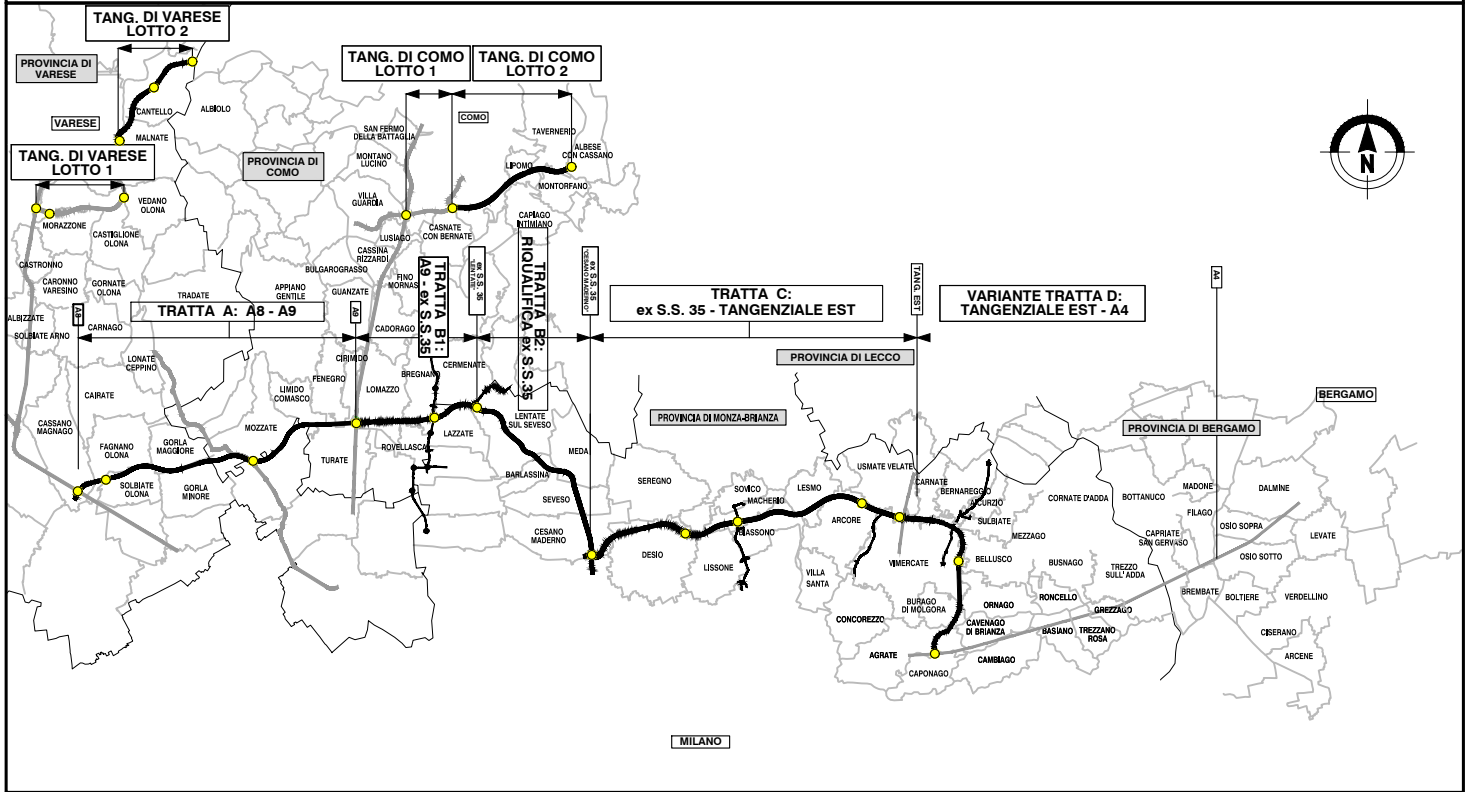


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

PROGETTO DEFINITIVO VARIANTE TRATTA D

CANTIERIZZAZIONE PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO RELAZIONE DESCRITTIVA



IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTI DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	CN	DD	GST	GE00	000	RD	001	A

DATA 30 Giugno 2023

SCALA 1:5.000

PROGETTAZIONE



DATA REVISIONE

30 Giugno 2023 EMISSIONE A

ELABORAZIONE PROGETTUALE

Direzione Ingegneria BIM Center
 Arch. Fabio Massimo Saldini RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
 Ing. Lucia Samorani

Redatto: Geom. Pilati Visto: Ing. Norese Contributo specialistico: Dott. Geol. Seminari

CONCESSIONARIO

Direttore Ingegneria e BIM Center: Arch. Fabio Massimo Saldini
 Direttore Tecnico: Ing. Paolo Simonetta
 Responsabile Funzione Tecnica, Project Financing e ACT: Ing. Andrea Monguzzi

VERIFICA E VALIDAZIONE

RTI: Conteco Check S.r.l. (Mandante), Rina Check S.r.l. (Mandataria), Bureau Veritas Italia S.p.a. (Mandataria)

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DALMINE – COMO – VARESE – VALICO DEL GAGGIOLO
E OPERE CONNESSE

PROGETTO DEFINITIVO

VARIANTE TRATTA D

**VARIANTE TRATTA D
CANTIERIZZAZIONE
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

RELAZIONE DESCRITTIVA

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Considerazioni generali e riferimenti normativi	4
1.1.1	<i>Principali definizioni normative e loro corrispondenza con l'opera in esame</i>	<i>4</i>
1.2	Criterio metodologico ed individuazione delle aree di pertinenza	7
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO.....	12
2.1	Operazioni di scotico	13
2.2	Scavi di fondazioni e sbancamenti	14
2.3	Scavo di pali e diaframmi	14
2.4	Scavo di gallerie	15
2.5	Bilancio dei materiali.....	16
2.5.1	<i>Fabbisogni</i>	<i>16</i>
2.5.2	<i>Potenzialità di riutilizzo dei materiali di scavo.....</i>	<i>17</i>
2.5.3	<i>Bilancio materiali per WBS</i>	<i>18</i>
2.5.4	<i>Riepilogo del bilancio.....</i>	<i>1</i>
2.6	Cronoprogramma dell'intervento	2
3	IL SITO DI PRODUZIONE.....	3
3.1	Inquadramento urbanistico	3
3.1.1	<i>PTCP Provincia Monza – Brianza</i>	<i>3</i>
3.1.2	<i>PGT Vimercate</i>	<i>6</i>
3.1.3	<i>PGT Carnate.....</i>	<i>14</i>
3.1.4	<i>PGT Bellusco</i>	<i>16</i>
3.1.5	<i>PGT Ornago.....</i>	<i>20</i>
3.1.6	<i>PGT Burago di Molgora</i>	<i>23</i>
3.1.7	<i>PGT Agrate Brianza.....</i>	<i>27</i>
3.1.8	<i>PGT Caponago.....</i>	<i>31</i>
3.1.9	<i>PGT comuni limitrofi.....</i>	<i>34</i>
3.2	Uso del suolo.....	37
3.2.1	<i>Uso storico del suolo.....</i>	<i>45</i>
3.2.2	<i>Siti bonificati e siti contaminati.....</i>	<i>73</i>
3.3	Sintesi del Modello geologico, morfologico ed idrogeologico	75
3.3.1	<i>Unità affioranti.....</i>	<i>75</i>
3.3.2	<i>Suscettività al fenomeno degli Occhi Pollini</i>	<i>76</i>
3.3.3	<i>Dati geognostici e stratigrafici dell'area in esame</i>	<i>77</i>
3.3.4	<i>Aspetti geomorfologici e idrogeologici</i>	<i>78</i>
3.3.5	<i>Aspetti geologici-geomorfologici da Piani di Gestione del Territorio</i>	<i>79</i>
3.4	Caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo.....	85
3.4.1	<i>Introduzione</i>	<i>85</i>
3.4.2	<i>Tracciato stradale</i>	<i>87</i>
3.4.3	<i>Bacini di filtrazione.....</i>	<i>97</i>

4	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	107
4.1	Inquadramento territoriale	109
4.2	Inquadramento urbanistico	112
4.2.1	<i>PGT Bellusco</i>	<i>112</i>
4.2.2	<i>PGT Vimercate, Ornago e Burago di Molgora.....</i>	<i>113</i>
4.2.3	<i>PGT Agrate Brianza.....</i>	<i>116</i>
4.2.4	<i>PGT Caponago.....</i>	<i>117</i>
4.2.5	<i>PGT Sulbiate.....</i>	<i>118</i>
4.3	Inquadramento geologico ed idrogeologico	119
4.4	<i>Uso del suolo e uso storico del suolo</i>	<i>121</i>
4.4.1	<i>Uso del suolo storico.....</i>	<i>124</i>
4.5	Caratterizzazione ambientale dei siti di deposito intermedio	136
4.5.1	<i>Piano di campionamento ed analisi</i>	<i>137</i>
4.5.2	<i>Tipologia e profondità dei punti di indagine</i>	<i>137</i>
5	SITI DI UTILIZZO	152
5.1	Riutilizzo nel sito di produzione	155
5.1.1	<i>Utilizzo come rilevati, rinterri e modellazioni morfologiche</i>	<i>156</i>
5.1.2	<i>Utilizzo in sostituzione del materiale di cava</i>	<i>157</i>
5.1.3	<i>Utilizzo per la sistemazione delle fasce perimetrali e delle scarpate</i>	<i>158</i>
5.2	Riutilizzo in siti esterni al cantiere.....	160
1.1.1	<i>ATE g14</i>	<i>160</i>
1.1.2	<i>ATE g18.....</i>	<i>161</i>
1.1.3	<i>ATE g20</i>	<i>161</i>
1.1.4	<i>ATE g25.....</i>	<i>161</i>
1.1.5	<i>ATE g36.....</i>	<i>162</i>
6	INDICAZIONI OPERATIVE SULLA GESTIONE E TRASPORTO DELLE TERRE IN FASE DI CANTIERE	163
6.1	Procedure per la tracciabilità dei materiali.....	163
6.2	Dichiarazione di avvenuto utilizzo.....	164
6.3	Viabilità.....	164
7	SINTESI E CONCLUSIONI	165
	ALLEGATO 1. SPECIFICHE TECNICHE SULLE MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	166
	<i>Modalità di campionamento</i>	<i>166</i>
	<i>Panel analitici e limiti di riferimento.....</i>	<i>170</i>
	ALLEGATO 2 – DICHIARAZIONE DI UTILIZZO DI CUI ALL’ART.21	179
	ALLEGATO 3 – DOCUMENTI DI TRASPORTO	184
	ALLEGATO 4 – DICHIARAZIONE DI UTILIZZO	187
	ALLEGATO 5 - TABELLE DELLE ANALISI CHIMICHE.....	190

1 INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta il Piano Utilizzo Terre funzionale alla stesura del Progetto definitivo della Tratta D dell'Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A. - Tratta D Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse.

Il progetto di realizzazione della Tratta D del Collegamento Autostradale e delle opere annesse prevede lo scavo in sito di terre; in tal senso l'area di lavoro-scavo si configura come un sito di produzione ai sensi del DPR120/2017.

Il presente studio si articola nelle seguenti sezioni:

- ✓ Premessa ed inquadramento normativo.
- ✓ Descrizione delle attività di produzione dei materiali di scavo. In questa sezione vengono descritte tutte le attività che comportano la produzione di terre e rocce da scavo. In tale sezione viene presentato inoltre il bilancio delle terre, con particolare riferimento alla compensazione scavi/riporti, ed il cronoprogramma delle attività.
- ✓ Ubicazione del sito di produzione e deposito. In questa sezione vengono descritte le caratteristiche territoriali, urbanistiche, geologiche, idrogeologiche e di uso del suolo del sito di interesse.
- ✓ Ubicazione dei siti di deposito intermedio.
- ✓ Ubicazione dei siti di destinazione esterni all'area di cantiere.
- ✓ Progetto di sistemazione del materiale proveniente dagli scavi. Si illustrano le diverse opere nelle quali verranno riutilizzati i materiali scavati e le loro caratteristiche.
- ✓ Caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo.
In questa sezione viene illustrata la caratterizzazione delle matrici suolo e sottosuolo dell'opera, intesa sia come sito di produzione che come sito di deposito.
- ✓ Individuazione dei percorsi previsti per il trasporto del materiale di scavo.
Viene effettuata la descrizione della viabilità interessata dai trasporti.

1.1 **CONSIDERAZIONI GENERALI E RIFERIMENTI NORMATIVI**

La normativa del settore che regola la gestione delle terre e rocce da scavo è essenzialmente costituita da:

- ✓ D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152 – “Norme in materia ambientale”;
- ✓ D.P.R. 120/2017 “Regolamento recante la disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art.8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito con modificazioni dalla legge 11 novembre 2014, n.164
- ✓ DI 14 aprile 2023 n.39 “Disposizioni urgenti per il contrasto della scarsità idrica e per il potenziamento e l’adeguamento delle infrastrutture idriche – Misure in materia di fanghi di depurazione, acque meteoriche, riutilizzo di acque reflue in agricoltura e dissalatori (cd “Decreto Siccità”)

Ulteriori norme di carattere ambientale che possono trovare riferimento in quanto riportato nel presente studio sono:

- ✓ D.M. 05 febbraio 1998 - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli art. 31 e 33 del D.L. 05 febbraio 1997, n.22";
- ✓ D.L. 13 gennaio 2003 n.36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti”
- ✓ D.M. del 05 aprile 2006, n.186 - Regolamento recante le modifiche da apportare al D.M. Ambiente del 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificata di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D. Lgs 5 febbraio 1997 n.22";
- ✓ DL 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con L. 24 marzo 2012, n. 28 che fornisce l’interpretazione autentica dell’art. 185 del d.lgs. 152/2006
- ✓ Circolare MinAmbiente 10 novembre 2017 n.0015786 “Terre e rocce da scavo – Dpr 120/2017 – Matrici materiali di riporto – Chiarimenti interpretativi

1.1.1 *Principali definizioni normative e loro corrispondenza con l’opera in esame*

Al fine di garantire il pieno rispetto del regolamento di cui al decreto del 13 giugno 2017 n.120 e smi, sono di seguito riportate alcune delle principali definizioni indicate all’Art.2 con le corrispondenti attività logistiche ed operative identificate all’interno del cantiere:

"lavori": comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere inclusi gli invasi. Nel caso specifico l’opera corrisponde all’esecuzione di quanto previsto nel progetto di realizzazione del

Collegamento autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo – Tratta D dell'Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A.

