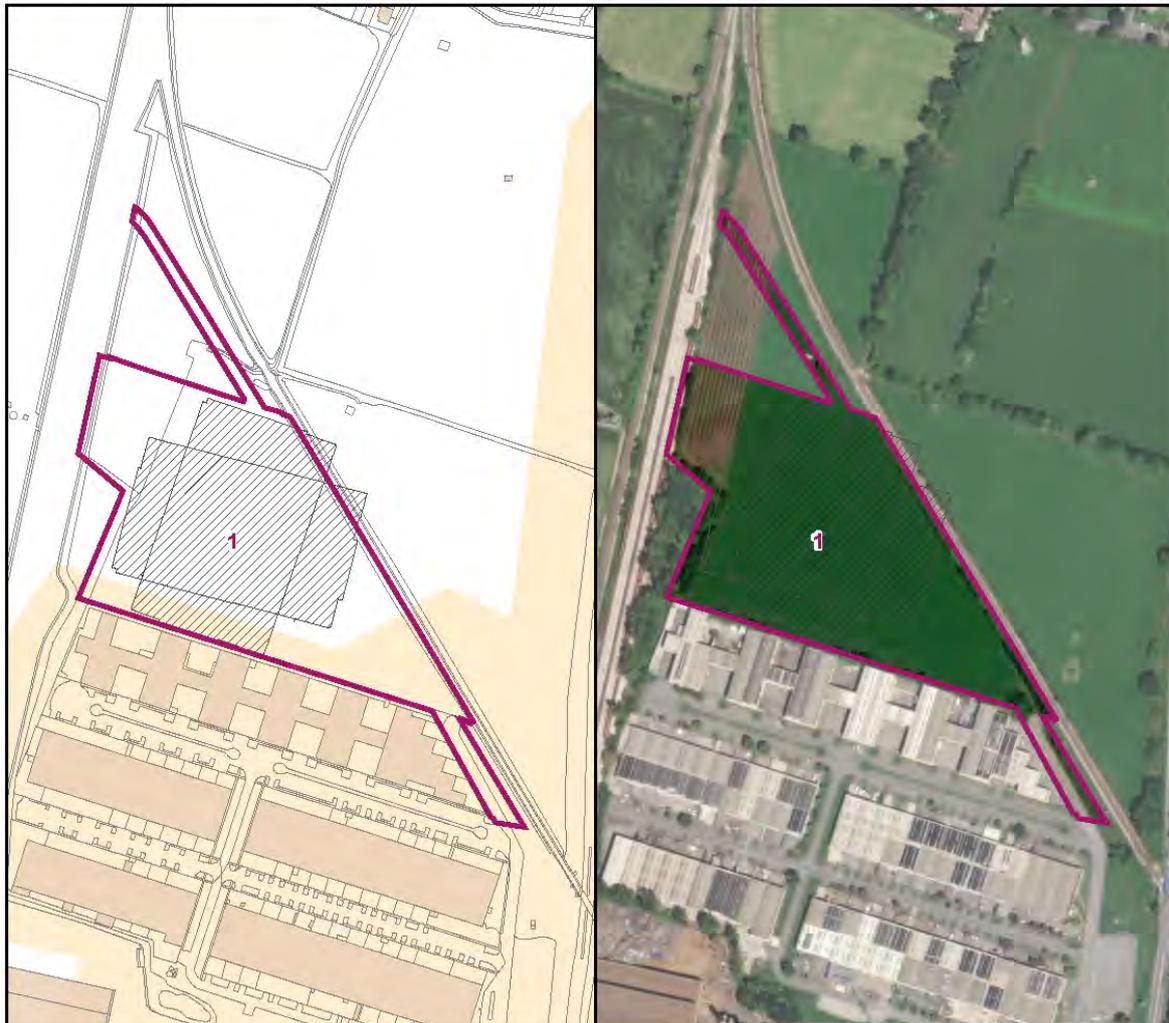
11.2 ANALISI DI RETE PER LA DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Di seguito vengono descritti i principali risultati dell'analisi svolta secondo i principi delineati al capitolo precedente e finalizzati alla valutazione delle possibili alternative localizzative.



AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

1



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	SAN ZENO NAVIGLIO
FONTE	Previsioni di Piano 2022
SUPERFICIE [MQ]	51.322
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km
FORMA	irregolare
COMPATIBILE CON LAYOUT	si
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si
NOTE	

SUFFICIENTE

SUFFICIENTE

NON ADEGUATO

ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile in quanto area soggetta a limitazioni amministrative

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

2



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	FLERO	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	13.894	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	Strumento attuativo approvato	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

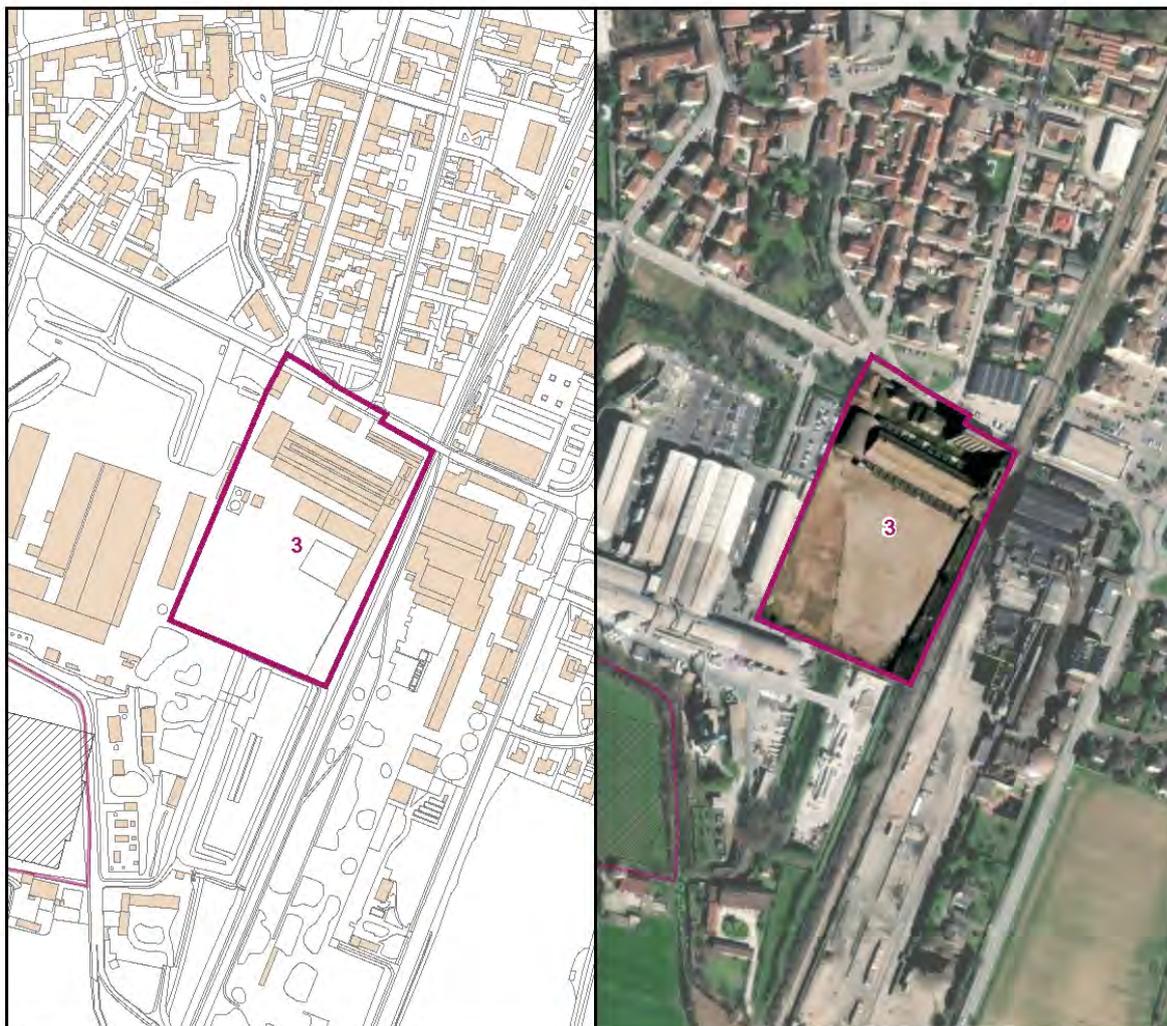
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

3



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	BAGNOLO MELLA
FONTE	Previsioni di Piano 2022
SUPERFICIE [MQ]	31.546
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km
FORMA	regolare
COMPATIBILE CON LAYOUT	no
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no
NOTE	Area già pianificata

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

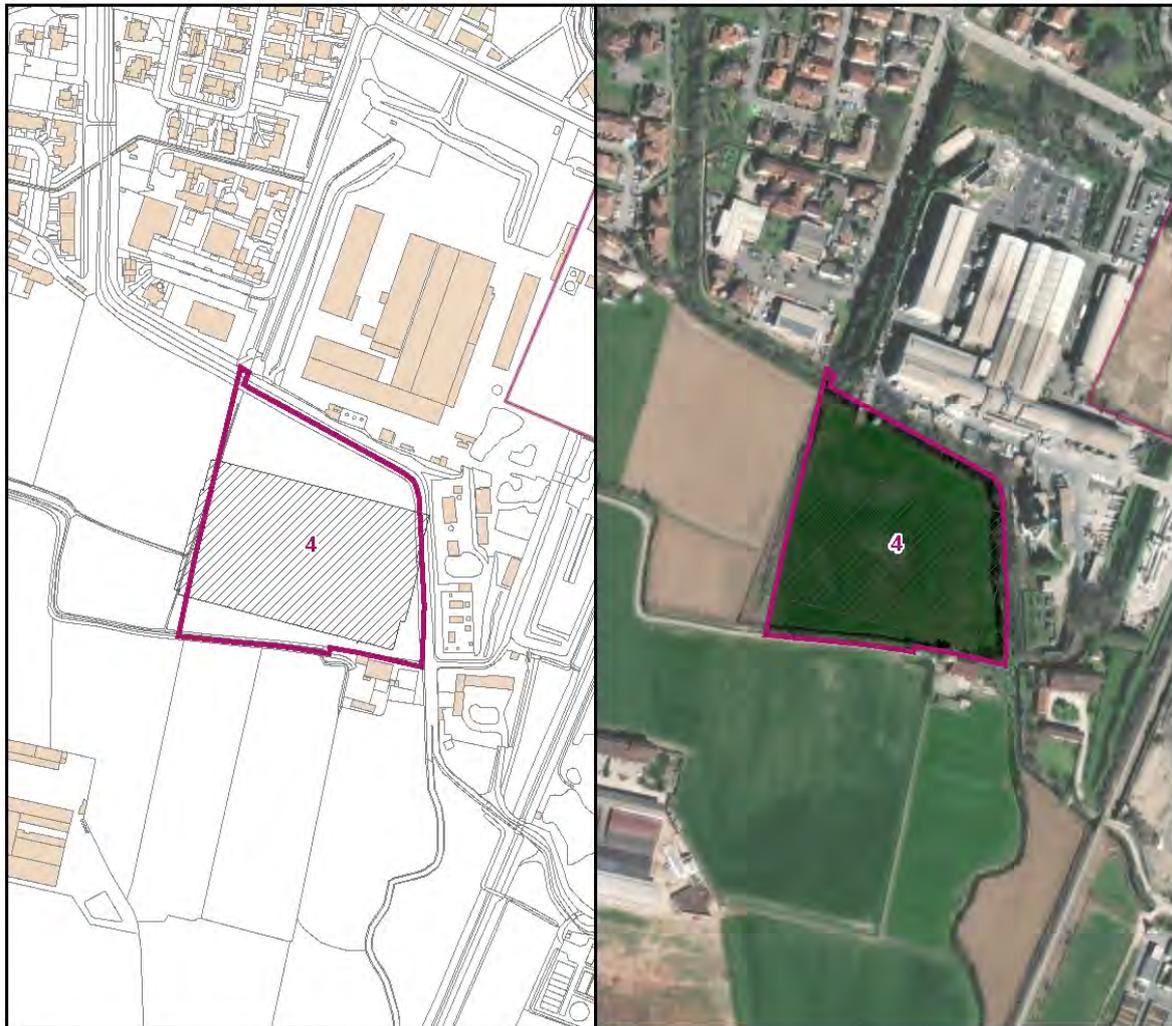
ADEGUATO

NON ADEGUATO

NON COMPATIBILE

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

4



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	BAGNOLO MELLA	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	32.203	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	COMPATIBILE
NOTE	ampliamento stabilimento esistente	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

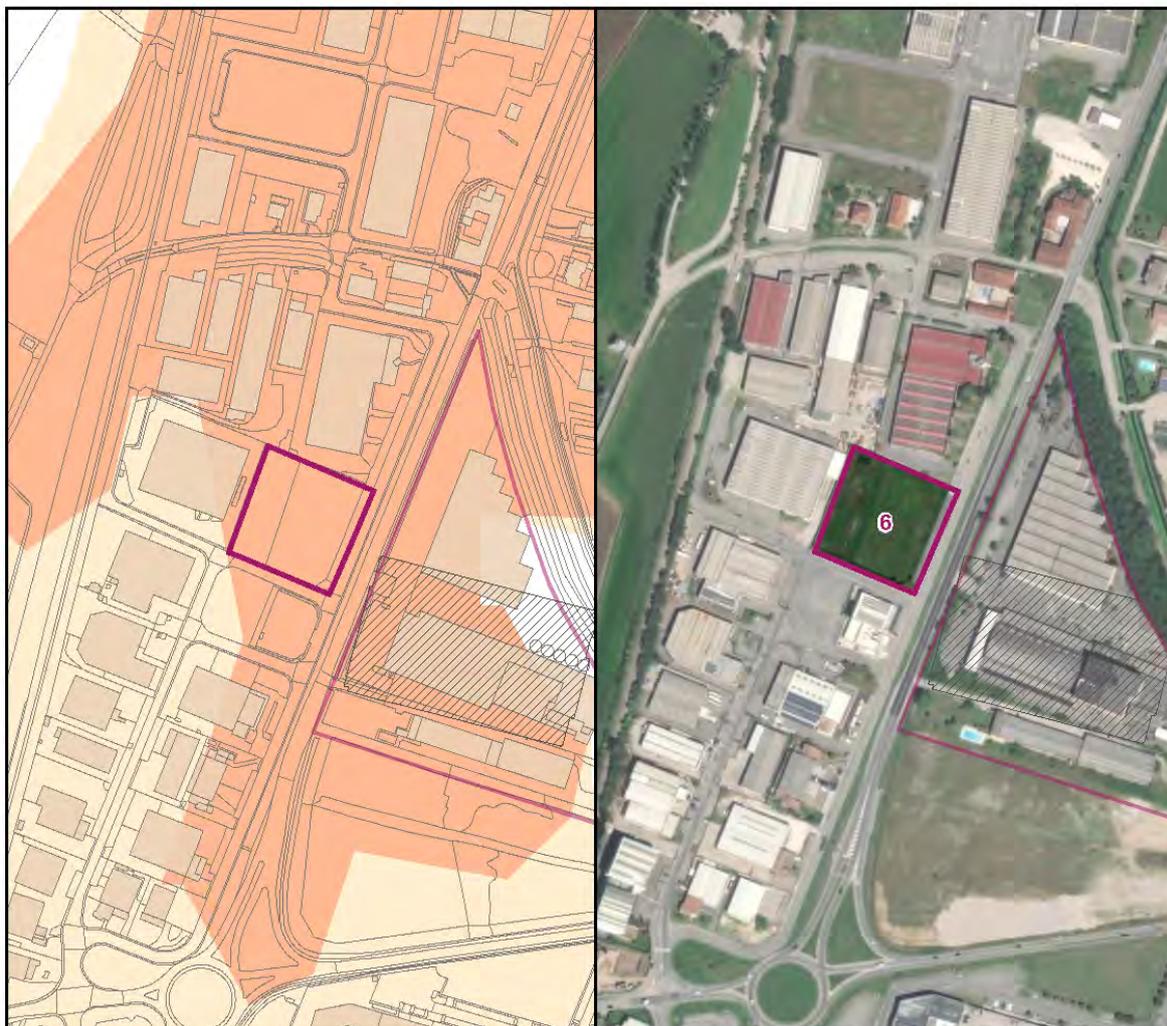
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

6



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE
FONTE	Previsioni di Piano 2022
SUPERFICIE [MQ]	8.413
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 2 km
FORMA	irregolare
COMPATIBILE CON LAYOUT	no
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no
NOTE	Attuato

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

INSUFFICIENTE

SUFFICIENTE

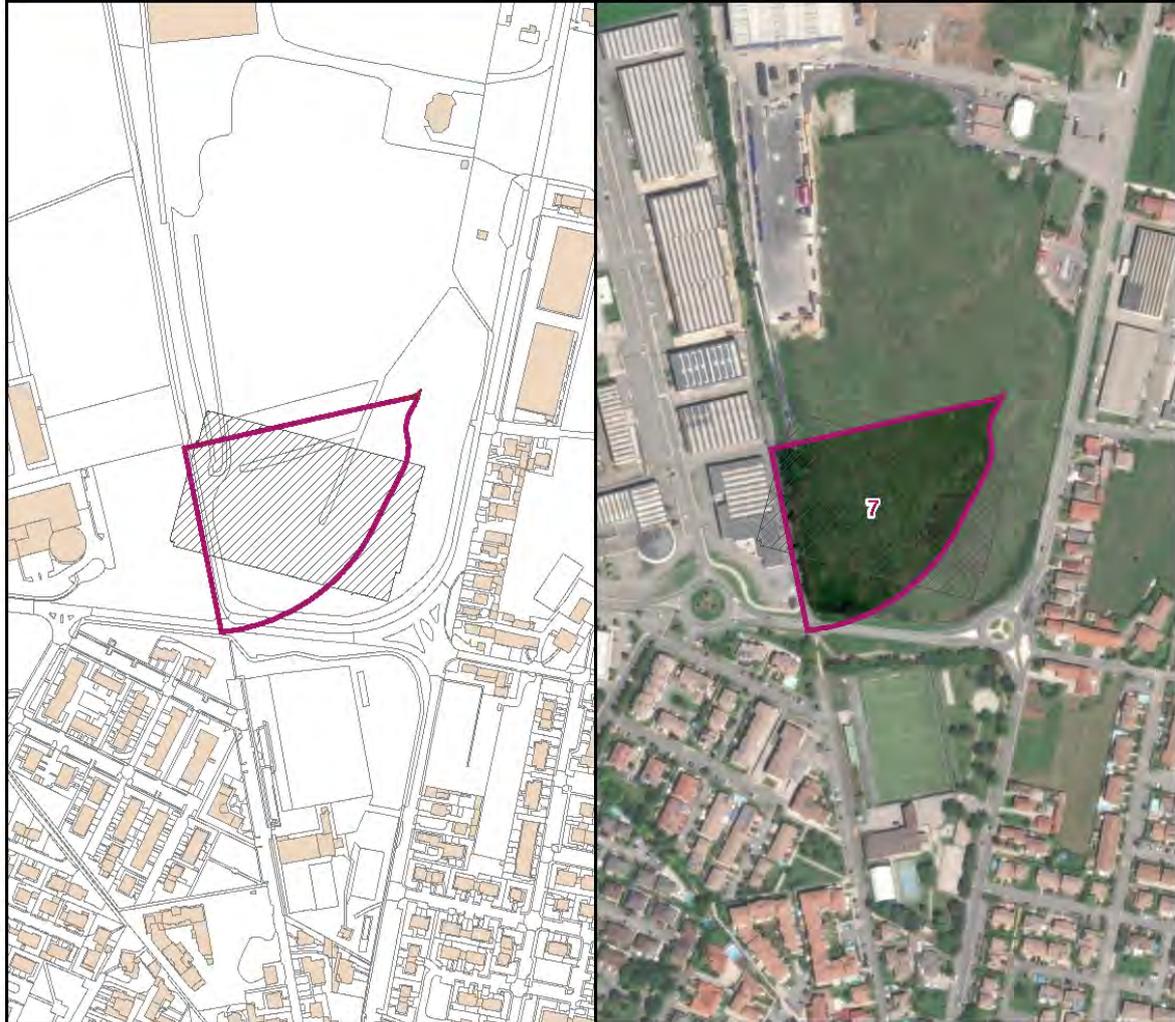
NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

NON COMPATIBILE

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

7



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	MONTIRONE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	22.319	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

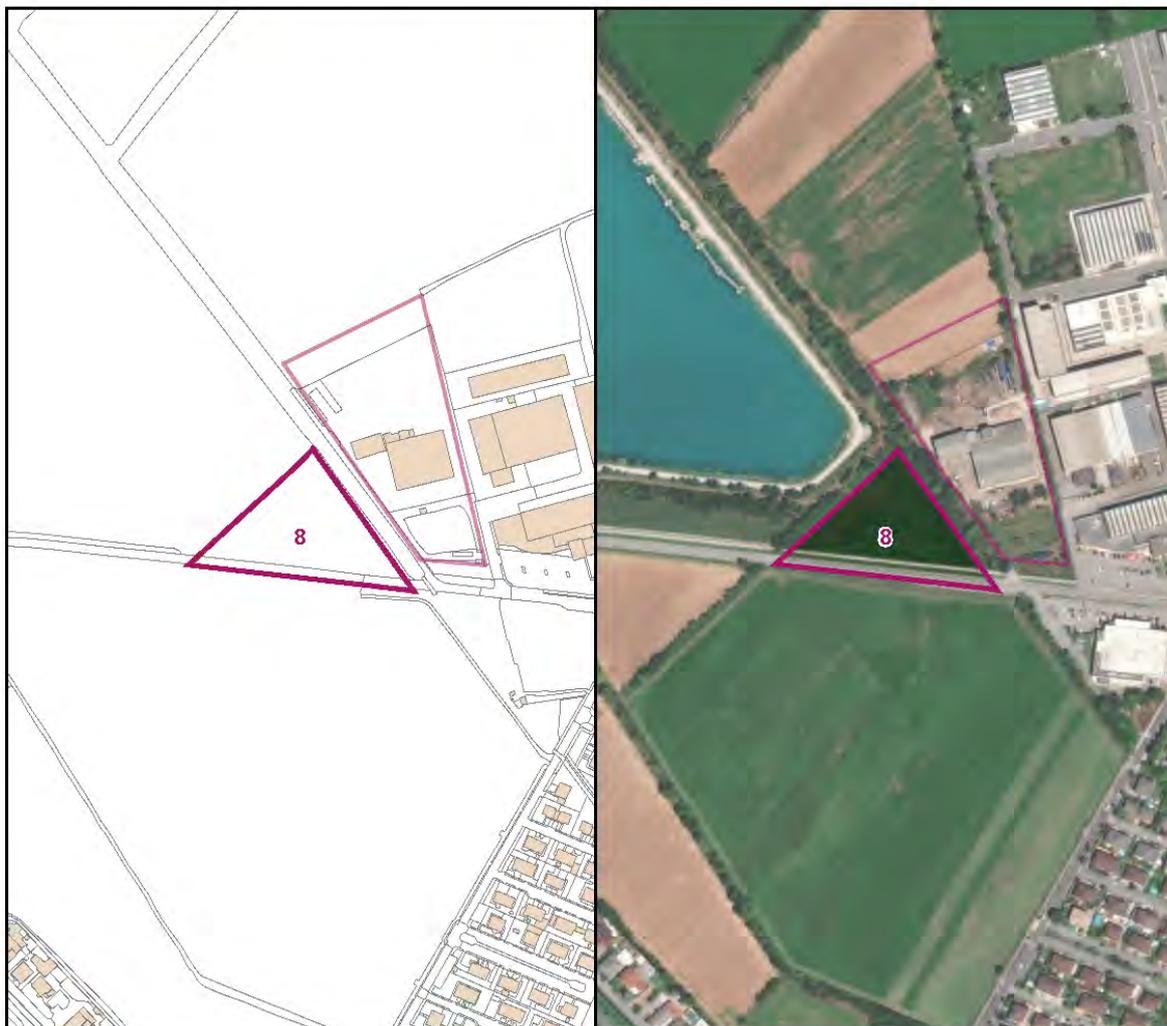
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

8



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	MONTIRONE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	9.616	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

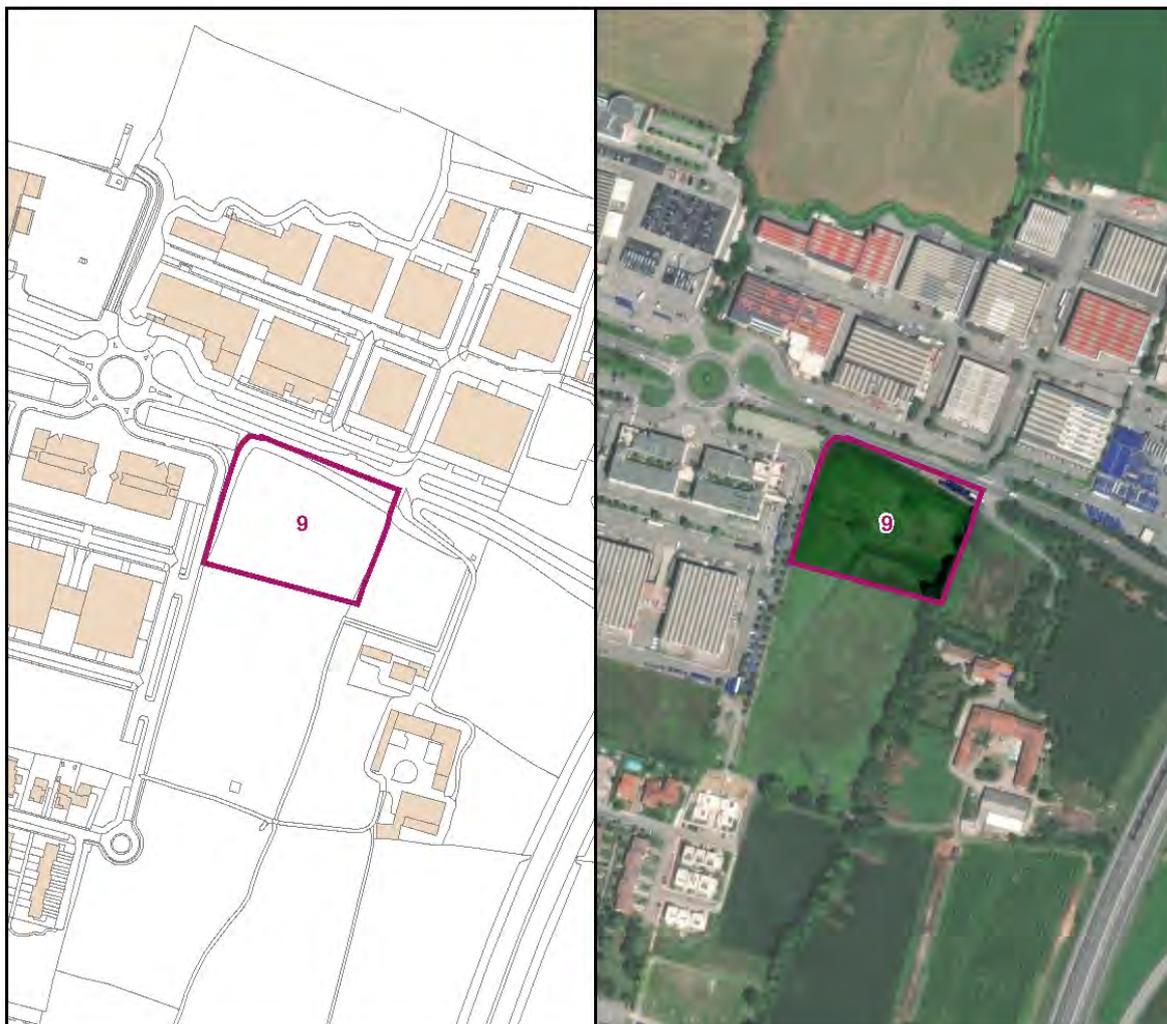
Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