"suolo": lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;

"terre e rocce da scavo": il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra; i sedimenti derivanti da operazioni di svasso, sfangamento e sghiaimento.

Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (Pvc), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, nonché fitofarmaci, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

"caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo": attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;

"piano di utilizzo": il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni

"ambito territoriale con fondo naturale": porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

"sito": area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee) [la definizione di sito del DPR120/2017 risulta sostanzialmente conforme a quella del comma 1 art.240 del 152/2006 e smi];

"sito di produzione": il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo, ovvero nel caso in esame il sito in cui verrà realizzata l'opera, lungo la tratta del Collegamento Autostradale che si sviluppa tra il comune di Caponago e Carnate (i comuni interessati dalla tratta di Collegamento Autostradale sono in particolare i seguenti: Caponago, Agrate Brianza, Burago di Molgora, Vimercate, Ornago, Bellusco e Carnate);

"sito di destinazione": il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

"sito di deposito intermedio": il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

"cantiere di grandi dimensioni": cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori i 6.000 mc, calcolati in sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

"opera": il risultato di un insieme di lavori che di per sé esplichino una funzione economica e tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

1.2 CRITERIO METODOLOGICO ED INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI PERTINENZA

Dal punto di vista metodologico il presente documento si riferisce alle terre da scavo prodotte durante la realizzazione del progetto in esame.

Per quello che riguarda la definizione di “sito” prevista nell’art. 2 del DPR 120/2017 e smi per il progetto in esame, come riportato nelle Linee Guida SNPA 22/2019, si considera “sito” l’area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità; all’interno del sito vengono identificate diverse aree di scavo e diverse aree di riutilizzo, pertanto per il progetto in esame tutta la tratta è considerata come un unico sito (vedasi anche le tavole DCNDD0000000000PL001-PL015) con una recinzione di cantiere, delle piste interne all’area di cantiere, etc).

Il presente Piano di Utilizzo descrive la gestione sia delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell’articolo 184-bis del D.lgs 152/2006 e smi, sia il riutilizzo nello stesso sito delle terre e rocce, che pertanto risultano escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell’art.185 del D.lgs 152/2006 e smi.

Il Piano di Utilizzo è stato orientato ad individuare e rispettare quanto previsto dall’art. 184-bis (Sottoprodotto) del D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. e, in particolare quanto previsto all’art.4 del Dpr 120/2017 e smi di seguito sintetizzato:

- a) *Sono generate durante la realizzazione di un’opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale.* In tal senso le terre da scavo previste saranno prodotte dalla necessità di realizzare le opere edili, civili e tecnologiche necessarie per la realizzazione del progetto in esame e lo scopo primario non è la loro produzione, ma la realizzazione del Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad esso Connesse - Progetto Definitivo delle opere della Tratta D.
- b) *Il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all’art.9 o della dichiarazione di cui all’art.21 e si realizza*
 - 1) *nel corso dell’esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un’opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2) *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava*

Il Piano di Utilizzo ha individuato come le terre scavate saranno utilizzate in sito (la maggior parte 70% circa) ed in aree esterne al cantiere (circa il 30%) sia in processi produttivi per la per la realizzazione di aggregati di base per la produzione di calcestruzzi, conglomerato bituminoso, stabilizzati sia per la costruzione del rilevato

autostradale sia per la realizzazione di interventi di ripristino morfologico ed ambientale.

- c) *sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale.*

Le terre scavate saranno riutilizzate allo stato naturale (ossia come scavate) o riutilizzate attraverso trattamenti di normali pratiche industriali, ovvero:

- ✓ la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- ✓ la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- ✓ la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

- d) *soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).* In tal senso il Piano di Utilizzo è corredato da un piano di indagine e da una caratterizzazione chimica delle terre scavate che accertano la qualità delle stesse con riferimento ai valori riportati nella Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.lgs 152/2006 e s.m.i.

La Tratta D del Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ha una lunghezza di circa 9 chilometri ed è posta nel quadrante nord-orientale, tra l'autostrada A4 – Torino-Trieste e l'A51 tangenziale Est Esterna di Milano.

Il Collegamento Autostradale, oggetto del progetto definitivo di cui il presente elaborato ne costituisce il Piano di Utilizzo delle terre da scavo, attraversa da nord a sud (partendo da Vimercate, dove si collega alla A51) i seguenti comuni Lombardi della Provincia di Monza e della Brianza: Vimercate, Carnate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago.

Il limite occidentale dell'area d'intervento è posto poco a Ovest del torrente Molgora, mentre a sud il limite è costituito dallo svincolo TEEM-A4.

In questo tratto, l'infrastruttura attraversa una porzione dell'alta pianura padana lombarda in destra idrografica del fiume Adda, che scorre, con direzione da nord a sud, tra i 7 e i 10 chilometri più a est. Si tratta di un territorio prevalentemente agricolo, benché interessato da importanti centri residenziali e produttivi.

Altri comuni limitrofi, interessati dal passaggio di raccordi tra la Tratta D in progetto e tratte stradali e autostradali esistenti, dalla presenza delle aree di cantiere, aree di stoccaggio e dei campi base, sono: Usmate Velate, Sulbiate, Bernareggio, Aicurzio e Cavenago di Brianza.

L'area in esame rientra nel Foglio B5 - "BRIANZA" alla scala 1:50.000 della CTR della Regione Lombardia e nelle seguenti sezioni (scala 1:10.000): B5D4 "VIMERCATE", B5D5 "CONCOREZZO" e marginalmente B5E4 "CORNATE D'ADDA".

Nell'immagine seguente si riporta l'inquadramento della tratta in esame su base CTR (non in scala).

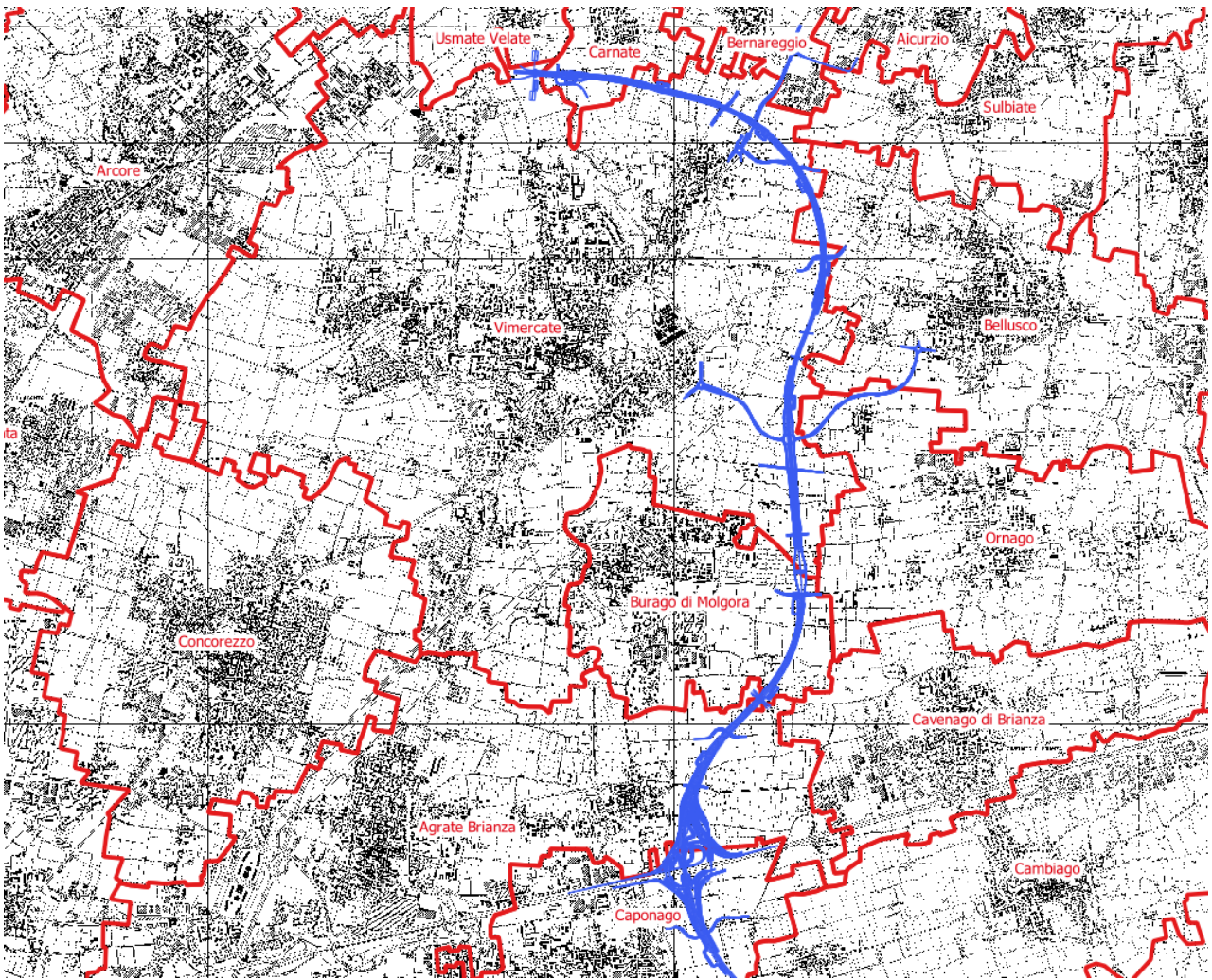


Figura 1. Estratto da cartografia CTR – non in scala. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

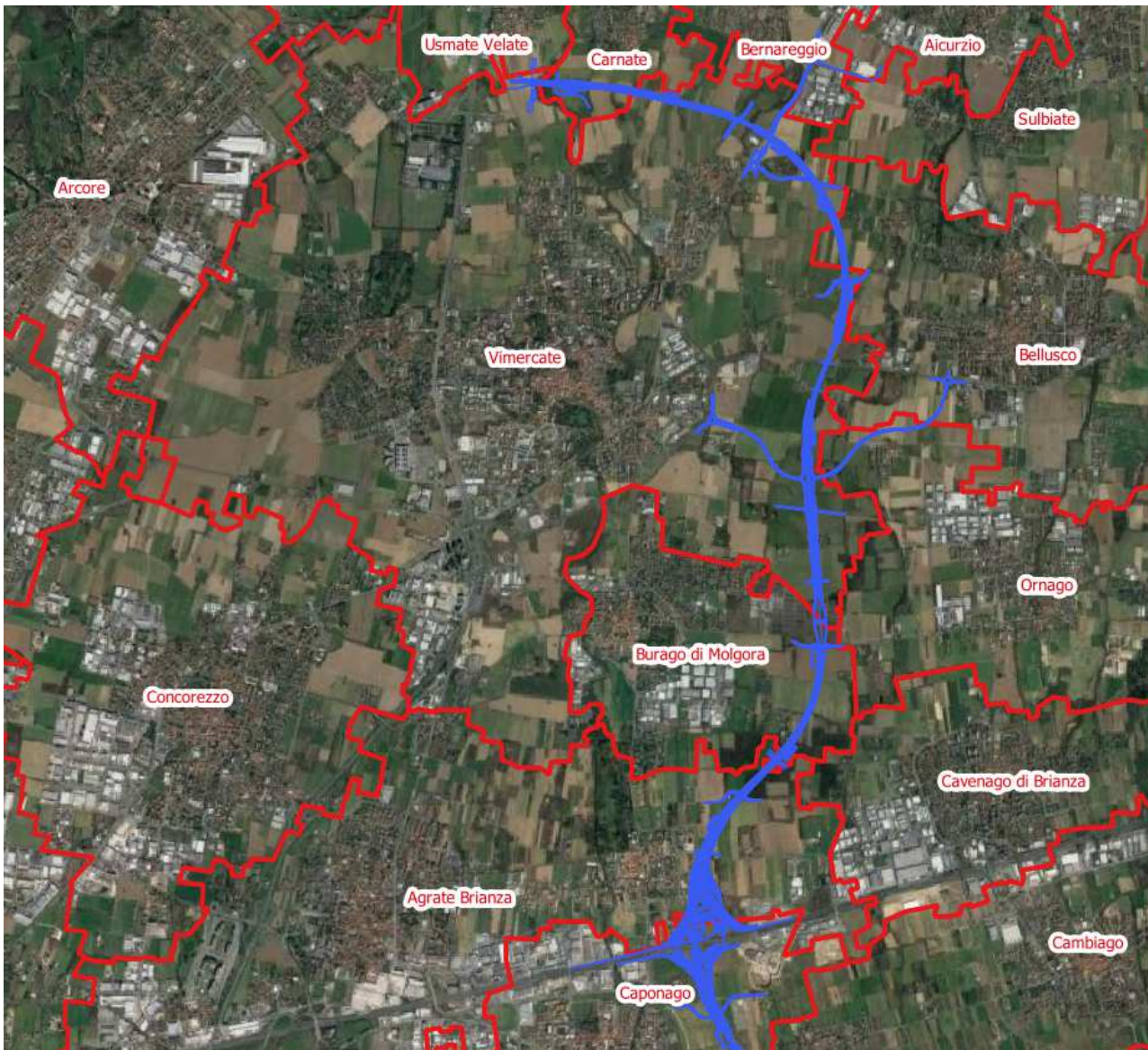


Figura 2. Ubicazione dell'area su foto Google Earth. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

Come già descritto nel §1.2 si considera “sito”, per il progetto in esame, tutta l’area interessata dal cantiere (vedasi anche le tavole DCNDD0000000000PL001-PL015) ovvero tutta l’area in contiguità spaziale caratterizzata da una recinzione di cantiere, da piste interne all’area di cantiere, etc.

La Tratta D del Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ha una lunghezza complessiva di circa 9 chilometri.

I principali manufatti correlati all’opera sono i seguenti:

<i>Codice</i>	<i>Opera</i>
PO01-PO02	Ponte T. Molgora
ID01	Attraversamento idraulico Rio Valle
ID02	Attraversamento idraulico
VI01-02	Viadotto Ruginello
SO01	Sottopasso SP3
SO02	Sottopasso via San Nazzaro
CV01	Cavalcavia viabilità podereale
GA01	Galleria artificiale SP 2
CV02	Cavalcavia svincolo di Bellusco 1
CV03	Cavalcavia svincolo di Bellusco 2
CV04	Cavalcavia via per Ornago
CV05	Cavalcavia ecodotto
FA01-02	Edifici Casello
FA04	Pensilina Casello
CV06	Cavalcavia SP 211
SO04	Sottopasso
CV07	Cavalcavia viabilità podereale
CV08	Cavalcavia via Damiano Chiesa
CV09	Cavalcavia rampa dir. A4-MI-TEEM-A1
CV10	Cavalcavia rampa dir. A4-VE
CV11	Cavalcavia rampa dir. A36-Nord
CV12	Cavalcavia rampa dir. TEEM-A1 su A4
CV13	Cavalcavia rampa dir. A4-VE su A4
CV14	Cavalcavia rampa dir. A4-VE su TEEM
CV15	Cavalcavia rampa dir. TEEM-A1
CV16	Cavalcavia Cascina Bertagna

<i>Codice</i>	<i>Opera</i>
VI03	Cavalcavia rampa dir. A36-Nord su TEEM e A4
SO03	Sovrappasso dir. A36-Nord

Tabella 1. Opere principali

2.1 OPERAZIONI DI SCOTICO

Il progetto prevede che il terreno vegetale venga asportato dalle aree di lavoro (cantieri, tratti in rilevato) e parzialmente reimpiegato nell'ambito del ripristino ambientale previsto al termine dei lavori di costruzione.

La realizzazione del piano di posa dell'opera, così come quella della viabilità di cantiere e delle diverse aree di attività e deposito, deve infatti essere preceduta dalla completa rimozione del primo strato di terreno vegetale, da intendersi come terreno con presenza di sostanze organiche > 4% (ASTMD 2974), secondo lo spessore indicato in progetto e per l'intera larghezza della sede del rilevato o dell'area oggetto di intervento (pista, cantiere, piazzali, manufatto, ecc.) qualora non diversamente indicato in progetto.

In conseguenza di ciò il terreno di scotico, asportato mediante mezzi meccanici, nella fattispecie, pale gommate o cingolate, verrà opportunamente asportato e depositato (abbancato secondo le indicazioni progettuali) in porzioni del cantiere poste ai lati del tracciato e delle aree di utilizzo (cantieri, piste, ecc.) fin dalla fase iniziale dei lavori e riutilizzato nelle fasi di chiusura definitiva dei lavori. Il terreno dello scotico vegetale verrà posato in modo separato e ben identificato rispetto agli altri terreni derivanti dalle attività di scavo.

Lo scotico avverrà mediante utilizzo di mezzi meccanici tipo escavatore, pala o grader ed eventualmente, per le aree di maggiore ampiezza che prevedono lo spostamento del terreno vegetale per distanze superiori a quelle di normale operatività dei mezzi di scavo (alcune decine di metri per alcune tipologie di mezzi), sarà movimentato con mezzi di trasporto. Le operazioni di scotico, come anche le altre operazioni di scavo, saranno assistite da posizionamenti da effettuarsi con strumenti topografici, riferimenti plano-altimetrici (picchetti) e sistemi automatici di posizionamento (laser e GPS).

Il materiale di scotico sarà in parte riutilizzato all'interno delle aree interessate dalle opere in progetto per interventi di ripristino e di rinverdimento delle scarpate dei rilevati e delle aree di cantiere una volta che queste saranno dismesse, secondo le indicazioni in merito riportate nel progetto.

Per mantenere le caratteristiche pedologiche del terreno vegetale, i cumuli saranno irrigati nei periodi di grave siccità.

2.2 SCAVI DI FONDAZIONI E SBANCAMENTI

Gli scavi a cielo aperto, ovvero gli scavi di sbancamento, riguardano i terreni posti al di sotto dello strato vegetale oggetto di scotico e/o sotto la sede stradale esistente e sono previsti dal progetto per la realizzazione dell'opera (tratti di rilevato, fondazioni) e in tutte quelle attività che prevedono la posa di sottoservizi interrati o la realizzazione di scavi (es. canalette). Talune di queste attività prevedono il reimpiego immediato dei materiali a tombamento dello scavo effettuato (es. sottoservizi di cantiere) mentre altre prevedono la produzione di materiale in eccesso da riutilizzarsi in altre zone del cantiere o presso le aree di deposito definitivo.

Gli scavi saranno condotti con metodologie tradizionali, cioè mediante l'utilizzo di mezzi d'opera (escavatori cingolati, pale, ecc.) che procederanno al lavoro di scavo per postazioni fisse (lo scavo avviene in fase separata rispetto alla traslazione del mezzo) ed il materiale scavato sarà caricato direttamente sui mezzi di trasporto ovvero mediante scavo con mezzi in movimento (pale e grader) e successivamente allo scavo il mezzo (pala o escavatore) provvederà a caricare il materiale su di un altro mezzo per il suo trasporto al sito di utilizzo. Le modalità di scavo descritte non prevedono la determinazione di condizioni in cui i terreni possano essere contaminati durante le attività di scavo e pertanto i materiali derivanti da questa tipologia di scavo, in virtù della caratterizzazione svolta, potranno essere impiegati secondo le normali pratiche industriali.

2.3 SCAVO DI PALI E DIAFRAMMI

Le fondazioni dei viadotti e le gallerie artificiali saranno impostate su pali di grande diametro e/o diaframmi ed interesseranno sia i depositi quaternari sabbioso-ghiaiosi che le formazioni conglomeratiche sottostanti. Essi potranno essere realizzati con due diverse tecniche:

- a percussione: si utilizzano per lo scavo benne e scalpello. Il foro può essere parzialmente o interamente rivestito. In genere viene utilizzata una circolazione di fango bentonitico e/o polimerico per il sostegno dello scavo;
- a rotazione: si utilizzano per lo scavo trivelle a spirale o bucket. Anche in questo caso il foro può essere parzialmente o interamente rivestito. In genere viene utilizzata una circolazione di fango bentonitico e/o polimerico per il sostegno dello scavo.
- mediante idrofresa: anche in questo caso viene utilizzata una circolazione di fango bentonitico e/o polimerico per il sostegno dello scavo.

Per eseguire tutte le fasi di realizzazione di un palo o di un diaframma sono necessarie attrezzature per lo scavo, per la preparazione del fango bentonitico e attrezzature di supporto.

Sono utilizzati escavatori cingolati con braccio “a traliccio” per il sollevamento e la manovra degli utensili di scavo, benne mordenti, bucket per scavi a rotazione, scalpelli frangiroccia in acciaio forgiato a barre incrociate con taglienti induriti da riporti in lega speciale o idrofresa.

Per quanto riguarda gli impianti per la preparazione del fango bentonitico occorrono un impianto di preparazione e miscelazione del fango bentonitico e/o polimerico, vasche per lo stoccaggio e la maturazione del fango di bentonite, pompe ed agitatori per la fluidificazione del fango, un dissabbiatore per la depurazione del fango proveniente dallo scavo (in quanto ricco di detriti asportati dallo scavo), pompe per la circolazione del fango fra le varie componenti dell'impianto e fra l'impianto e gli scavi.

Le operazioni di scavo di pali e diaframmi, in ragione dell'eventuale apporto di sostanze (bentonite o polimeri) necessarie al sostegno delle pareti di scavo, alterano lo stato naturale del terreno scavato e pertanto non possono essere riutilizzati senza una adeguata caratterizzazione. Considerato, tuttavia, che nel presente progetto vi è un considerevole surplus di materiali pregiati che possono essere riutilizzati sia per la realizzazione di rilevati che per la produzione di inerti pregiati, i materiali di scavo di pali e diaframmi verranno considerati come rifiuti e come tali conferiti ad impianti di trattamento e/o smaltimento autorizzati.

2.4 SCAVO DI GALLERIE

La Galleria artificiale SP 2 verrà realizzata con la tipologia nota come Metodo Milan, le cui fasi sono le seguenti:

- 1. Scavo e getto, in presenza dei diaframmi laterali.*
- 2. Scavo della zona di terreno fino alla quota di imposta del solaio di copertura.*
- 3. Realizzazione del solaio di copertura.*
- 4. Scavo della galleria al di sotto del solaio*
- 5. Realizzazione del solettone di fondo.*

Lo scavo dei terreni tra i pannelli verrà realizzato per mezzo di escavatori cingolati di dimensioni adeguate all'altezza disponibile.

2.5 BILANCIO DEI MATERIALI

2.5.1 Fabbisogni

2.5.1.1 Inerti da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare i vari rilevati previsti nel Progetto. Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie tout-venant o da inerti da frantumazione. A tale proposito la norma UNI-CNR 10006/1963 precisa che come materiale per sottofondi stradali può essere impiegato il *materiale di scavo o di riporto che abbia subito o meno un idoneo processo di miglioramento*. Gli inerti da frantumazione (derivanti dagli scavi), rientrano nella categoria delle terre stabilizzate non corrette di *Tipo II*. Infatti, per tale tipo si intendono *terre in cui l'aggregato grosso e medio è costituito da elementi teneri che per effetto del costipamento si frantumano assumendo, dopo la posa in opera un aspetto granulometrico completamente diverso da quello iniziale*. Appartengono a tali tipi di terreni, ghiaie, brecce calcaree tenere, detriti di arenarie, tufi, pozzolane, ecc.

In linea generale sono considerati accettabili terreni delle classi A1-a, A1-b, A2-4, A2-5 e A3 della classificazione H.R.B. AASHTO M 145-2003.

In merito alla dimensione massima dei grani, essa non dovrà essere maggiore di 20 cm negli strati di fondazione.

Il fabbisogno complessivo di inerti da rilevato è stato stimato in circa 774.206 m³.

2.5.1.2 Stabilizzato granulometrico

Lo stabilizzato granulometrico costituisce il primo strato del pacchetto stradale; è caratterizzato da una curva granulometrica ben definita, in genere ottenuta tramite frantumazione dell'inerte di partenza.

Il fabbisogno di stabilizzati è stato valutato in 331.729 m³; considerato che mediamente vengono impiegati circa 1.2 m³ di inerte per m³ di prodotto finito il fabbisogno di inerti somma a circa 398.075m³

2.5.1.3 Inerti per misto cementato, calcestruzzi e conglomerati bituminosi

I fabbisogni di misto cementato (270.088mc), calcestruzzi (198.321mc) e conglomerati bituminosi (162.865mc) assommano complessivamente a 631 275m³; considerato che mediamente vengono impiegati circa 1.2 m³ di inerte per m³ di prodotto finito, il fabbisogno di inerti somma a circa 757.530 mc. Gli inerti per il confezionamento del misto cementato, dei calcestruzzi e dei bitumi devono presentare elevate caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza all'usura, oltre ad adeguati fusi granulometrici.

2.5.1.4 *Terreno vegetale*

Il fabbisogno di terreno vegetale per la ricopertura delle scarpate e delle sistemazioni morfologiche assomma a 920 912m³.

2.5.2 *Potenzialità di riutilizzo dei materiali di scavo*

2.5.2.1 *Terreno vegetale*

Quale riutilizzo come terreno vegetale è stato considerato l'intero volume derivante dalle operazioni di scotico e di bonifica, per lo spessore complessivo di 50 cm, che assomma a circa 474 896m³. Le indagini realizzate, infatti evidenziano che fino a tale profondità è presente una evidente pedogenizzazione.

Nel complesso l'intero fabbisogno di terreno vegetale potrà essere soddisfatto con i materiali provenienti dagli scavi, comprensivo dei materiali si scotico, bonifica e delle porzioni fini degli scavi.

2.5.2.2 *Inerti pregiati*

I materiali scavi dalla progressiva 4+600 circa fino a fine intervento sono caratterizzati da ottime caratteristiche meccaniche, come testimoniato dalle prove Los Angeles realizzate. Per questo motivo, gli inerti pregiati destinati alla produzione di conglomerati cementizi, conglomerati bituminosi, misto cementato e stabilizzato granulometrico verranno destinati al frantoio ubicato presso i cantieri di lavorazione. Il volume complessivo di inerti che possono essere riutilizzati come pregiati assomma a circa 2.277.535 m³.

Anche in questo caso l'intero fabbisogno (1.155.605 mc) verrà soddisfatto con i materiali provenienti dagli scavi.

2.5.2.3 *Materiale da rilevato*

Pressoché l'intero materiale di scavo (escluso lo scotico e le bonifiche), che assomma a circa 3 696 394m³ (comprensivo degli inerti pregiati). può essere considerato idoneo per la realizzazione dei rilevati. Si tratta, infatti di materiale in gran parte appartenenti alle classi A1-a, A1-b, A2-4, A2-5 e A3 della classificazione H.R.B. AASHTO M 145-2003.

Soltanto localmente si rinvencono terreni delle classi A2-6, A4 e A6, che potranno essere selezionati durante gli scavi e destinati alla ricomposizione ambientale delle cave.

Nel complesso, quindi l'intero fabbisogno di inerti da rilevato verrà soddisfatto con i materiali provenienti dagli scavi, o con inerti non pregiati o con inerti pregiati.

2.5.3 Bilancio materiali per WBS

Nella tabella seguente è riportato il bilancio dei materiali (scavi, fabbisogni) per ogni singola WBS, le WBS sono state suddivise in macro-WBS secondo lo schema riportato di seguito.