9



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	SAN ZENO NAVIGLIO	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	14.035	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

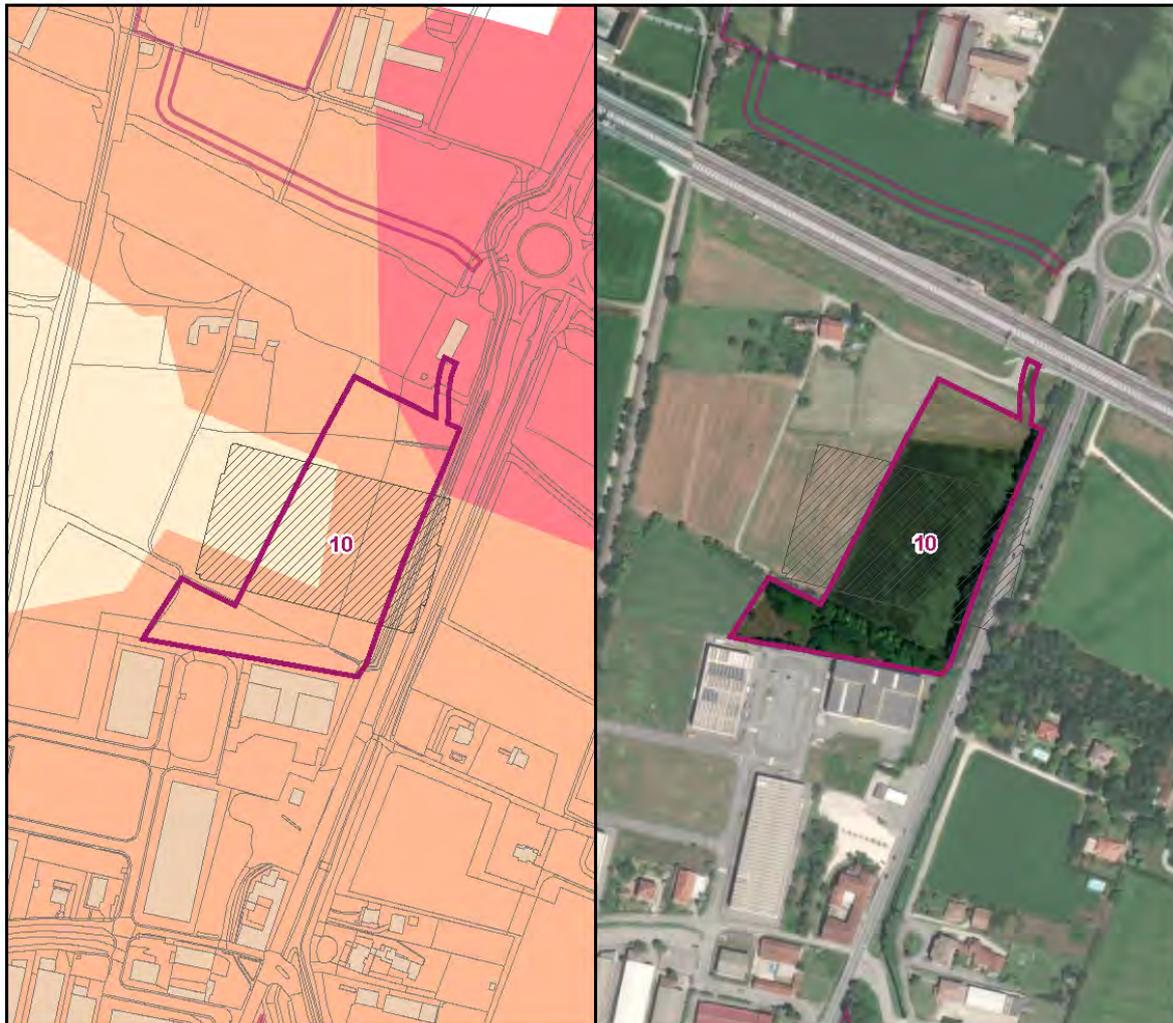
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

10



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE
FONTE	Previsioni di Piano 2022
SUPERFICIE [MQ]	28.133
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 1 km
FORMA	irregolare
COMPATIBILE CON LAYOUT	no
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si
NOTE	

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

INSUFFICIENTE

SUFFICIENTE

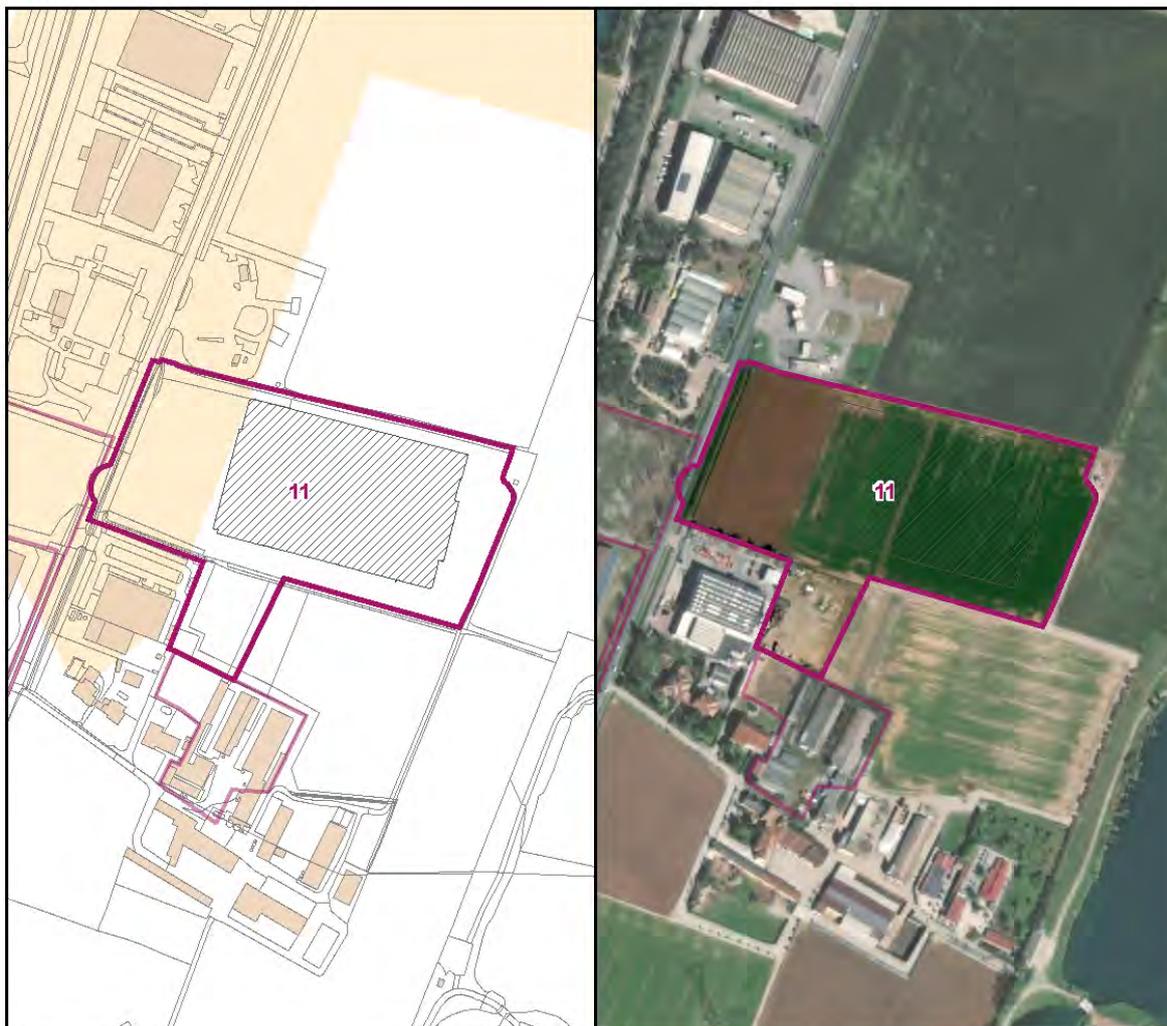
NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

11



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	52.048	SUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	si	ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE	tramite variante PGT	
VALUTAZIONE FINALE	Compatibile mediante variante al PGT	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

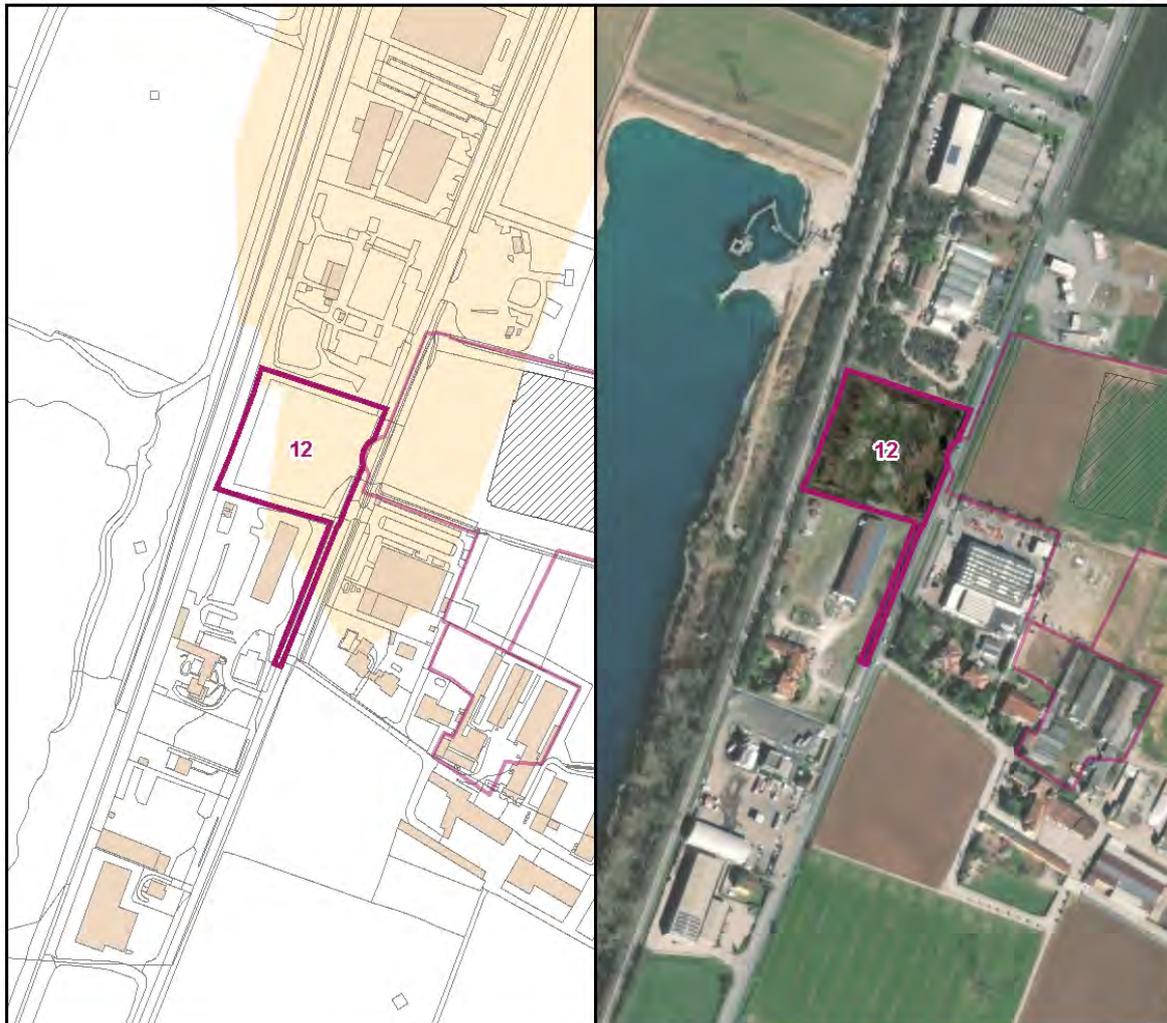
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

12



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	11.501	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