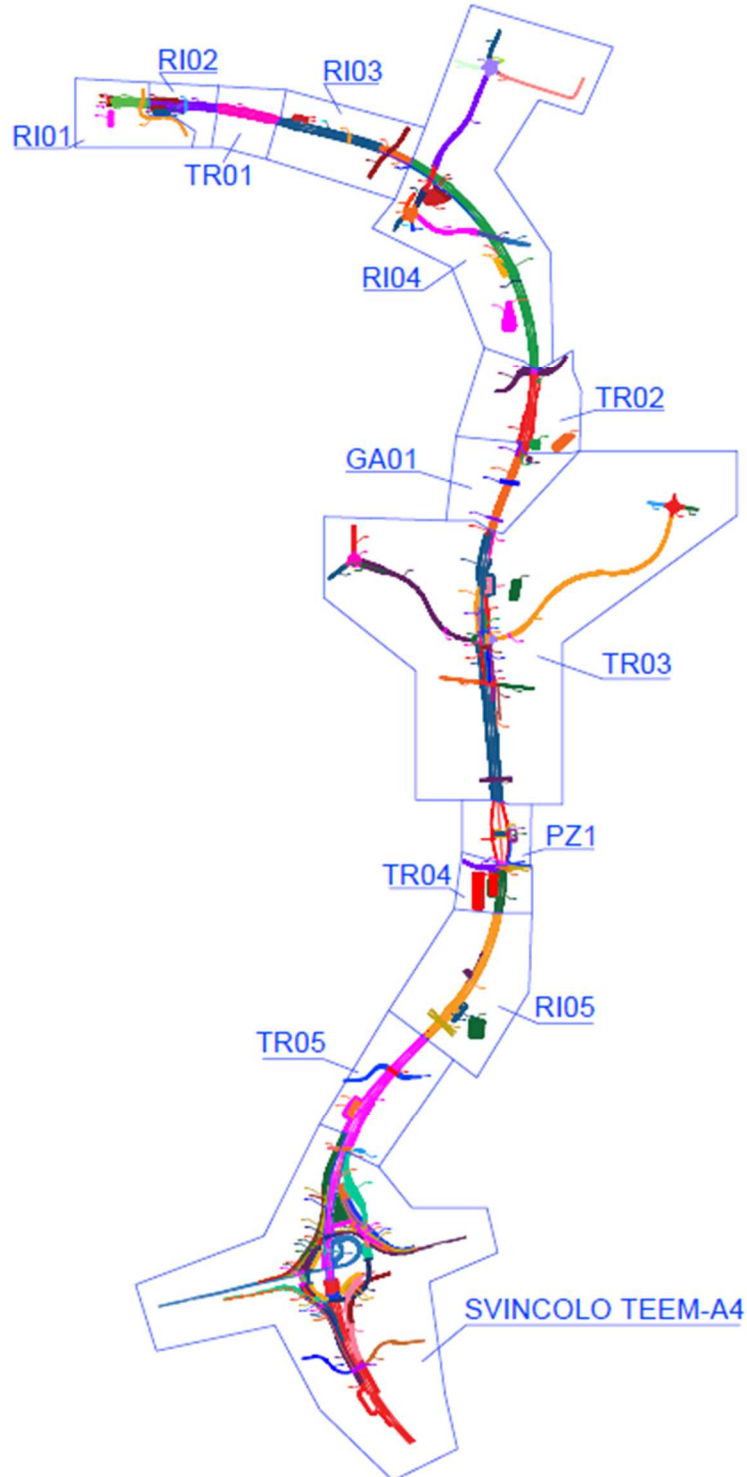


Figura 3. Suddivisione in macro-wbs

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Variante Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)			di cui inerti pregiati								Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A	B	C		D	E	F	G	H	I	L		
		Scotico	Bonifica	Scavi		Rilevati	Reinterri	Conglomerati bituminosi	Misto granulare	Misto cementato	Calcestruzzi	Totale pregiati		
RI01 -Tracciato in rilevato con PO01 e PO02	RA02	-	-	826		14 338	-	389	296	296	53	1 240	53	
	RA01	-	-	129		8 883	-	567	154	154	6	1 056	8	
	RI01	197	295	-		1 151	-	123	92	101	-	378	-	
	TA01	-	-	7 059		-	2 700	-	-	2 512	-	3 014	-	
	TW01	-	-	6 615		-	884	-	-	-	-	0	-	
	PO01	-	-	10 970		-	3 908	470	-	-	6 268	8 085	2 170	
	PO02	-	-	10 970		-	3 910	469	-	-	6 265	8 080	2 170	
	IR30	871	161	3 194		1 218	-	3	438	438	-	1 055	-	
	TOT	1 068	456	39 763	22 909	25 589	11 402	2 020	980	3 500	12 592	22 909	4 401	0
RI03 -Tracciato in rilevato	ID02	-	-	1 455		-	930	-	-	-	322	387	-	
	VI01	-	-	6 147		-	-	220	-	-	2 809	3 635	1 601	
	VI02	-	-	6 147		-	-	244	-	-	2 796	3 649	1 601	
	RI03	5 733	8 607	2 481		58 916	-	5 373	5 149	4 398	53	17 968	53	
	TA03	-	-	8 724		-	2 700	-	-	3 447	-	4 137	-	
	TW03	-	-	9 440		-	4 201	-	-	-	-	0	-	
	IR31	1 092	-	6 004		1 760	-	8	783	783	-	1 889	-	
	TOT	6 825	8 607	40 399	31 664	60 676	7 830	5 846	5 932	8 628	5 981	31 664	3 256	0
TR01 -Tracciato in trincea	TR01	4 037	-	82 433		3 960	-	3 013	2 933	2 452	57	10 146	53	
TOT	4 037	0	82 433	10 146	3 960	0	3 013	2 933	2 452	57	10 146	53	0	
RI02 -Tracciato in rilevato	RI02	4 375	6 559	1 549		59 794	-	3 050	3 015	2 472	29	10 279	30	
	ID01	-	-	944		-	344	-	-	-	1 014	1 217	-	
	TA02	-	-	11 980		-	3 000	-	-	5 713	-	6 856	-	
	TW02	-	-	5 270		-	1 151	-	-	-	-	0	-	
	TOT	4 375	6 559	19 743	18 352	59 794	4 495	3 050	3 015	8 185	1 043	18 352	30	0
RI04 -Tracciato in rilevato	RI04	14 141	21 212	4 367		123 599	-	13 526	12 906	10 691	-	44 547	-	
	SO02	-	-	67 688		-	31 939	382	637	5 025	10 143	19 425	-	
	RT04	451	-	6 382		1 803	-	339	614	-	18	1 165	-	
	TA05	-	-	9 182		-	3 000	-	-	3 340	-	4 008	-	
	TW05	-	-	5 270		-	1 283	-	-	-	-	0	-	
	ID03	-	-	763		-	1 733	-	-	-	191	229	-	
	ID04	-	-	763		-	1 836	-	-	-	191	229	-	
	TW13	-	-	34 613		-	11 213	-	-	-	-	0	-	
IR04	120	179	153		2 765	-	248	275	275	16	977	-		

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)			D di cui inerti pregiati	E Rilevati	F Reinterrati	G Conglomerati bituminosi	H Misto granulare	I Misto cementato	L Calcestruzzi	M Totale pregiati	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A Scotico	B Bonifica	C Scavi										
CANTIERE	IR05	249	-	3 522		422	-	820	1 361	-	-	2 617	-	
	IR07	176	-	2 266		420	-	405	439	439	-	1 541	-	
	IR08	533	804	122		4 359	-	301	502	-	-	963	-	
	RT02	1 567	137	20 045		3 080	-	1 623	2 236	1 457	89	6 485	-	
	SO01	-	-	70 394		-	25 290	546	910	5 694	11 755	22 686	-	
	BA01	-	-	4 175		-	2 773	-	-	-	1 401	1 681	1 097	
	TA04	-	-	6 680		-	3 000	-	-	1 124	-	1 349	-	
	TW04	-	-	4 030		-	980	-	-	-	-	0	-	
	TW12	-	-	25 240		-	7 579	-	-	-	-	0	-	
	RT01	963	-	18 983		3 321	-	486	644	457	13	1 920	-	
	IR37	56	82	330		1 064	-	215	345	-	-	672	-	
	IR01	278	417	218		4 554	-	248	275	275	16	976	-	
	IR02	-	146	124		1 664	-	241	261	261	115	1 053	-	
	RT03	1 640	-	16 416		5 629	-	883	1 624	-	50	3 069	-	
TOT	20 174	22 977	301 723		115 592		152 679	90 624	20 262	23 029	29 037	23 998	115 592	1 097
TR02	TR02	6 134	-	144 581		4 888	-	4 937	4 679	3 895	97	16 330	53	
	IR32	1 996	2 749	816		40 149	-	5	749	749	-	1 803	-	
	FF01	-	-	384		-	-	-	-	-	99	119	17	
	CE00	-	-	841		-	238	98	-	-	229	392	-	
	IS00	-	-	38 467		11 288	-	-	-	-	34 380	41 256	604	
	CV01	-	-	959		-	-	48	-	-	1 007	1 266	543	
	ID05	-	-	2 183		-	1 937	-	-	-	163	196	-	
	TA06	-	-	12 824		-	5 108	-	-	4 135	-	4 962	-	
	TW06	-	-	6 830		-	1 143	-	-	-	-	0	-	
	TW14	-	-	26 530		-	7 556	-	-	-	-	0	-	
TOT	8 130	2 749	234 414		66 323		56 325	15 981	5 087	5 428	8 779	35 975	66 323	1 217
GA01	GA01	-	-	300 381		-	80 647	3 582	2 734	2 734	37 203	55 503	31 063	
	IR09	-	-	569		559	-	173	99	-	-	327	-	
	IR11	171	257	326		-	-	154	171	-	-	391	-	
	MU01	-	-	7 189		-	4 110	-	-	-	2 342	2 811	324	
	MU02	-	-	7 325		-	2 201	-	-	-	632	758	117	
	MU03	-	-	3 995		-	2 059	-	-	-	594	712	126	
	MU04	-	-	15 599		-	7 346	-	-	-	4 024	4 829	583	

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)			D di cui inerti pregiati	E Rilevati	F Reinterrì	G Conglomerati bituminosi	H Misto granulare	I Misto cementato	L Calcestruzzi	M Totale pregiati	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A Scotico	B Bonifica	C Scavi										
	TOT	171	257	335 383	65 330	559	96 362	3 909	3 004	2 734	44 795	65 330	32 212	0
TR03	SO05	-	-	571		-	1 238	-	-	-	429	515	-	
	TR03	30 837	-	487 894		18 649	-	21 028	18 867	16 471	403	68 122	226	
	IR18	-	-	1 532		1 055	-	295	321	321	16	1 143	-	
	IR19	4 957	1 765	13 864		13 867	-	3 163	3 515	7 044	-	16 466	-	
	IR20	-	-	1 616		114	-	321	348	348	-	1 222	-	
	IR21	-	-	1 436		111	-	297	321	321	-	1 126	-	
	ID07	-	-	515		-	507	-	-	-	267	320	-	
	BA02	-	-	1 629		-	1 083	-	-	-	546	655	320	
	IR14	-	-	124		9 960	-	214	233	233	12	831	-	
	IR15	3 934	2 784	10 011		46 880	-	1 759	1 954	3 831	-	9 054	-	
	IR16	874	1 317	486		5 042	-	360	390	390	-	1 367	-	
	IR17	-	-	667		2 381	-	322	348	348	-	1 221	-	
	TA07	-	-	17 268		-	4 982	-	-	7 215	-	8 658	-	
	TW07	-	-	7 220		-	1 014	-	-	-	-	0	-	
	TW15	-	-	19 710		-	7 556	-	-	-	-	0	-	
	MU05	-	-	9 052		-	7 514	-	-	-	1 551	1 861	-	
	MU06	-	-	8 760		-	7 406	-	-	-	1 240	1 488	-	
	MU07	-	-	18 464		-	15 578	-	-	-	2 721	3 265	-	
	MU08	-	-	7 923		-	6 633	-	-	-	1 215	1 458	-	
	MU09	-	-	7 268		-	6 113	-	-	-	1 133	1 359	-	
	MU10	-	-	18 494		-	15 556	-	-	-	2 764	3 317	-	
	CV02	-	-	2 106		-	8 021	50	-	-	1 987	2 444	1 662	
	CV03	-	-	2 373		-	8 202	50	-	-	1 987	2 444	1 662	
	CV04	-	-	7 167		-	2 438	137	-	116	1 535	2 146	1 876	
	CV05	-	-	567		-	1 309	-	-	-	424	509	398	
	BA03	-	-	587		-	390	-	-	-	197	236	157	
	IR12	288	194	73		4 384	-	405	312	312	-	1 235	-	
	IR13	288	194	4 313		4 383	-	405	312	4 685	-	6 482	-	
	IR22	374	437	669		1 272	-	360	594	-	-	1 146	-	
	IR23	379	128	948		792	-	574	574	-	-	1 377	-	
IR36	-	-	570		-	-	270	300	-	-	684	-		
RA03	-	491	7 070		2 542	-	547	420	420	8	1 675	8		

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)			D di cui inerti pregiati	E Rilevati	F Reinterri	G Conglomerati bituminosi	H Misto granulare	I Misto cementato	L Calcestruzzi	M Totale pregiati	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS	
		A Scotico	B Bonifica	C Scavi											
	RA04	-	476	20 396		4 967	-	646	497	497	29	2 002	30		
	RA05	-	407	22 713		3 617	-	673	518	518	-	2 050	-		
	TOT	41 930	8 193	704 053		147 878		120 015	95 538	31 875	29 823	43 070	18 464	147 878	6 338
PZ01	CS01	-	-	-		-	11 200	-	407	521	874	2 162	-		
	ID10	-	-	5 943		-	5 660	-	-	-	321	385	-		
	PZ01	6 263	-	118 357		3 161	-	6 398	4 922	4 922	8	19 500	124 627		
	FA01	-	-	1 533		-	-	-	17	-	1 346	1 635	1 533		
	FA02	700	-	1 631		-	-	196	49	-	775	1 224	2 331		
	FA03	-	-	19 200		-	-	-	-	-	1 411	1 694	19 200		
	FA04	-	-	-		-	-	-	-	-	248	297	-		
	IR35	209	314	422		-	-	188	209	-	28	510	-		
TOT	7 172	314	147 086		27 407		3 161	16 860	6 782	5 604	5 443	5 011	27 407	147 691	0
TR04	TR04	3 442	-	30 557		1 981	-	3 774	3 370	2 957	49	12 179	45		
	IR24	571	723	510		9 797	-	394	431	431	-	1 509	-		
	IR25	345	486	290		5 521	-	269	291	291	-	1 019	-		
	CV06	-	-	2 640		-	3 193	96	-	-	1 278	1 649	1 221		
	TA08	-	-	30 976		-	8 432	-	-	15 018	-	18 022	-		
	TW08	-	-	40 500		-	1 745	-	-	-	-	0	-		
	TW16	-	-	29 480		-	15 410	-	-	-	-	0	-		
	TOT	4 358	1 208	134 953		34 378		17 299	28 780	4 533	4 092	18 697	1 327	34 378	1 266
RI05	BA04	-	-	1 193		-	796	-	-	-	398	477	-		
	RI05	6 888	10 324	7 149		31 968	-	6 896	6 732	5 455	161	23 093	158		
	SO04	-	-	16 389		-	9	-	-	-	1 699	2 038	1 507		
	TA09	-	-	14 697		-	4 049	-	-	6 641	-	7 970	-		
	TW09	-	-	8 224		-	1 216	-	-	-	-	0	-		
	TW17	-	-	45 000		-	11 500	-	-	-	-	0	-		
TOT	6 888	10 324	92 652		33 578		31 968	17 570	6 896	6 732	12 096	2 258	33 578	1 665	0
TR05	TR05	21 583	-	580 635		10 390	-	17 115	14 619	13 371	127	54 277	121		
	CV07	-	-	870		-	-	48	-	-	865	1 095	543		
	CV08	-	-	3 296		-	2 853	98	-	-	1 316	1 697	1 215		
	IR26	73	-	381		48	-	93	96	96	-	342	-		
	IR27	93	49	455		91	-	150	160	160	-	565	-		
	IR33	1 312	1 694	843		11 106	-	-	738	738	-	1 772	-		

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)			D di cui inerti pregiati	E Rilevati	F Reinterrati	G Conglomerati bituminosi	H Misto granulare	I Misto cementato	L Calcestruzzi	M Totale pregiati	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A Scotico	B Bonifica	C Scavi										
CANTIERE	TA10	-	-	14 290		-	5 010	-	-	6 395	-	7 674	-	
	TW10	-	-	18 810		-	4 790	-	-	-	-	0	-	
	TOT	23 060	1 743	619 580	67 422	21 636	12 654	17 504	15 614	20 760	2 307	67 422	1 878	0
SVINCOLO TEEM - A4	CV09	-	-	8 041	0	-	2 854	142	-	-	1 078	1 464	1 306	
	CV10	-	-	4 535	0	-	3 610	31	-	-	1 741	2 127	904	
	CV11	-	-	2 946		-	1 951	116	-	-	2 205	2 786	981	
	CV12	-	-	5 108		-	-	46	-	-	3 237	3 939	1 783	
	CV13	-	-	5 108		-	-	50	-	-	3 249	3 958	1 783	
	CV14	-	-	4 201		-	2 313	55	-	-	3 288	4 013	1 051	
	CV15	-	-	5 149		-	7 922	116	-	-	1 902	2 422	1 831	
	CV16	-	-	8 260		-	14 391	131	-	2 941	2 152	6 268	1 732	
	DN01	2 528	0	-			24 083	0	0	0	0	0	0	0
	RA06	-	262	12 158			2 295	-	528	406	406	37	1 652	38
	TR06	57	86	7 260			9 946	-	8 707	6 760	6 760	94	26 785	90
	VI03	-	-	12 261			-	6 227	377	-	-	6 609	8 383	3 018
	SO03	-	-	14 619			-	-	302	1 083	-	1 811	3 836	4 483
	MU13	-	-	6 976			-	4 455	-	-	-	4 136	4 964	-
	MU14	-	-	590			-	342	-	-	-	402	482	-
	MU15	-	-	1 475			-	854	-	-	-	1 038	1 246	-
	MU16	-	-	594			-	375	-	-	-	386	463	-
	MU17	-	-	2 799			-	1 870	-	-	-	1 193	1 431	-
	MU18	-	-	4 226			-	2 369	-	-	-	3 120	3 744	-
	MU19	-	-	241			-	184	-	-	-	91	109	-
	RA07	7 014	2 668	100 735			9 072	-	3 893	3 320	3 320	-	12 639	-
	RA08	3 181	4 772	4 828			62 290	-	1 258	1 148	1 148	29	4 299	30
	RA09	7 684	2 796	143 711			36 953	-	3 040	3 800	2 886	49	11 731	45
RA10	1 811	-	18 763			2 595	-	870	1 147	785	49	3 421	45	
RA11	2 886	-	27 450			11 150	-	2 335	3 402	1 939	37	9 255	38	
RA12	2 400	-	36 549			3 336	-	774	1 032	662	-	2 961	-	
RA13	-	-	-			-	-	6 141	4 733	4 724	-	18 716	-	
RA14	2 497	1 372	14 502			6 025	-	1 317	1 301	1 301	29	4 738	30	
RA15	7 147	3 109	22 105			43 816	-	3 022	2 939	2 053	107	9 747	106	
RA16	2 493	-	109 979			2 030	-	1 522	1 240	1 240	-	4 801	-	

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)				di cui inerti pregiati	E	F	G	H	I	L	M	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A	B	C	D										
		Scotico	Bonifica	Scavi		Rilevati	Reinterri	Conglomerati bituminosi	Misto granulare	Misto cementato	Calcestruzzi	Totale pregiati			
	RA17	2 863	-	3 969		808	-	964	1 135	836	-	3 522	-		
	BA05	-	-	12 027		-	9 902	-	-	-	2 743	3 291	-		
	BA06	-	-	3 163		-	2 101	-	-	-	1 062	1 274	832		
	BA07	0	0	1 948		0	1 360	0	0	0	803	964	0		
	PA01	-	-	2 405		-	1 361	-	-	-	1 374	1 649	3 338		
	PA02	-	-	758		-	430	-	-	-	432	519	1 273		
	TA11	-	-	45 817		-	9 590	-	-	31 391	-	37 669	-		
	TA12	-	-	4 383		-	1 076	-	-	3 054	-	3 664	-		
	TA13	-	-	27 406		-	3 810	-	-	20 020	-	24 025	-		
	TW11	-	-	36 050		-	6 286	-	-	-	-	0	-		
	IR28	891	1 293	368		3 847	-	555	916	-	-	1 765	-		
	IR29	1 239	228	2 835		2 298	-	683	1 132	-	-	2 177	-		
	TOT	44 692	16 585	726 296	242 898	220 546	85 631	36 973	35 492	85 465	44 484	242 898	24 737	0	
CAMPI BASE - CANTIERI OPERATIVI - PISTE DI CANTIERE - VIABILITA' TEMPORANEE - AREE DEPOSITO TEMPORANEO - RIPRISTINI AREE AGRICOLE	PC01	32 163	-	32 163		-	-	7 719	32 163	-	-	47 858			
	PC02	117 857	-	79 798		-	137 347	-	59 389	20 410	-	95 758			
	PC03	1 088	-	35 192		-	-	3 060	33 560	-	-	43 944			
	PC04	11 448	1 488	12 763		-	26 824	4 337	6 942	832	30	14 569			
	PC05	57 999	-	57 999		-	-	-	57 999	-	-	69 599			
	PC06	-	-	-		-	236 000	-	-	-	-	0			
	TOT	220 555	1 488	217 915	271 727	0	400 171	15 116	190 052	21 242	30	271 727	0	211 294	
OCCHIO POLLINO								37 015							
TOTALE GENERALE		393 435	81 461	3 696 394	2 277 535	774 206	920 912	162 865	331 729	270 088	198 321	1 155 605	225 842	211 294	

Di seguito è riportata una tabella di sintesi per macro-WBS

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)				di cui inerti pregiati	E	F	G	H	I	L	M	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A	B	C	D										
RI01 -Tracciato in rilevato con PO01 e PO02	TOT	1 068	456	39 763	22 909	25 589	11 402	2 020	980	3 500	12 592	22 909	4 401	0	

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

CANTIERE	WBS	Scavi (mc)				di cui inerti pregiati	E	F	G	H	I	L	M	Conferimento a discarica (mc)	Scavi non TRS
		A	B	C	D										
RI03 -Tracciato in rilevato	TOT	6 825	8 607	40 399	31 664	60 676	7 830	5 846	5 932	8 628	5 981	31 664	3 256	0	
TR01 -Tracciato in trincea	TOT	4 037	0	82 433	10 146	3 960	0	3 013	2 933	2 452	57	10 146	53	0	
RI02 -Tracciato in rilevato	TOT	4 375	6 559	19 743	18 352	59 794	4 495	3 050	3 015	8 185	1 043	18 352	30	0	
RI04 -Tracciato in rilevato	TOT	20 174	22 977	301 723	115 592	152 679	90 624	20 262	23 029	29 037	23 998	115 592	1 097	0	
TR02	TOT	8 130	2 749	234 414	66 323	56 325	15 981	5 087	5 428	8 779	35 975	66 323	1 217	0	
GA01	TOT	171	257	335 383	65 330	559	96 362	3 909	3 004	2 734	44 795	65 330	32 212	0	
TR03	TOT	41 930	8 193	704 053	147 878	120 015	95 538	31 875	29 823	43 070	18 464	147 878	6 338	0	
PZ01	TOT	7 172	314	147 086	27 407	3 161	16 860	6 782	5 604	5 443	5 011	27 407	147 691	0	
TR04	TOT	4 358	1 208	134 953	34 378	17 299	28 780	4 533	4 092	18 697	1 327	34 378	1 266	0	
RI05	TOT	6 888	10 324	92 652	33 578	31 968	17 570	6 896	6 732	12 096	2 258	33 578	1 665	0	
TR05	TOT	23 060	1 743	619 580	67 422	21 636	12 654	17 504	15 614	20 760	2 307	67 422	1 878	0	
SVINCOLO TEEM - A4	TOT	44 692	16 585	726 296	242 898	220 546	85 631	36 973	35 492	85 465	44 484	242 898	24 737	0	
CAMPI BASE - CANTIERI OPERATIVI - PISTE DI CANTIERE - VIABILITA' TEMPORANEE - AREE DEPOSITO TEMPORANEO - RIPRISTINI AREE AGRICOLE OCCHIO POLLINO	TOT	220 555	1 488	217 915	271 727	0	400 171	15 116	190 052	21 242	30	271 727	0	211 294	
							37 015								
TOTALE GENERALE		393 435	81 461	3 696 394	2 277 535	774 206	920 912	162 865	331 729	270 088	198 321	1 155 605	225 842	211 294	

2.5.4 Riepilogo del bilancio

Nella tabella seguente si riporta il bilancio complessivo dei movimenti terra.

A tale proposito si precisa:

- il totale degli inerti pregiati indicati alla riga M è ottenuto dall'incremento del 20% dei volumi di fabbisogno di conglomerato bituminoso, misto stabilizzato, misto cementato e conglomerato cementizio. Come già illustrato, infatti si considera che mediamente vengono impiegati circa 1.2 m³ di inerte per m³ di prodotto.

Nel complesso il bilancio evidenzia che si avrà un surplus di circa 1.109 273 m³ di terre e rocce da scavo che saranno gestiti come sottoprodotti e che potranno essere destinati alla ricomposizione ambientale delle cave o al riutilizzo presso impianti autorizzati.

Scavi	Scavi totali	mc	4 171 290
	di cui in materiale non TRS	mc	211 294
	Scavi TRS	mc	3 959 996
	di cui inerti pregiati	mc	2 277 535
Fabbisogni	Inerti pregiati	mc	1 155 605
	Rilevati	mc	774 206
	Reinterri (compreso vegetale)	mc	920 912
Surplus	Inerti pregiati	mc	1 109 273
	non pregiati	mc	0
	a discarica	mc	225 842
	Scavi non TRS	mc	211 294

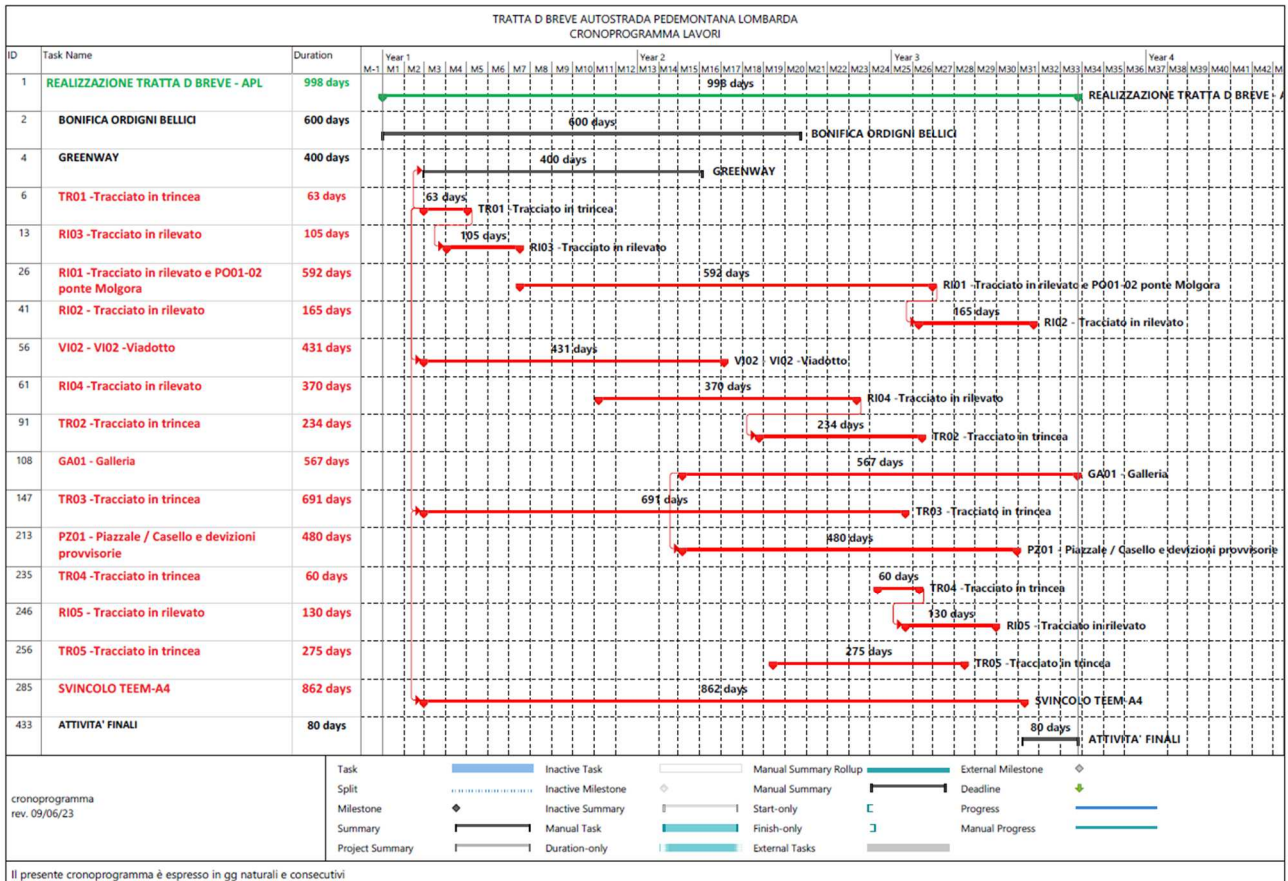
Tabella 2. Bilancio dei materiali

In sintesi dei materiali prodotti nell'intervento 4.171.290 mc, 211.294mc saranno costituiti da materiali diversi dalle TRS e indirizzati a impianti di recupero/trattamento, 2.804.392mc verranno riutilizzati nello stesso sito di produzione e pertanto sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti, 1.109.273 mc sono qualificati come sottoprodotti ai sensi del Titolo II del DPR 120/2017 e smi.

Oltre ai materiali descritti nella tabella precedente saranno prodotti 225.842mc di materiali di risulta dalla realizzazione delle opere in progetto derivanti da attività quali l'esecuzione di pali e diaframmi, che saranno gestiti come rifiuti.