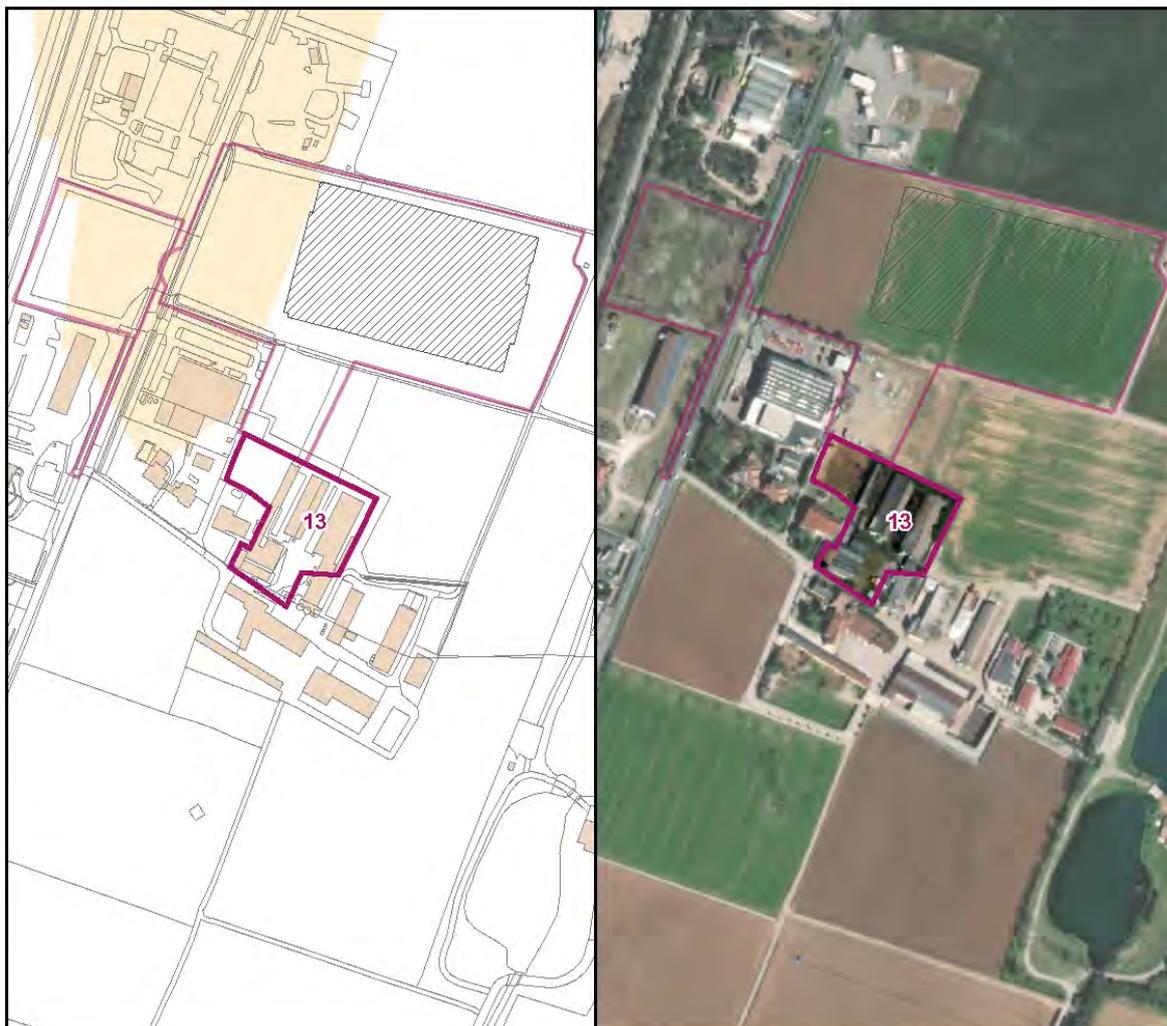
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

13



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	9.101	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

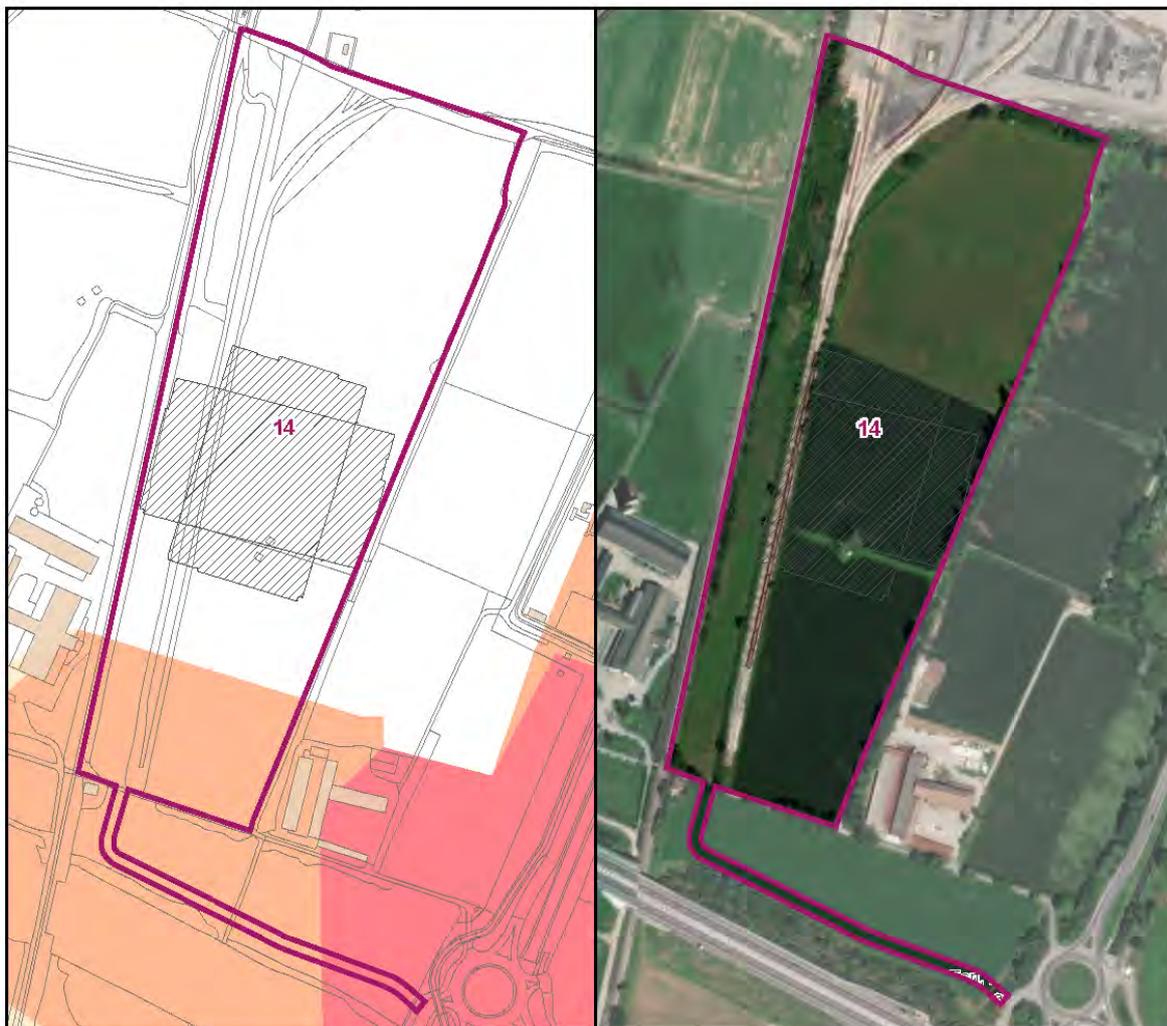
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

14



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	125.771	SUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 1 km	SUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	si	ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	Istanza presentata	

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

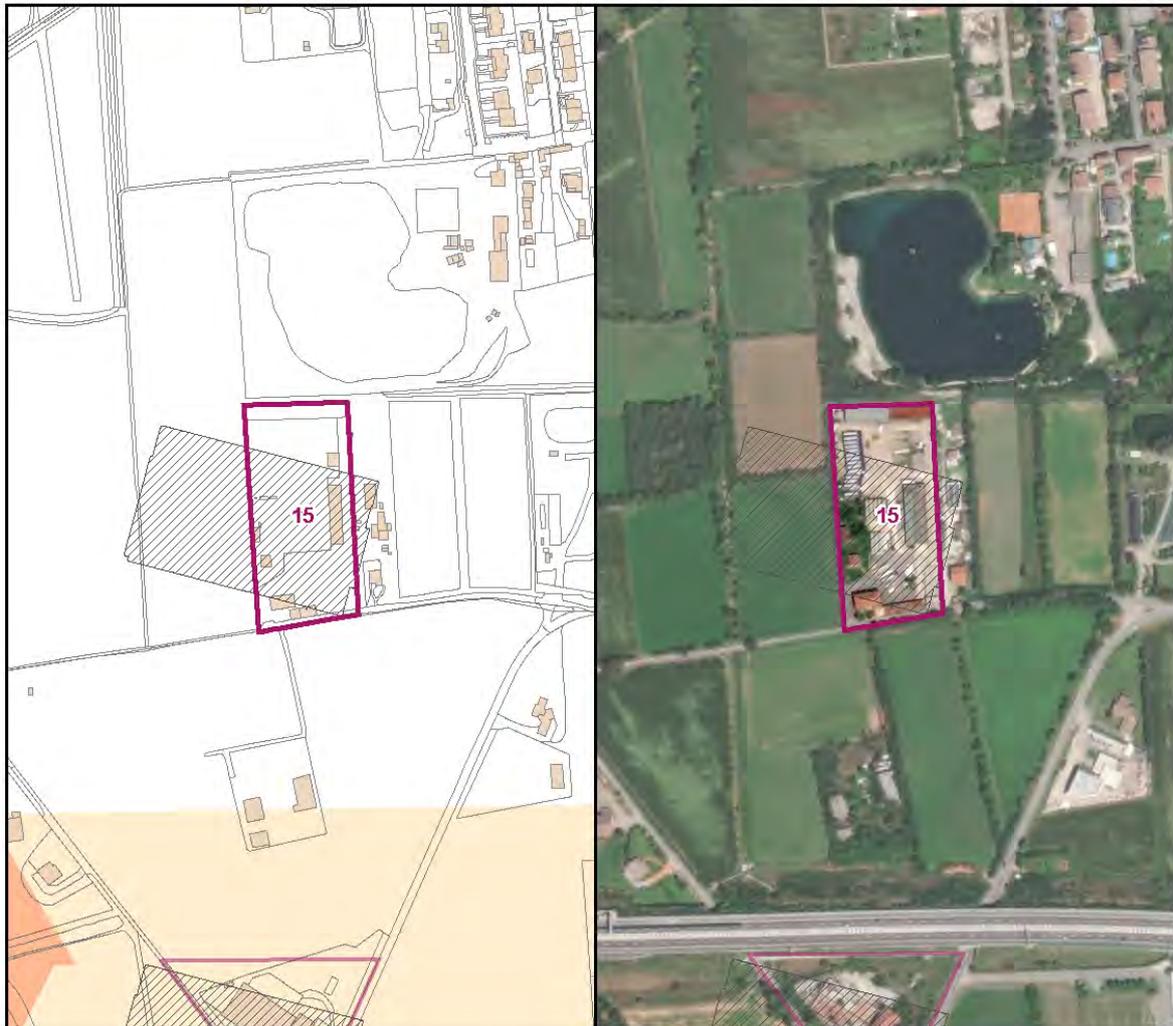
Layout produttivo

Ingombro progettuale

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile in quanto area già impegnata da previsioni

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

15



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	BORGOSATOLLO	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	14.873	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

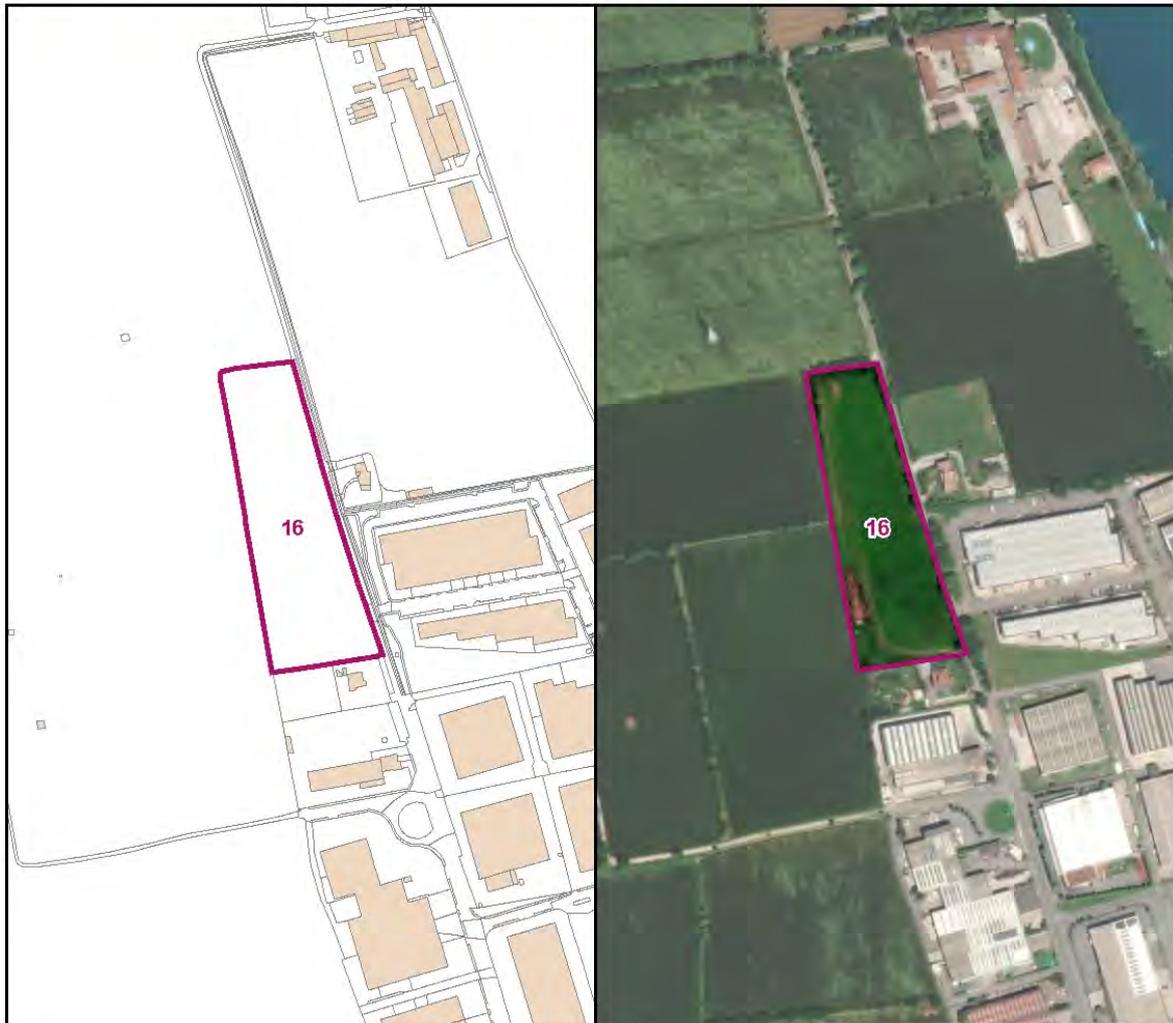
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