2.6 CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

Il cronoprogramma del progetto, riportato nella figura seguente, prevede un tempo di realizzazione di 998 giorni naturali e consecutivi.



3 IL SITO DI PRODUZIONE

3.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

La tratta di Collegamento Autostradale in progetto, come riportato in precedenza, interessa i comuni di Vimercate, Carnate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago.

Altri comuni limitrofi, interessati dal passaggio di raccordi tra la Tratta D in progetto e tratte stradali e autostradali esistenti, dalla presenza delle aree di cantiere, aree di stoccaggio e dei campi base, sono: Usmate Velate, Sulbiate, Bernareggio, Aicurzio e Cavenago di Brianza.

Per avere informazioni in merito alle aree rientranti per definizione nel “sito di produzione” e per conoscere la destinazione d’uso delle stesse, è stato consultato il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Monza e della Brianza e sono stati consultati gli specifici PGT (Piani di Gestione del Territorio) dei comuni sopra elencati.

Sono quindi riportate nei paragrafi seguenti gli estratti delle cartografie consultate e le informazioni riguardanti principalmente la destinazione d’uso urbanistica delle aree di interesse (corrispondenti alle aree occupate dal tracciato di Collegamento Autostradale in progetto, dalle vasche di laminazione in linea col tracciato e dai bacini di filtrazione a queste collegati).

3.1.1 PTCP Provincia Monza – Brianza

È stata consultata preliminarmente la cartografia del PTCP (consultabile anche attraverso il visualizzatore geografico al sito https://sit.provincia.mb.it/WebApp/WAB_ptcp_mb/).

Di seguito si riportano in particolare un estratto della Tavola 7b “Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico” ed un estratto della Tavola 16 “Aree urbane dismesse ed aree urbane sottoutilizzate”.

Nelle tavole consultate la Tratta D in progetto attraversa principalmente aree definite “ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico” e non interferisce con insediamenti industriali, artigianali e commerciali esistenti e con il tessuto residenziale e misto esistente.

La consultazione dei Piani di Governo del Territorio di ciascuno dei comuni interessati dal progetto in oggetto ha permesso di indicare, con maggior dettaglio, le destinazioni d’uso urbanistiche delle aree in esame (vedasi paragrafi successivi).

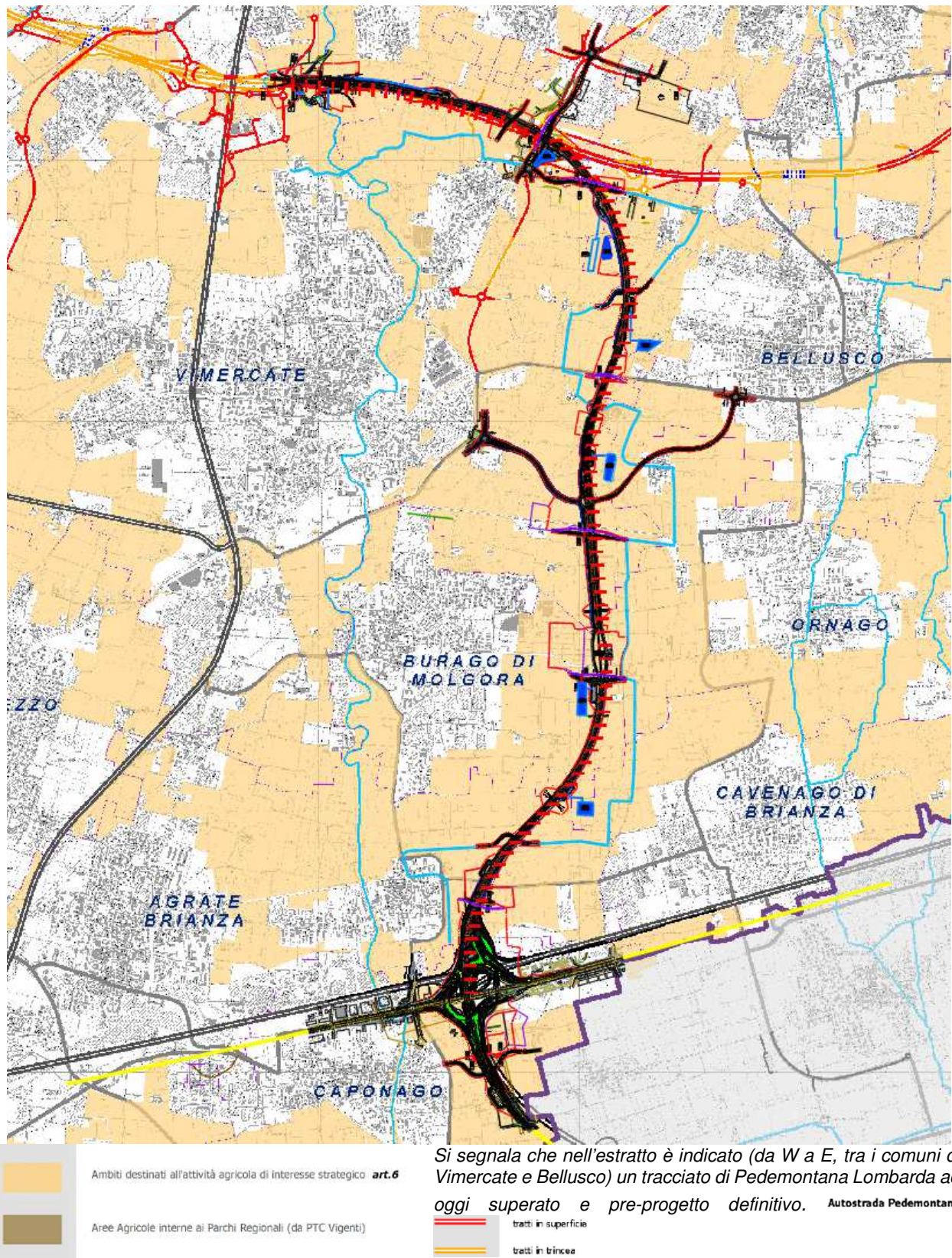


Figura 4. Estratto da Tavola 7b "Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico" del PTCP della provincia di Monza Brianza e sovrapposizione Tratta D in progetto.

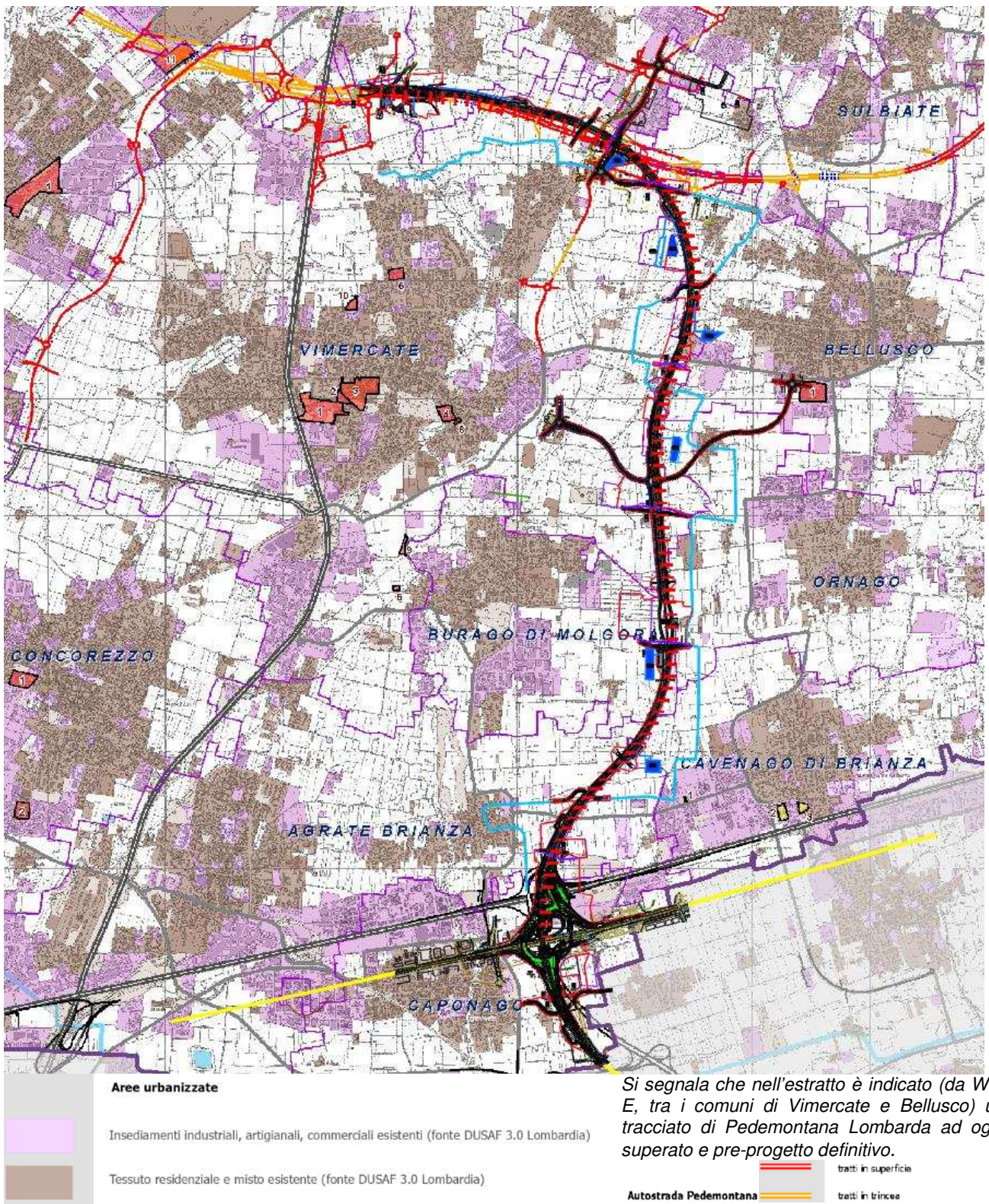


Figura 5. Estratto da Tavola 16 "Aree urbane dismesse ed aree urbane sottoutilizzate" del PTCP della provincia di Monza Brianza e sovrapposizione Tratta D in progetto.

3.1.2 PGT Vimercate

Una parte importante del Collegamento Autostradale in progetto attraversa il territorio comunale di Vimercate. In particolare la Tratta D, procedendo da N verso S, dalla progressiva km 0+000 alla km 6+000, superato il comune di Carnate, ha un percorso quasi parallelo al limite comunale della parte E e NE del comune di Vimercate.

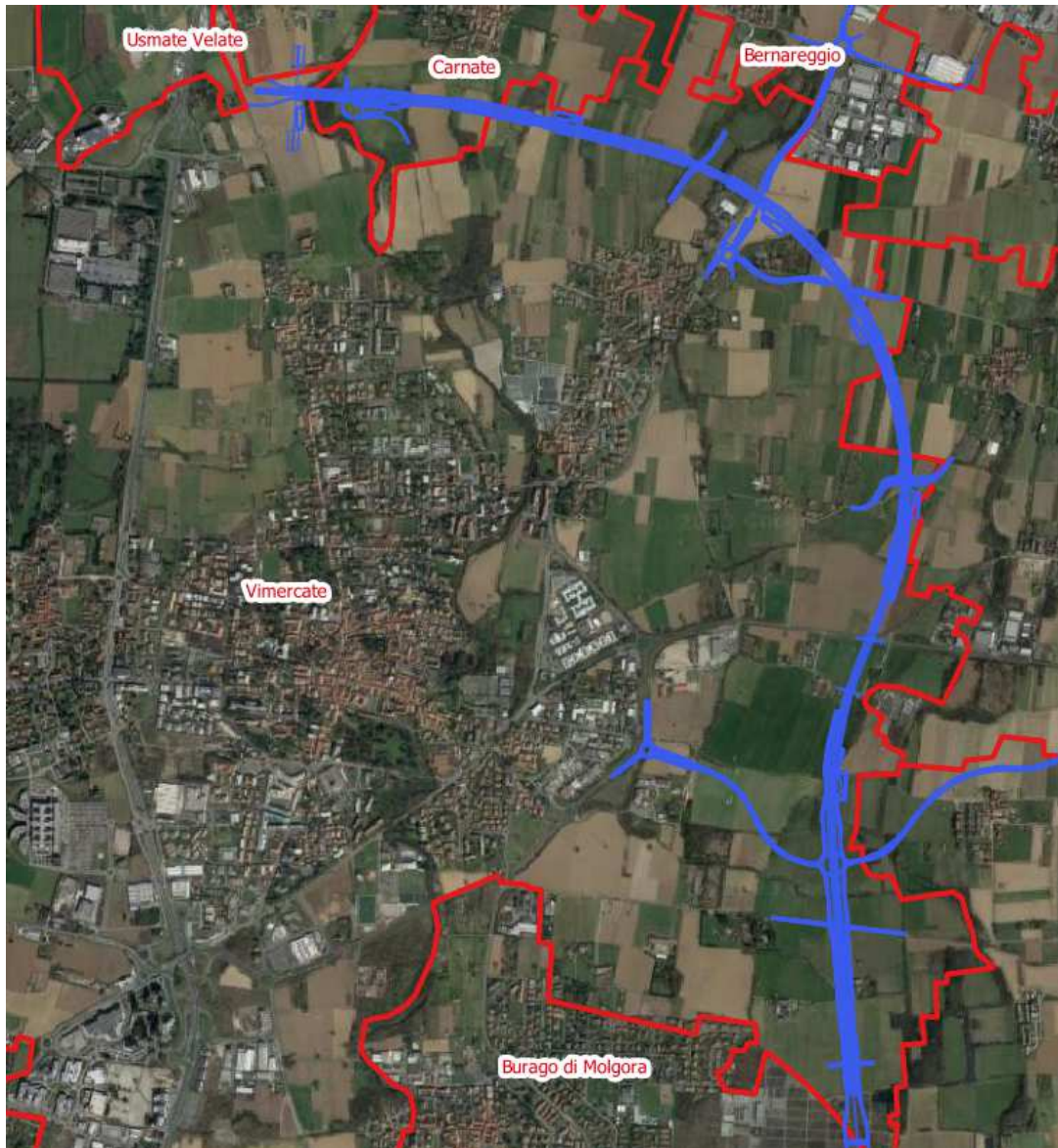


Figura 6. Aree del comune di Vimercate interessata dal progetto in esame. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Le immagini seguenti sono estratti della tavola CS01 “Usi del suolo comunale” del PGT del comune di Vimercate. La Tratta D dell’Autostrada Pedemontana in progetto interessa la zona est (principalmente) e la zona nord-est del comune di Vimercate, collocandosi in prevalenza in corrispondenza di “seminativi”, e solo marginalmente in corrispondenza di “aree boscate”, “prati stabili”, “aree verdi incolte” ed in prossimità di aree destinate ad “attività produttive”.