16



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	BORGOSATOLLO	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	18.437	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

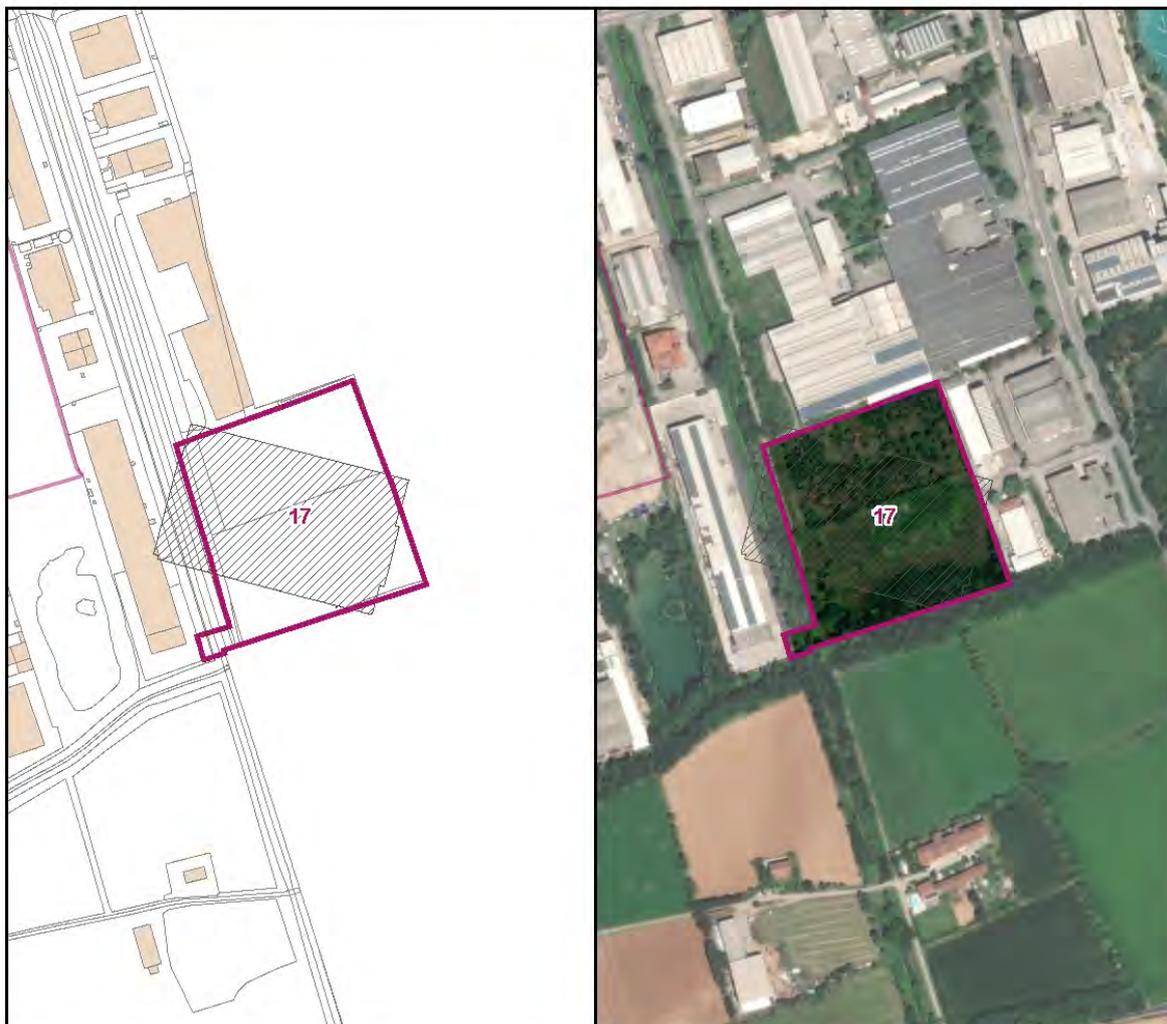
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

17



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	BORGOSATOLLO	
FONTE	Previsioni di Piano 2022	
SUPERFICIE [MQ]	28.074	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

18



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Atlante RL aree dismesse	
SUPERFICIE [MQ]	47.034	SUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	interferenze ambiti residenziali	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

19



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	PONCARALE	
FONTE	Atlante RL aree dismesse	
SUPERFICIE [MQ]	16.848	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	interferenze ambiti residenziali	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

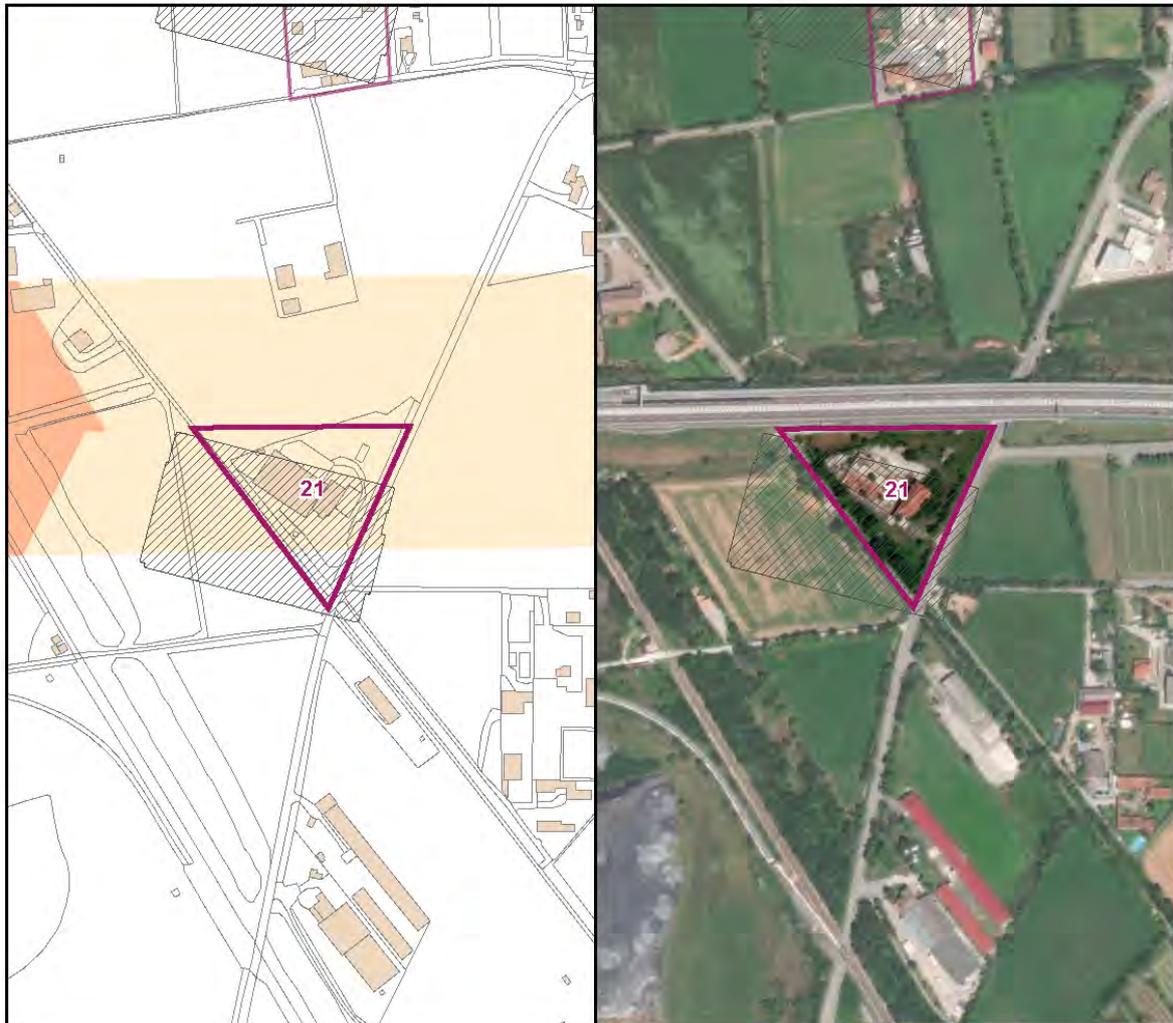
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

21



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	MONTIRONE	
FONTE	Atlante RL aree dismesse	
SUPERFICIE [MQ]	13.155	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	entro 3 km	SUFFICIENTE
FORMA	irregolare	NON ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	si	COMPATIBILE
NOTE		
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

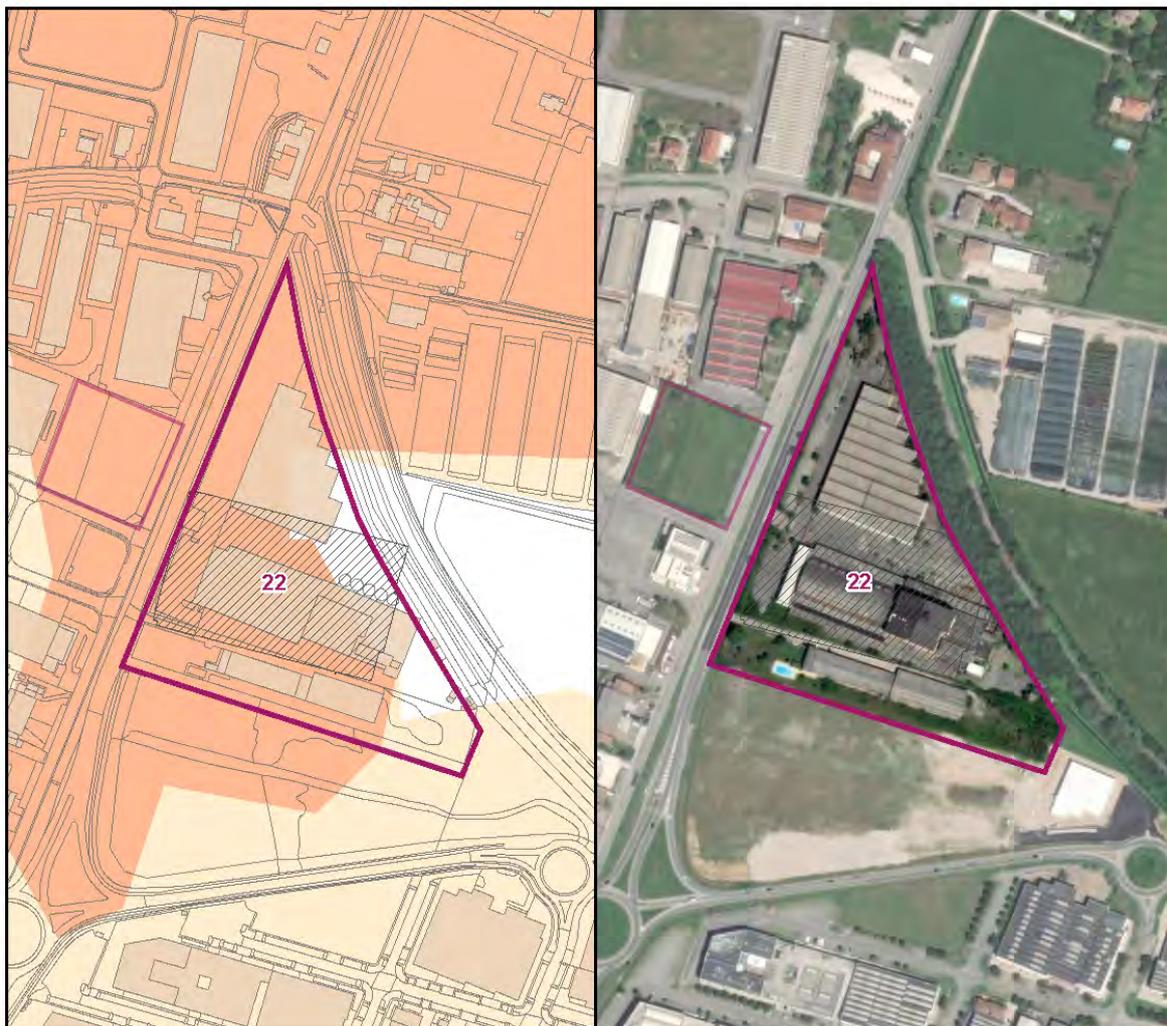
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

22



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE PONCARALE

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 50.848

ACCESSO AUTOSTRADALE entro 2 km

FORMA irregolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile in quanto forma non adeguata al layout produttivo

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

SUFFICIENTE

SUFFICIENTE

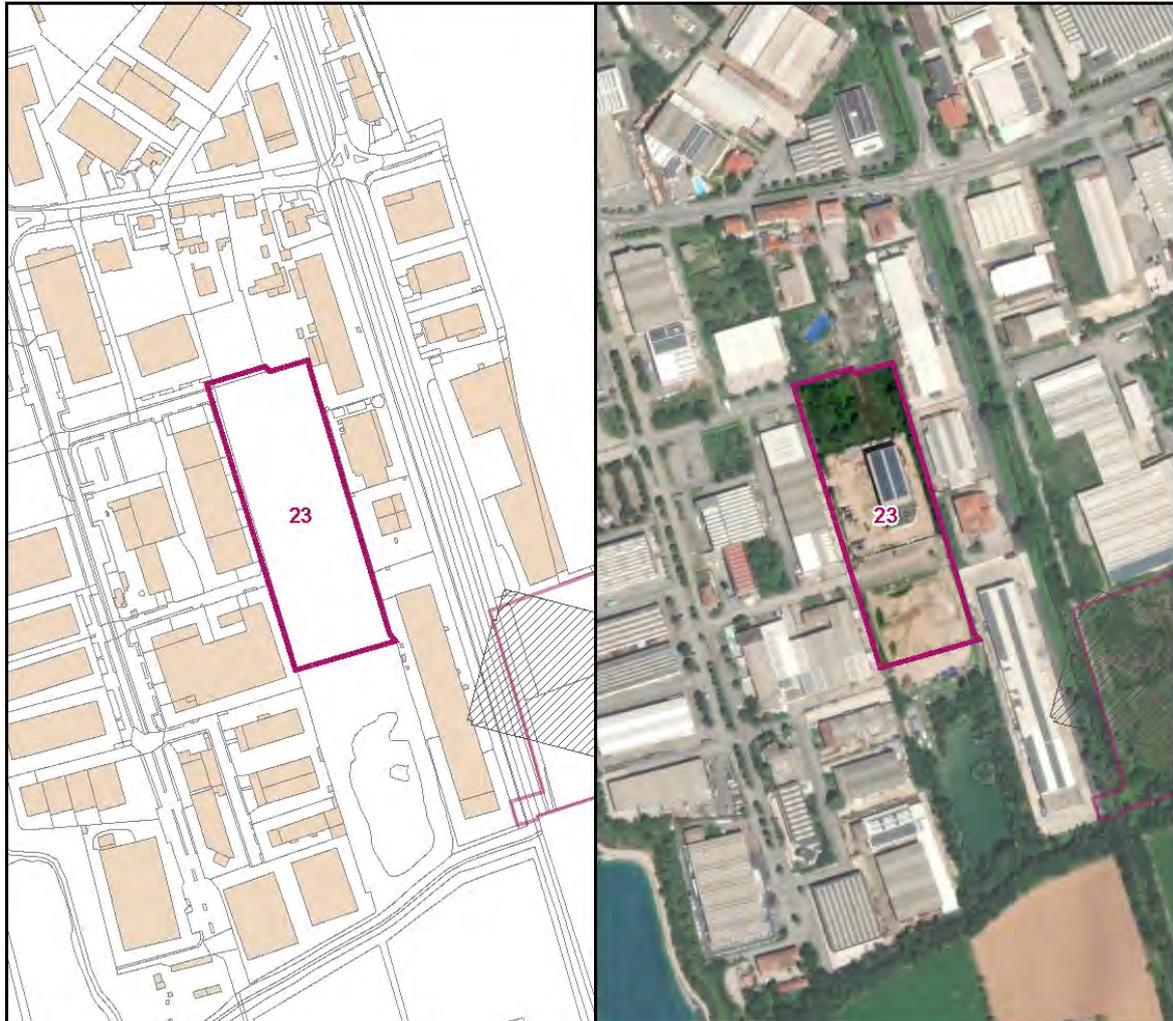
NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

23



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE BORGOSATOLLO

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 20.112

ACCESSO AUTOSTRADALE oltre 3 km

FORMA regolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

24



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE BORGOSATOLLO

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 10.360

ACCESSO AUTOSTRADALE oltre 3 km

FORMA irregolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

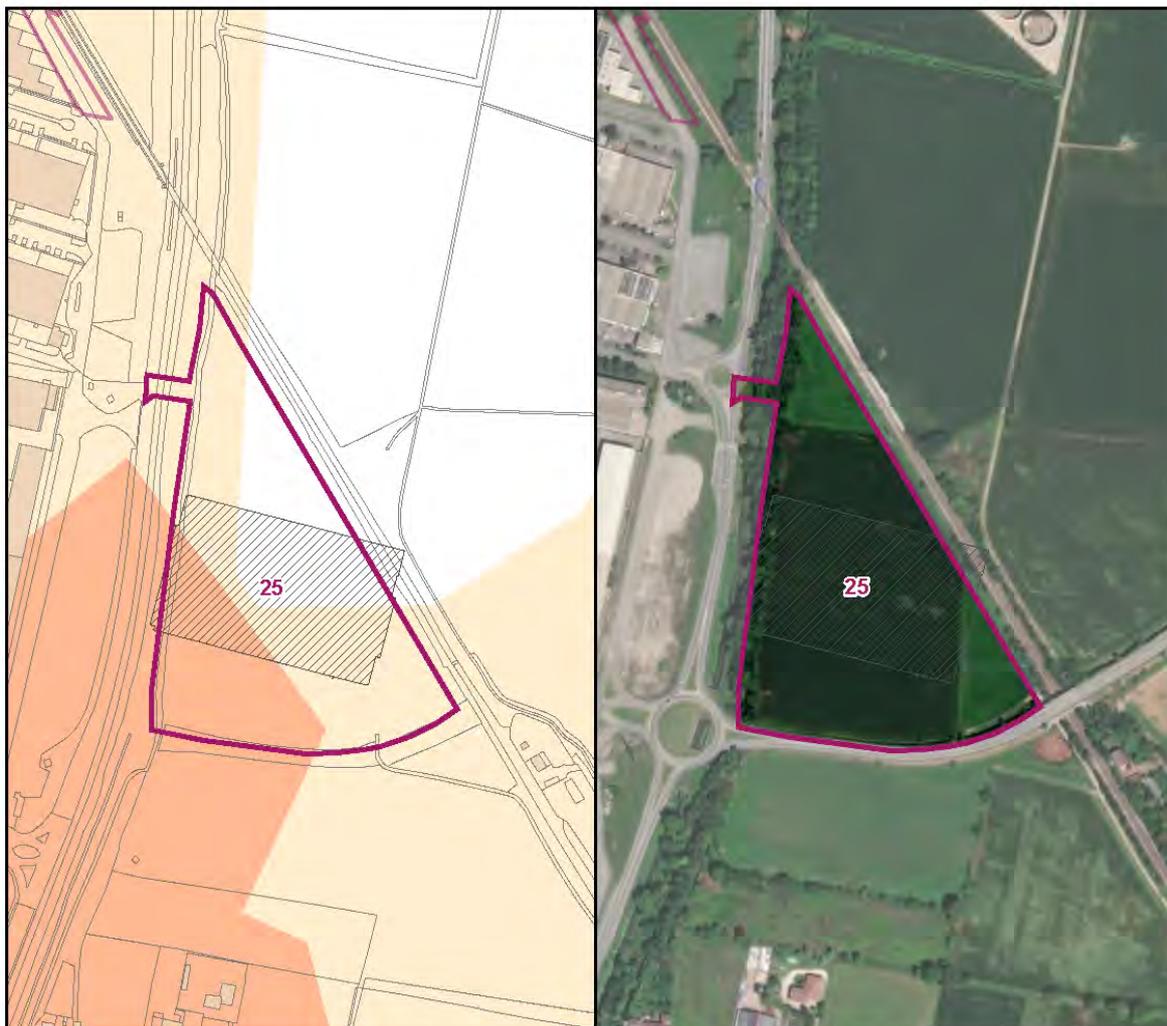
Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

25



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE SAN ZENO NAVIGLIO

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 51.007

ACCESSO AUTOSTRADALE entro 2 km

FORMA irregolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA no

NOTE SUAP presentato

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile in quanto area già impegnata da previsioni

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

SUFFICIENTE

SUFFICIENTE

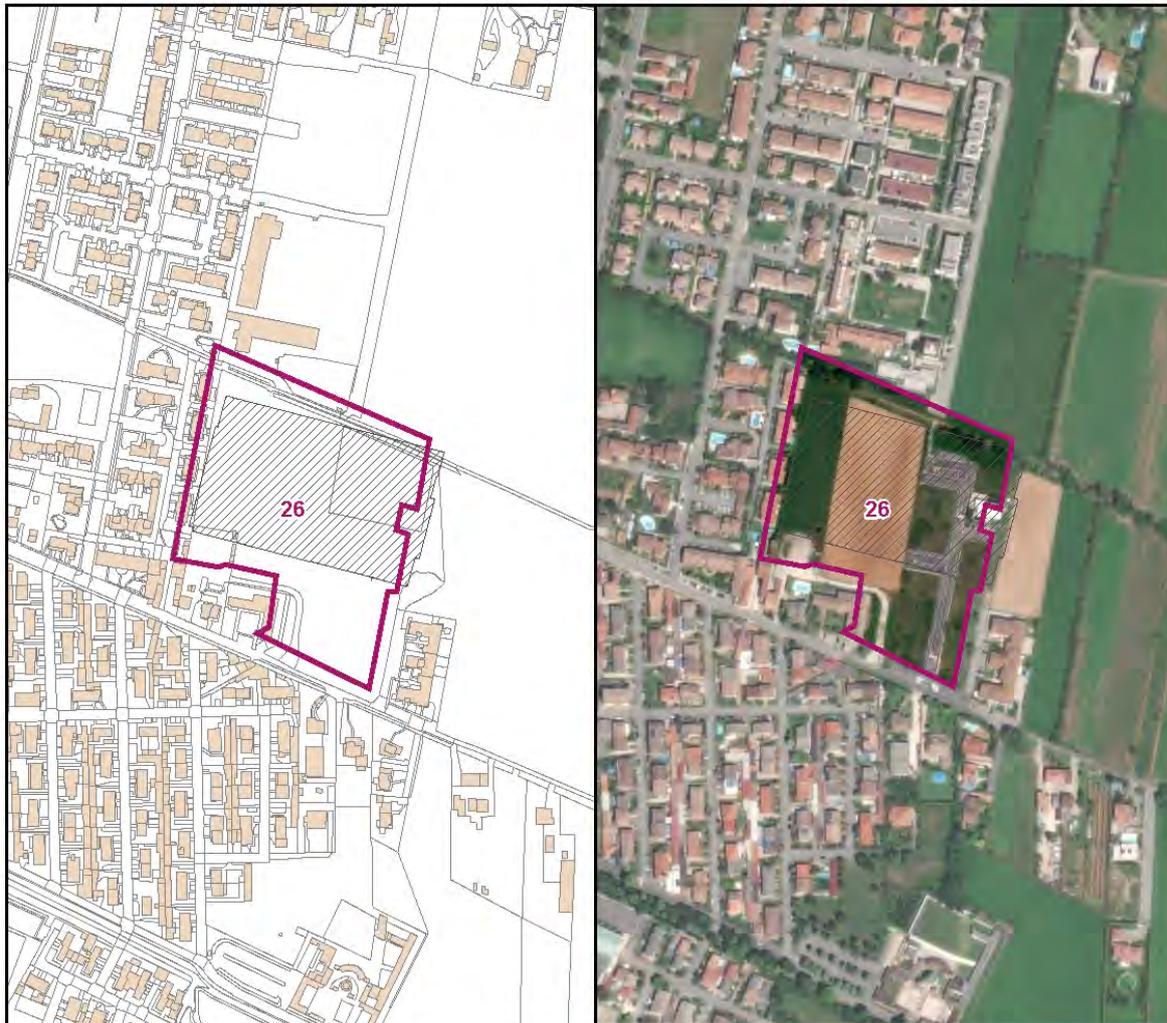
NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

NON COMPATIBILE

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

26



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE MONTIRONE

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 34.107

ACCESSO AUTOSTRADALE oltre 3 km

FORMA irregolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

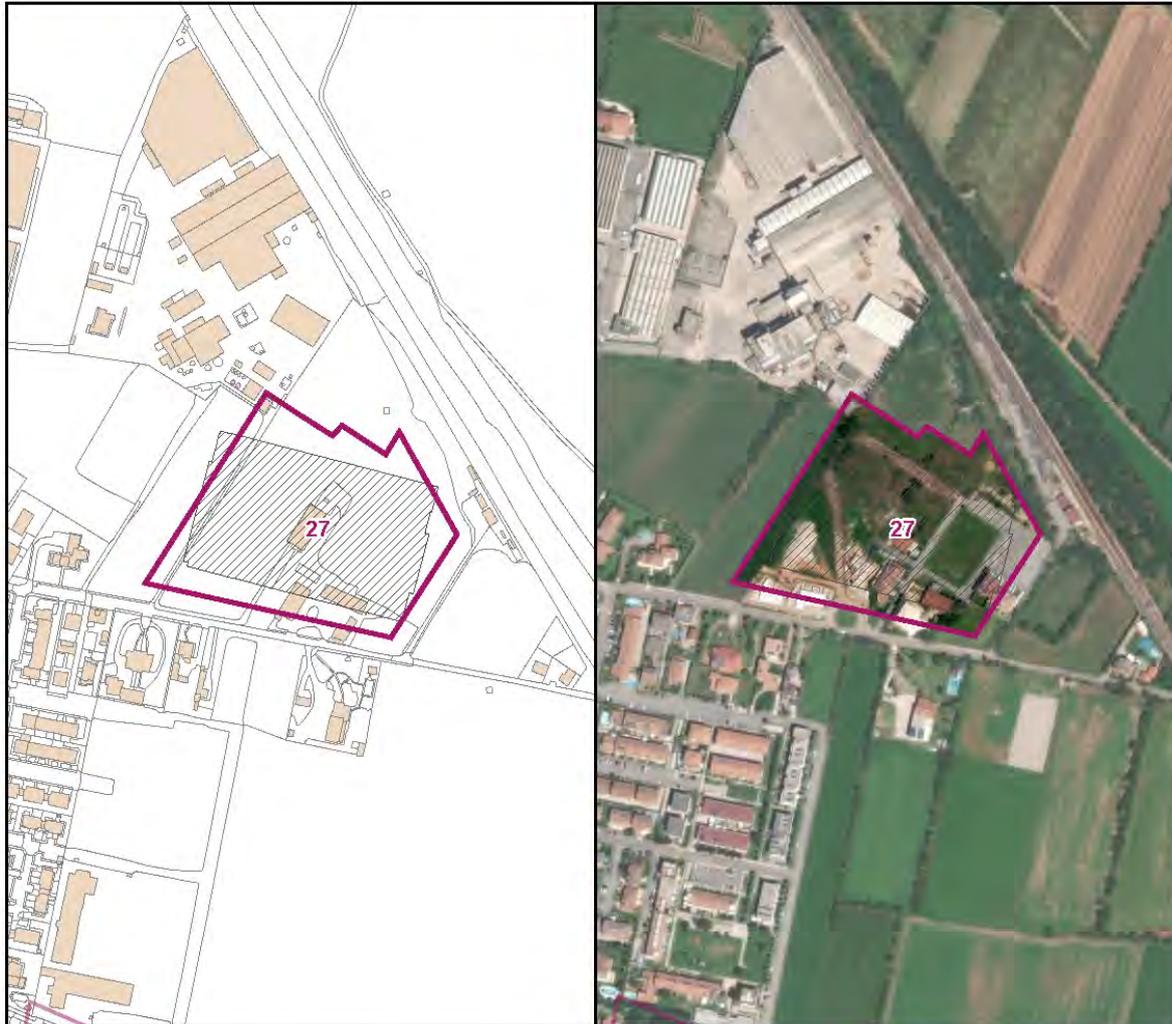
Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