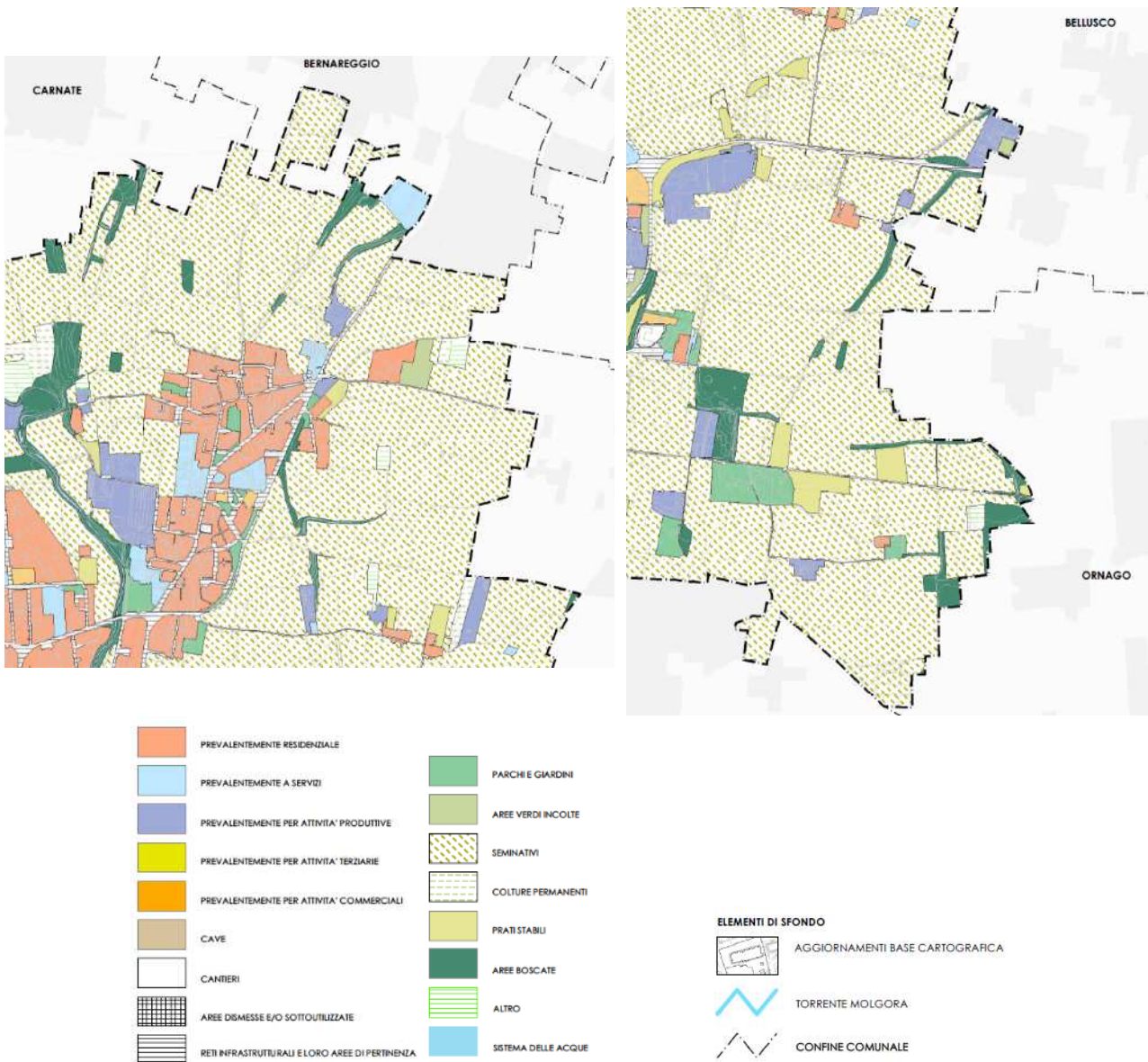


Figura 7. Estratti Tavola CS01 – “Usi del suolo comunale”. Il tratto di strada in progetto ha un percorso quasi parallelo al limite comunale della parte E e NE del comune di Vimercate. Nell’immagine a sinistra è presente la porzione NE del territorio comunale, nell’immagine a destra la porzione E-SE.

Anche nell'Allegato 8 "Carta uso del suolo. Stato di fatto 2020" del PGT del comune di Vimercate l'area in esame si colloca prevalentemente in corrispondenza di "aree agricole". Il tracciato della Tratta D in progetto attraversa per alcuni tratti (area SW e NE del territorio comunale) alcune aree definite come "territori boscati e seminaturali".

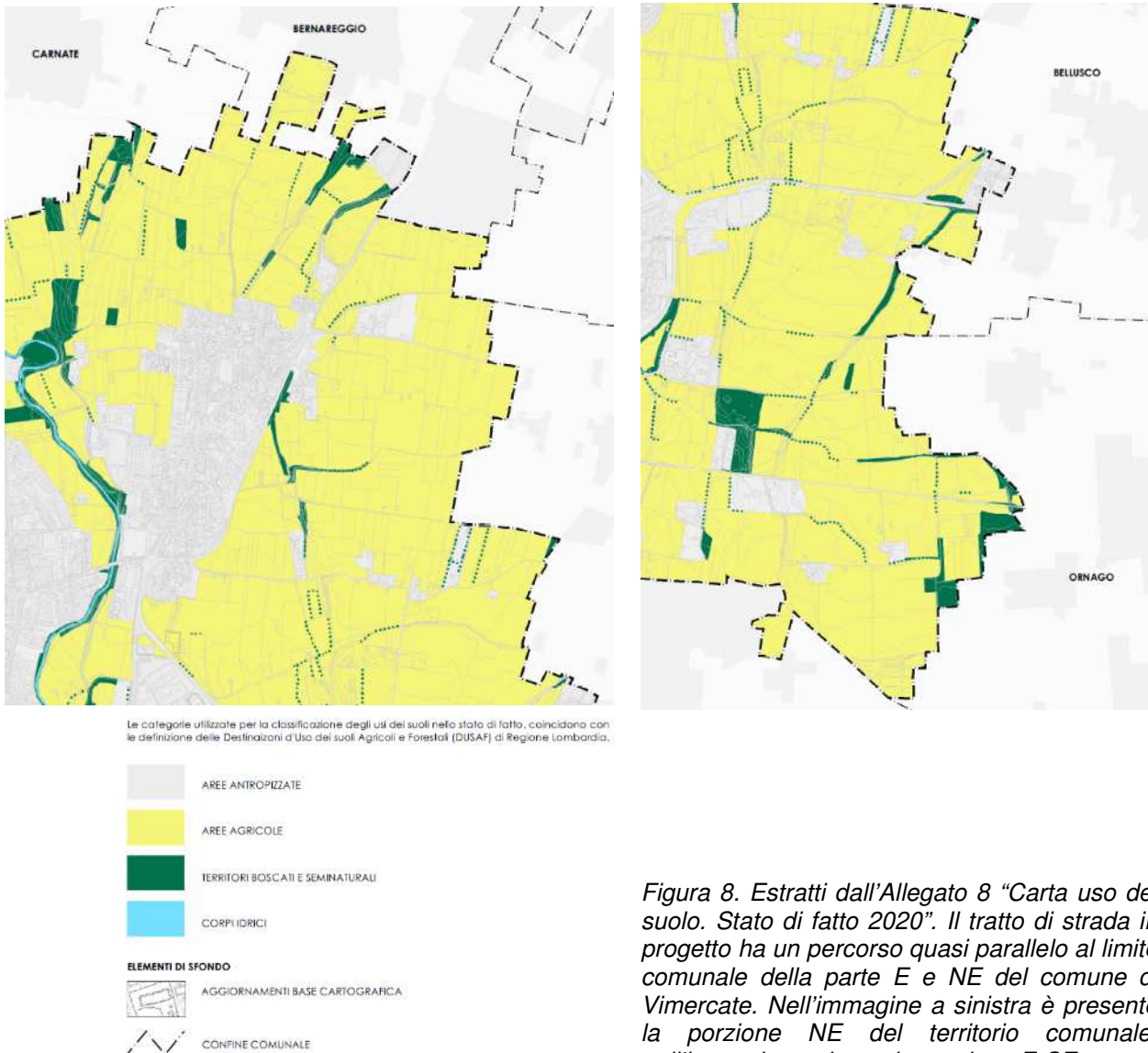


Figura 8. Estratti dall'Allegato 8 "Carta uso del suolo. Stato di fatto 2020". Il tratto di strada in progetto ha un percorso quasi parallelo al limite comunale della parte E e NE del comune di Vimercate. Nell'immagine a sinistra è presente la porzione NE del territorio comunale, nell'immagine a destra la porzione E-SE.

Per avere in particolare informazioni sulla destinazione d'uso urbanistica delle aree di interesse in termini di "sito di produzione" (corrispondenti alle aree occupate dal tracciato di Collegamento Autostradale in progetto e dai collegamenti tra la Tratta D e le strade limitrofe esistenti, dalle vasche di laminazione in linea col tracciato e dai bacini di filtrazione a queste collegati) è stata consultata la Tavola 2 "Previsioni di Piano" del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

Il tratto iniziale, prossimo alla progressiva km 0+000, interessa “aree di mitigazione” rientranti nelle “opere di mitigazione/compensazione della Pedemontana” (si segnala che nell’estratto è indicato, da W a E, tra i comuni di Vimercate e Bellusco un tracciato di Pedemontana Lombarda ad oggi superato e pre-progetto definitivo); anche la vasca di laminazione in progetto, e collocata subito a sud della tratta stradale in corrispondenza della km 0+000, rientra nelle suddette aree ed interessa in parte aree indicate come “ambiti/tessuti agricoli”. Nei pressi del Torrente Molgora, la parte ovest del ponte in progetto va ad interessare aree indicate come “ambiti agricoli di interesse ambientale-ecologico” in particolare “aree boschive – V2”.

Il tratto presente tra la km 0+850 (subito ad est dal confine con il comune di Carnate) e la km 0+900 rientra nelle “aree di mitigazione”, a cui segue, procedendo verso E sino all’incirca alla km 1+100, un’alternanza di aree rientranti in “ambiti agricoli di interesse ambientale-ecologico” quali “aree boschive – V2” e “aree ecologiche in previsione – V4”.

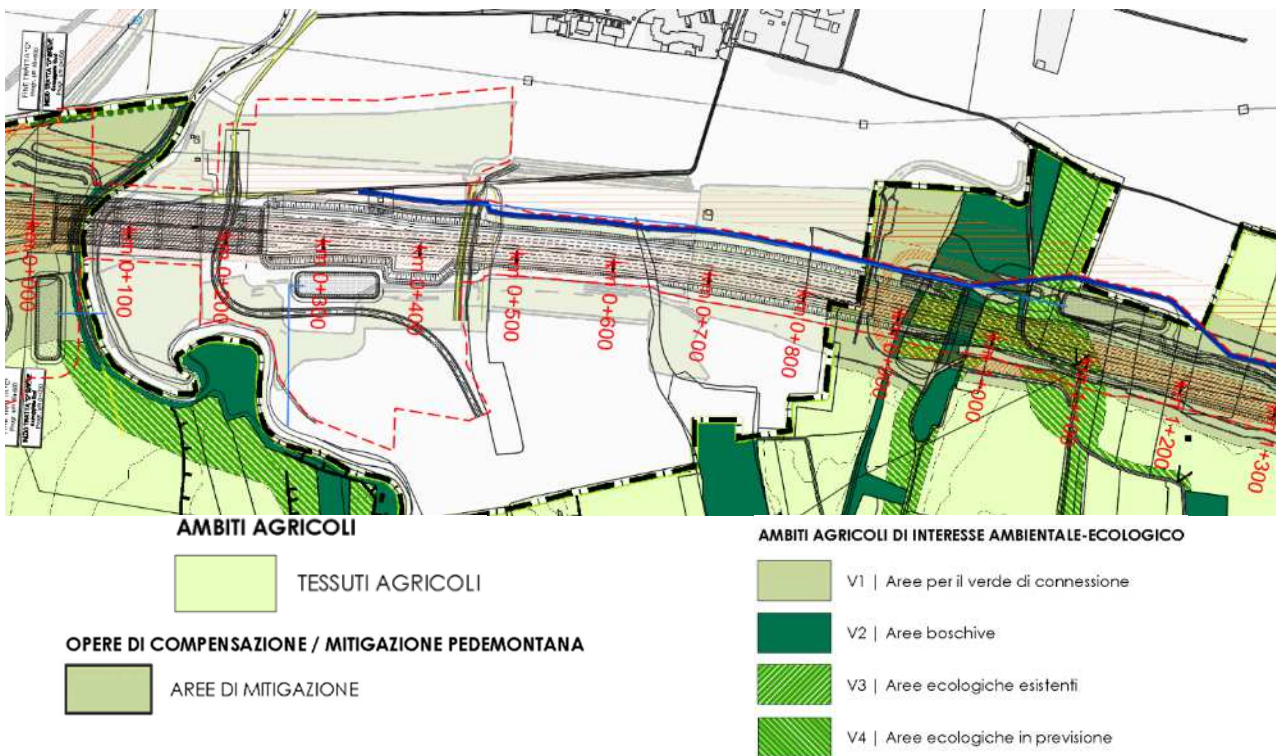


Figura 9. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 0+000 sino a circa km 1+300) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

Dalla km 1+100 sino alla km 1+650 la tratta in progetto, ed una vasca di laminazione in linea con la tratta stradale, rientrano nelle “aree di mitigazione”; tra queste progressive il tratto in prossimità della km 1+400 rientra nelle “aree ecologiche in previsione – V4” degli “ambiti agricoli di interesse ambientale-ecologico”.