27



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE MONTIRONE

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 29.847

ACCESSO AUTOSTRADALE oltre 3 km

FORMA regolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

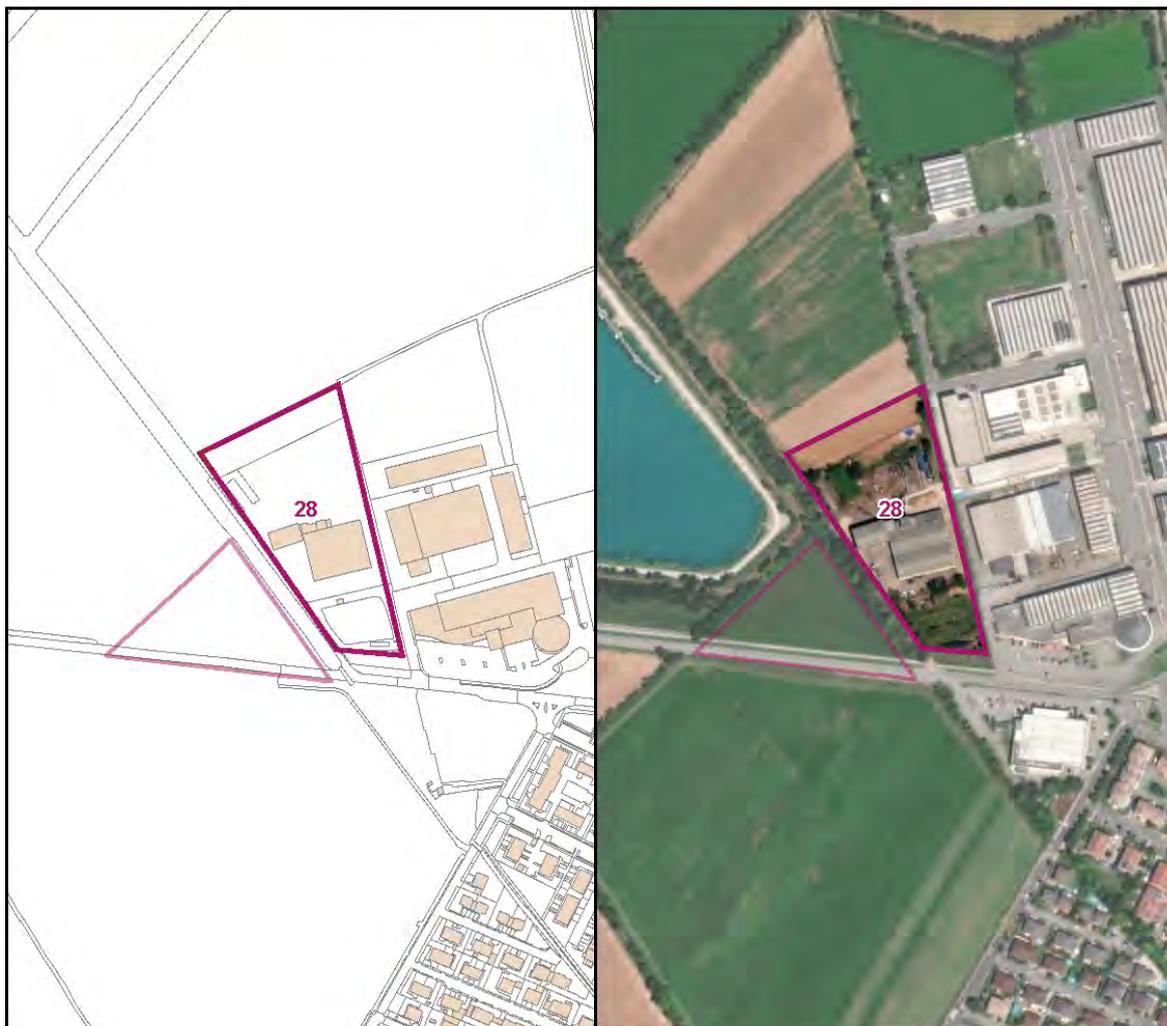
Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

28



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE MONTIRONE

FONTE PGT

SUPERFICIE [MQ] 17.851

ACCESSO AUTOSTRADALE oltre 3 km

FORMA irregolare

COMPATIBILE CON LAYOUT no

COMPATIBILITÀ URBANISTICA si

NOTE

VALUTAZIONE FINALE Non compatibile

INSUFFICIENTE

INSUFFICIENTE

NON ADEGUATO

NON ADEGUATO

COMPATIBILE

Legenda

Alternative localizzative

Riferimenti

Riferimenti territoriali

Edificato

Accessibilità autostradale

Entro 1 km

Entro 2 km

Entro 3 km

Layout produttivo

Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

29



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	FLERO	
FONTE	PGT	
SUPERFICIE [MQ]	4.985	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	interferenze ambiti residenziali	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

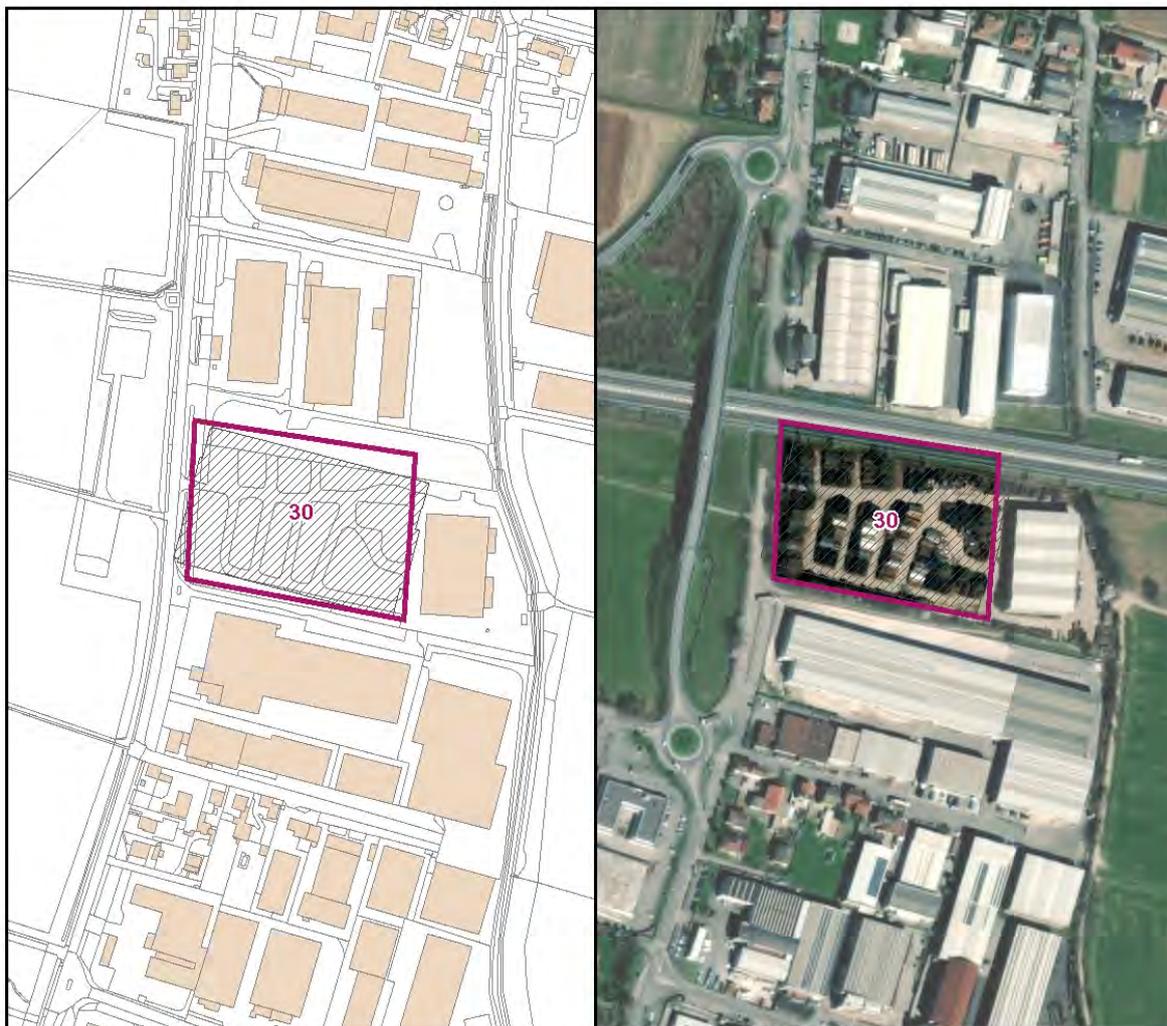
 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

AMBITO DI POSSIBILE LOCALIZZAZIONE

30



VALUTAZIONE PARAMETRI LOCALIZZATIVI

COMUNE	FLERO	
FONTE	PGT	
SUPERFICIE [MQ]	23.794	INSUFFICIENTE
ACCESSO AUTOSTRADALE	oltre 3 km	INSUFFICIENTE
FORMA	regolare	ADEGUATO
COMPATIBILE CON LAYOUT	no	NON ADEGUATO
COMPATIBILITÀ URBANISTICA	no	NON COMPATIBILE
NOTE	interferenze ambiti residenziali	
VALUTAZIONE FINALE	Non compatibile	

Legenda

 Alternative localizzative

Riferimenti

 Riferimenti territoriali

 Edificato

Accessibilità autostradale

 Entro 1 km

 Entro 2 km

 Entro 3 km

Layout produttivo

 Ingombro progettuale

11.3 VALUTAZIONE DI SINTESI E CONFRONTO TRA I POSSIBILI SCENARI LOCALIZZATIVI

L'analisi e valutazione delle alternative considerate nel processo di formazione della Variante rappresenta una fase di rilevanza primaria per la V.A.S., anche al fine del ruolo che la valutazione ambientale stessa offre nella possibilità di sollecitare scelte urbanistiche diversificate.

Le modalità di presentazione e valutazione delle alternative di piano nel Rapporto Ambientale VAS danno, tuttavia, adito a frequenti dubbi di interpretazione, per i quali giova ricordare, a tale riguardo, i riferimenti metodologici che Regione Lombardia ha reso disponibili con le Linee Guida del progetto europeo ENPLAN "Evaluation Environnemental des Plans et Programmes", finalizzato a definire una metodologia comune di applicazione della Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) ai piani e programmi.

Le Linee Guida europee chiariscono, come segue, quali contenuti debbano (e possano) essere intesi come "alternative di Piano".

Ogni alternativa di Piano è finalizzata a rispondere ad una gamma di obiettivi specifici attraverso possibili diverse linee di azione; ciascuna alternativa deve essere costituita, quindi, da un insieme di azioni, misure, norme che caratterizzano la soluzione e la differenziano significativamente rispetto alle altre alternative e allo scenario di riferimento attuale (lo stato di fatto dell'ambiente-territorio "alternativa zero").

Il processo di selezione dell'alternativa di Piano è quindi un processo complesso nel quale intervengono vari aspetti:

- le caratteristiche degli effetti ambientali di ciascuna linea di azione e del loro insieme;
- l'importanza attribuita da ciascun attore ad ogni effetto e variabile;
- la ripercorribilità del processo di selezione;
- l'esplicitazione dell'importanza attribuita ai differenti elementi da parte di chi prende la decisione finale;
- la motivazione delle opzioni effettuate.

Un'alternativa di Piano "ragionevole" dovrebbe comunque tenere nel debito conto, nel suo insieme, la sostenibilità economico-sociale, la sostenibilità ambientale, la sostenibilità territoriale, la fattibilità tecnica.

Le azioni di piano dalla cui differente combinazione possono scaturire ragionevoli alternative possono comprendere, pertanto:

- definizione di vincoli e destinazioni d'uso: classificazione del territorio in aree omogenee per una determinata caratteristica (livello di tutela, destinazione urbanistica, uso del suolo, etc.) utilizzate nella pianificazione per stabilire come orientare lo sviluppo in diverse porzioni del territorio;
- realizzazione di strutture e infrastrutture: consistono nella previsione, localizzazione e definizione di opere pubbliche, complessi abitativi, produttivi etc.;
- misure gestionali/normative, politiche e strumenti per l'attuazione del piano: costituiscono la tipologia più varia di elementi a disposizione per attuare un'alternativa di Piano.

La Direttiva 2001/42/CE prevede che, una volta individuati gli opportuni indicatori ambientali, debbano essere valutate e previste sia la situazione ambientale derivante dall'applicazione del piano in vigore e del piano in fase di predisposizione, sia le situazioni ambientali ipoteticamente derivanti dall'applicazione e realizzazione di ragionevoli alternative al piano stesso.

Non sempre è possibile confrontare un numero elevato di alternative soprattutto quando si progetta lo sviluppo di un'area già esistente ove quindi il confronto si basa esclusivamente sull'intervenire/non intervenire salvo poi entrare nello specifico delle modalità di attuazione dell'intervento stesso.

Considerando quanto appena detto, unitamente alla ormai solida realtà territoriale del comune di Calvisano, si è deciso di procedere limitando il confronto tra:

- l'**alternativa "zero"**, cioè la scelta di proseguire secondo lo scenario "Business as usual" ossia lasciare il territorio inalterato, non procedendo quindi con l'operazione urbanistica;
- l'**alternativa "uno"**, cioè lo scenario individuato con la proposta progettuale contenuta nella presente procedura di SUAP;

La sintesi della valutazione delle alternative è riportata nella tabella seguente in cui i differenti scenari sono valutati e comparati rispetto agli impatti che potrebbero comportare sulle singole componenti ambientali di cui è articolato il territorio di Poncarale.

Componente ambientale	Livello di qualità	Alternativa zero	Alternativa uno
ARIA			
ACQUA			
SUOLO			
RIFIUTI			
BENI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI			
RUMORE			
BIODIVERSITÀ			
TRAFFICO			
ENERGIA			

Legenda:			
Livello di qualità attuale:	 buono;	 sufficiente;	 scarso
Evoluzione probabile:	 positiva;	 neutra;	 negativa

Si fa notare come proseguire con lo scenario "Business as usual" comporterebbe da un lato una perdita socio economica per il contesto territoriale di Poncarale e comuni contermini ed inoltre una mancata occasione per di andare ad intervenire sul territorio attraverso la realizzazione di opere di urbanizzazione e di aree compensative e mitigative in grado di generare esternalità positive maggiori rispetto agli impatti legati alla perdita di suolo libero valutati in sede di redazione del Rapporto Ambientale

La scelta è ricaduta sull'opportunità definita con l'alternativa "uno" e su tale linea di indirizzo sono state elaborate le azioni proposte all'interno della procedura SUAP CEF.

Perseguire invece lo scenario individuato dall'alternativa uno consente, a fronte di una perdita di aree agricole comunque compensate, di perseguire una serie di esternalità positive maggiori rispetto alle eventuali diseconomie indotte.

Da evidenziare che in tema di alternative progettuali il comparto produttivo traguarda l'assunzione della certificazione BREEAM VERY GOOD, certificazione di sostenibilità ambientale che in sede di definizione del progetto ha visto la valutazione di alternative esecutive atte al raggiungimento del citato livello di certificazione come spiegato nel capitolo 5 del presente RA in merito alla sostenibilità della proposta progettuale.

12 POSSIBILI INTERFERENZE CON I SITI DELLA RETE NATURA 2000

Le vigenti disposizioni regionali prevedono che per i comuni contermini a ZSC/ZPS è necessario effettuare in sede di VAS una verifica delle interferenze con i Siti stessi e, nel caso si evidenziassero eventuali criticità, dare avvio alla Procedura per la Valutazione di Incidenza Ambientale.

Si riporta di seguito stralcio della comunicazione del novembre 2010 trasmessa alle Amministrazioni Comunali dalla Regione Lombardia - Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio, avente come oggetto "Procedura di Valutazione di Incidenza dei PGT (art. 25/bis della LR 86/1983)", sono fornite le seguenti indicazioni:

I Comuni interessati dai Siti Rete Natura 2000, con particolare riferimento a:

a) comuni nel cui territorio ricadono SIC o ZPS

b) comuni contermini a quelli in cui ricadono SIC e ZPS (previa verifica delle possibili interferenze con gli stessi in sede di scoping) dovranno avviare, all'interno della procedura di VAS, la predisposizione, unitamente agli atti del PGT (Documento di Piano, Piano dei Servizi e Piano delle Regole), anche dello studio di incidenza (con i contenuti di cui all'Allegato G del DPR 357/97 e dell'Allegato D della DGR 14106/2003). I contenuti preliminari del citato studio di incidenza dovranno essere ricompresi nel rapporto ambientale.

Ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, del DPR 12 marzo 2003, n.120, della LR 86/83 e s.m.i. e della DGR 8 agosto 2003, n. 7/14106, all'interno del territorio comunale e nei comuni contermini non è rilevabile la presenza di alcun sito Rete Natura 2000 (ZSC e ZPS), pertanto la presente procedura non necessita della Valutazione di Incidenza.



Le aree inserite negli elenchi della RN2000 più prossime al sito oggetto della presente procedura di SUAP sono:

- ZSC Altopiano di Cariadeghe (codice sito IT2070018) posto a una distanza di 19 km dall'area oggetto di intervento;

- ZSC Torbiere del Sebino (codice sito IT2070020) posto a una distanza di 25 km dall'area oggetto di intervento.
- ZSC Complesso morenico di Castiglione delle Stiviere (codice sito IT20B0018) posto a una distanza di 19 km dall'area oggetto di intervento;
- ZPS Bosco de l'Isola (codice sito IT2060015) posto a una distanza di 25 km dall'area oggetto di intervento.

13 IMPOSTAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Rapporto Ambientale, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., contiene "la descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti". Esso definisce inoltre "la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare", identificando le responsabilità e assicurando la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

Il presente capitolo descrive dunque la progettazione del sistema di monitoraggio ambientale dell'Accordo di Programma.

Il compito del sistema di monitoraggio della VAS è quello di assicurare "il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive" (D.Lgs. 152/2006 Art. 18).

Il monitoraggio è da intendersi come un processo continuo che accompagna tutto il ciclo di vita del SUAP. Tipicamente il monitoraggio riguarda tre attività che si ripetono ciclicamente in funzione dell'organizzazione temporale che il programma stesso definisce.

In sintesi, le tre attività riguardano una fase di analisi che richiede di acquisire i dati e le informazioni necessarie (tratte da fonti diverse), calcolare e rappresentare indicatori, verificarne l'andamento rispetto alle previsioni o a valori di riferimento. In relazione ai risultati si procede quindi con la fase di diagnosi, volta a individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti, e quindi con la definizione delle soluzioni, che forniscano le indicazioni per il riorientamento.

Gli esiti delle attività sono contenuti all'interno di una relazione di monitoraggio periodica, attraverso la quale si struttura una interazione "formale" fra il processo di monitoraggio ambientale ed il processo attuativo del SUAP.

La relazione di monitoraggio rappresenta, inoltre, la base per la comunicazione ai soggetti coinvolti e al pubblico dei risultati ambientali ottenuti e delle eventuali criticità presenti.

Il sistema di monitoraggio consente di verificare, aggiornare e precisare le valutazioni effettuate nel Rapporto Ambientale, supportando e orientando le scelte da effettuare durante la fase attuativa.

INDICATORI AMBIENTALI E URBANISTICI:

Matrice Biodiversità:

- **Indicatore:** Percentuale di attecchimento delle piante
- **Metodologia di Misura:** Misurazione percentuale della sopravvivenza delle piante messe a dimora rispetto al numero totale di piante inizialmente inserite nell'area.
- **Misure Correttive:** Interventi di irrigazione, concimazione, e gestione delle infestanti per migliorare l'attecchimento delle piante.
- **Frequenza:** annuale per il primo biennio e biennale per gli anni successivi
- **Operatore:** la misurazione dell'indicatore sarà a carico dell'utilizzatore.

Matrice Aria:

- **Indicatore:** Numero di veicoli elettrici in entrata/uscita dal comparto
- **Metodologia di Misura:** Conteggio del numero di veicoli elettrici che entrano ed escono dal sito produttivo.
- **Misure Correttive:** Promozione di veicoli elettrici tramite incentivi, installazione di stazioni di ricarica, e sensibilizzazione del personale sull'utilizzo di mezzi a basse emissioni.
- **Frequenza:** annuale
- **Operatore:** la misurazione dell'indicatore sarà a carico dell'utilizzatore.

Matrice Energia:

- **Indicatore:** Bilancio tra energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e consumata

- **Metodologia di Misura:** Monitoraggio continuo dei consumi energetici dell'attività e valutazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.
- **Misure Correttive:** Implementazione di soluzioni per l'efficienza energetica, investimento in tecnologie a basso consumo energetico e promozione dell'auto-produzione di energia da fonti rinnovabili.
- **Frequenza:** annuale per il primo biennio e biennale per gli anni successivi
- **Operatore:** la misurazione dell'indicatore sarà a carico dell'utilizzatore.

Matrice Acustica:

- **Indicatore:** Livello di emissioni sonore in corrispondenza dei ricettori
- **Metodologia di Misura:** Misurazione del livello di rumore ambientale utilizzando fonometri in punti strategici intorno all'area produttiva.
- **Misure Correttive:** Installazione di barriere acustiche, adozione di tecnologie più silenziose, e pianificazione degli orari di lavoro per ridurre l'impatto acustico durante le ore sensibili.
- **Frequenza:** annuale per il primo biennio e biennale per gli anni successivi
- **Operatore:** la misurazione dell'indicatore sarà a carico dell'utilizzatore.

Matrice Acqua:

- **Indicatore:** Bilancio tra acqua prelevata dal pozzo e acqua immessa in fognatura
- **Metodologia di Misura:** Monitoraggio dei prelievi d'acqua dal pozzo e delle quantità scaricate in fognatura.
- **Misure Correttive:** Riduzione dei consumi idrici attraverso l'adozione di tecnologie a basso consumo d'acqua, riciclo delle acque reflue, e ottimizzazione dei processi produttivi per ridurre gli sprechi.
- **Frequenza:** annuale per il primo biennio e biennale per gli anni successivi
- **Operatore:** la misurazione dell'indicatore sarà a carico dell'utilizzatore.

REPORTING E VALUTAZIONE

I risultati del monitoraggio devono essere documentati e analizzati per identificare eventuali tendenze negative e opportunità di miglioramento. Un report annuale dovrà essere redatto e trasmesso agli uffici tecnici comunali competenti, ai dipendenti e al pubblico interessato, come parte della trasparenza e dell'impegno dell'azienda verso la sostenibilità ambientale.

CERTIFICAZIONE BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) è un sistema volontario di valutazione della sostenibilità degli edifici istituito nel Regno Unito per valutare le prestazioni ambientali degli edifici. BREEAM valuta le prestazioni degli edifici rispetto a numerosi requisiti ambientali proponendo valutazioni diverse.

Nel processo di valutazione di nuovi edifici, edifici esistenti, progetti di ristrutturazione o grandi progetti di masterplan, il metodo di certificazione volontaria della sostenibilità *BREEAM* monitora i parametri sostenibili raggruppandoli in una serie di categorie, che includono i fattori più influenti in termini di progettazione a basso impatto e protezione della biodiversità.

Categorie di riferimento per la certificazione BREEAM

- **Energia** (monitoraggio dell'energia, emissioni di CO₂, uso di sistemi di trasporto efficienti, ecc. ...): gestione e monitoraggio dei consumi energetici e promozione dell'uso di impianti e tecnologie in grado di supportare l'uso e la gestione sostenibile dell'energia nell'ambito dell'immobile.
- **Uso del territorio e ecologia** (valutazione del sito, impatto sull'ecologia del sito esistente, ecc. ...): gestione e monitoraggio dell'impatto che le attività svolte nell'immobile hanno sull'ambiente locale, promozione dell'uso sostenibile dei terreni e protezione o creazione ex novo di habitat naturali favorevoli allo sviluppo di flora e fauna.
- **Acqua** (controllo del consumo di acqua, attrezzature efficienti ecc. ...): gestione e monitoraggio dei consumi idrici nell'operatività dell'immobile e dell'intero sito su cui insiste, per favorire un consumo idrico sostenibile.

- **Salute e benessere** (relativi al comfort visivo, termico e acustico, qualità dell'aria interna, ecc. ...): gestione, monitoraggio e miglioramento del comfort e del benessere degli occupanti dell'asset, dei visitatori e di altri utilizzatori.
- **Inquinamento** (monitoraggio dell'impatto dei refrigeranti, inquinamento luminoso notturno, inquinamento acustico, ecc. ...): prevenzione, gestione, monitoraggio e controllo dell'inquinamento associato alla posizione e all'operatività dell'immobile.
- **Trasporti** (accessibilità dei trasporti pubblici, strutture per ciclisti, ecc. ...): implementazione e riconoscimento di politiche che registrino l'impatto collegato ai sistemi di trasporto, alla distanza da infrastrutture per il tempo libero, e potenziamento della possibilità per gli utilizzatori dell'immobile di accedere a mezzi alternativi di trasporto.
- **Materiali** (impatto del ciclo di vita, durata e resilienza, efficienza, ecc. ...): gestione e monitoraggio dell'impatto ambientale degli acquisti, e identificazione dei rischi a cui l'immobile stesso e i suoi occupanti possono essere esposti in riferimento a sicurezza, rischio incendio ed eventi naturali di varia identità.
- **Rifiuti** (Gestione dei rifiuti di costruzione, ecc. ...): promozione e riconoscimento di politiche e sistemi che portino alla riduzione della produzione di rifiuti e che al contempo supportino l'incremento dei livelli raggiunti in termini di separazione e riciclaggio degli stessi.
- **Management** (pratiche di costruzione responsabili, messa in servizio e consegna, etc...): promozione dell'adozione di pratiche di gestione sostenibili relative ad attività operative tipicamente ospitate nell'edificio, con il fine di assicurare la definizione, il monitoraggio e l'aggiornamento di specifici ed ambiziosi obiettivi di sostenibilità.

Metodologia di valutazione

I parametri di valutazione della versione 2014 di *BREEAM UK New Construction* sono i seguenti:

- **Unclassified** (<30%),
- **Pass** (>30%),
- **Good** (>45%),
- **Very Good** (>55%),
- **Excellent** (>70%)
- **Outstanding** (>85%).

Il processo di certificazione consiste in due fasi: una valutazione della fase di progettazione, che si traduce in un certificato intermedio e una valutazione successiva alla costruzione, con conseguente rilascio di un certificato finale e un punteggio aggiuntivo.

Per le opere relative alla presente procedura si punta al raggiungimento del livello very good. Le misurazioni e le valutazioni saranno svolte da tecnico accreditato BREEAM.