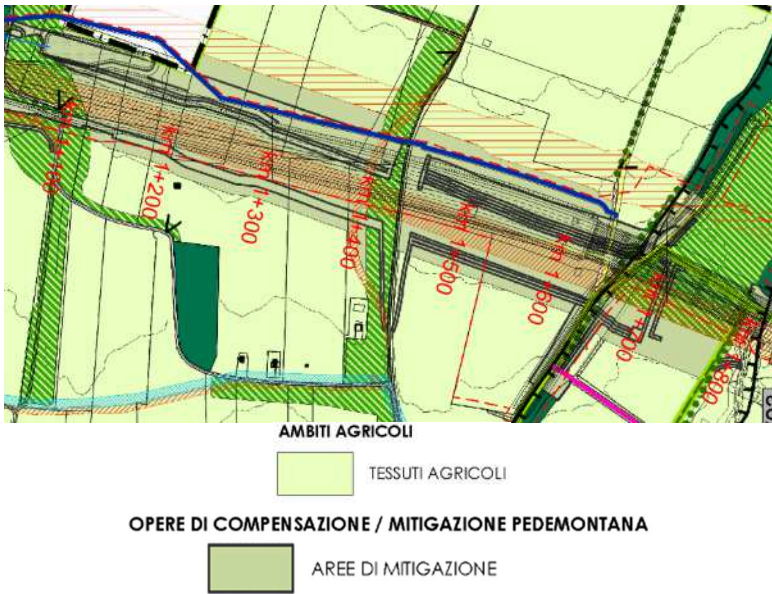


Figura 10. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 1+100 sino a circa km 1+800) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

All'altezza della km 1+900 la Tratta D si interseca con la SP3. La SP3 sarà coinvolta nel progetto in esame in quanto sono previste alcune modifiche del suo tracciato (verranno in particolare costruite una rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con Via S. Nazzaro, a NE della località di Ruginello e a N della Tratta D in progetto, nel comune di Bernareggio, è inoltre prevista la ricostruzione della rotatoria tra SP3 e Via della Croce).

Le aree di interesse lungo la SP3 e Via S. Nazzaro rientrano negli “ambiti/tessuti agricoli”, nelle “aree ecologiche in previsione – V4” e nelle “aree di mitigazione”.

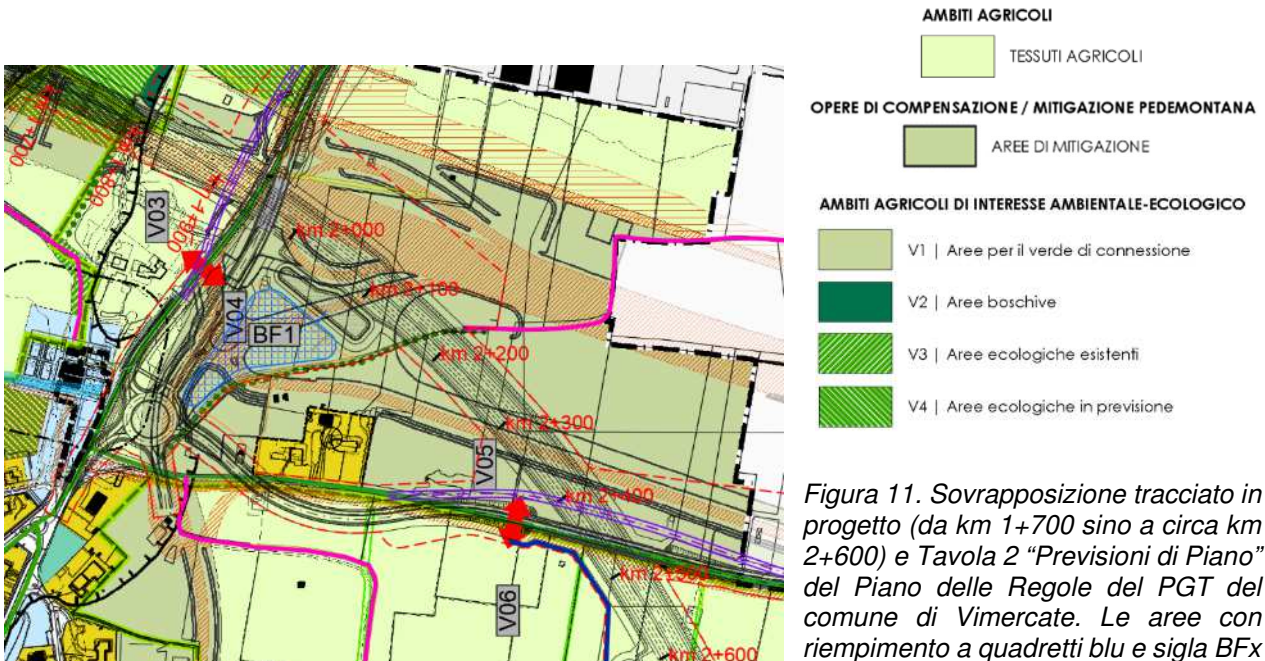
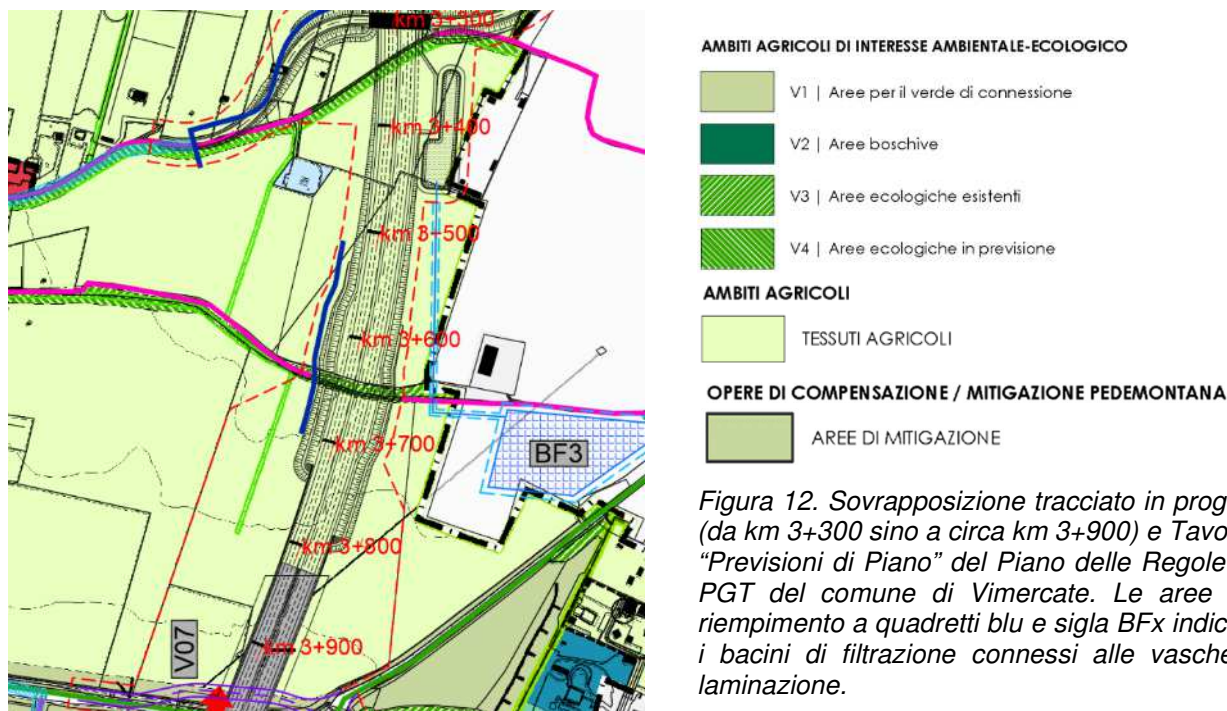
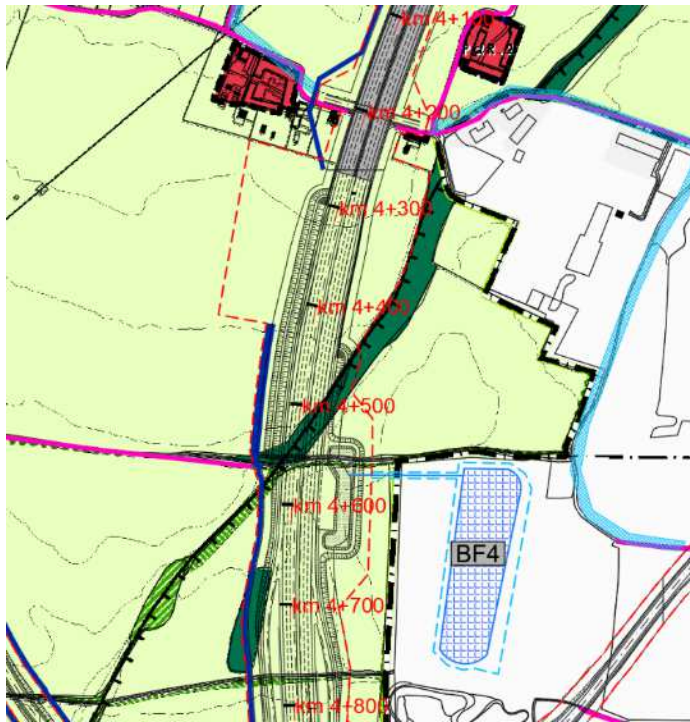


Figura 11. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 1+700 sino a circa km 2+600) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate. Le aree con riempimento a quadretti blu e sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

Tra la km 1+800 e la km 6+000 (al confine con il comune di Burago di Molgora) la Tratta D in progetto attraversa aree rientranti negli “ambiti/tessuti agricoli”; si segnalano le seguenti eccezioni:

1. la parte di tratta in prossimità della km 1+800 e la porzione tra la km 1+950 e km 2+450, compreso il bacino di filtrazione BF1 e la vasca ad esso collegato, rientrano nelle “aree di mitigazione” delle “opere di mitigazione/compensazione della Pedemontana”;
2. tra le km 3+300/3+400 e 3+600/3+700 sono attraversate per brevi tratti “aree ecologiche in previsione – V4”, anche la vasca presente all’altezza della km 4+600 si sviluppa in parte in corrispondenza delle suddette aree;
3. tra le progressive km 4+500 e 4+800 l’area in esame rientra in parte in zone destinate ai seguenti usi urbanistici: “ambiti agricoli di interesse ambientale-ecologico” in particolare “aree boschive – V2” e “aree ecologiche in previsione – V4”.





AMBITI AGRICOLI DI INTERESSE AMBIENTALE-ECOLOGICO

- V1 | Aree per il verde di connessione
- V2 | Aree boschive
- V3 | Aree ecologiche esistenti
- V4 | Aree ecologiche in previsione

AMBITI AGRICOLI

- TESSUTI AGRICOLI

OPERE DI COMPENSAZIONE / MITIGAZIONE PEDEMONTANA

- AREE DI MITIGAZIONE

Figura 13. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 4+100 sino a circa km 4+800) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate. Le aree con riempimento a quadretti blu e sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

Il progetto in esame prevede anche il collegamento tra la Tratta D e la Tangenziale Sud di Vimercate. Questo è previsto all’incirca all’altezza di Via G. Mameli in cui l’intersezione citata va ad interessare principalmente “aree per il verde di connessione – V1” e “ambiti/tessuti agricoli”.



AMBITI AGRICOLI DI INTERESSE AMBIENTALE-ECOLOGICO

- V1 | Aree per il verde di connessione
- V2 | Aree boschive
- V3 | Aree ecologiche esistenti
- V4 | Aree ecologiche in previsione

AMBITI AGRICOLI

- TESSUTI AGRICOLI

OPERE DI COMPENSAZIONE / MITIGAZIONE PEDEMONTANA

- AREE DI MITIGAZIONE

Figura 14. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 4+200 sino a circa km 5+000 e tratto in collegamento con la Tangenziale Sud di Vimercate) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate. Le aree con riempimento a quadretti blu e sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

Di seguito si riporta la porzione di legenda di interesse della Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

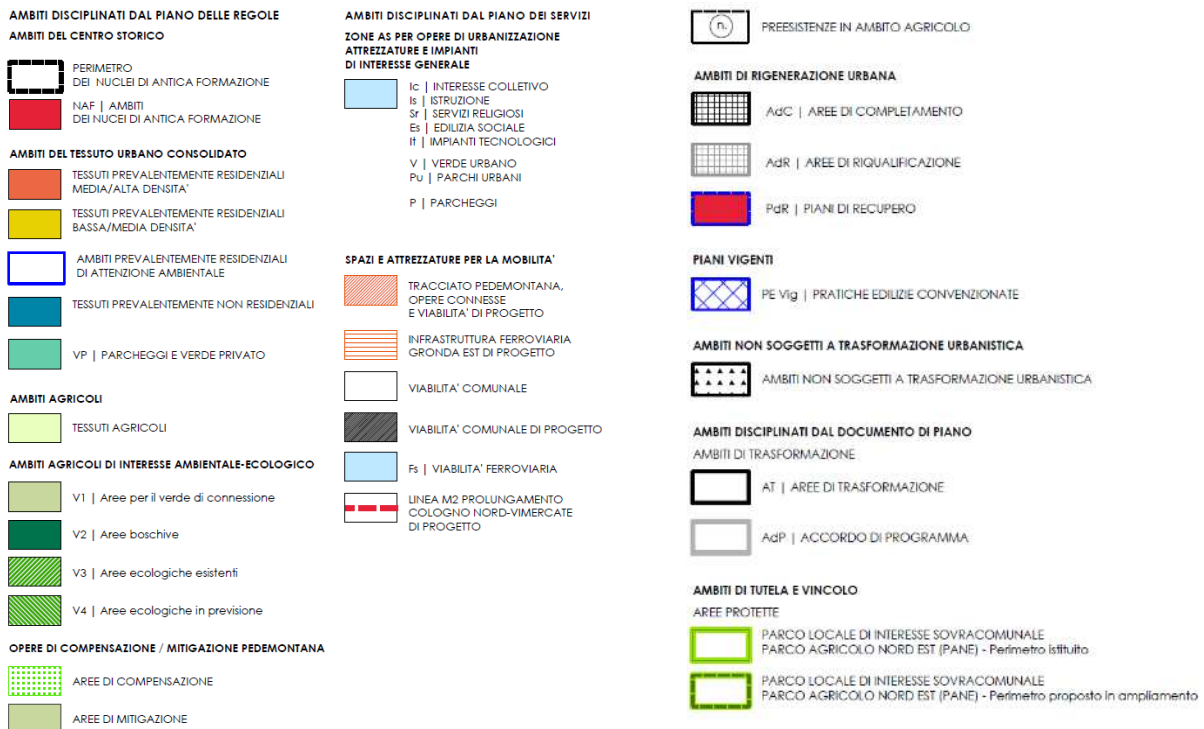


Figura 15. Porzione legenda Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

3.1.3 PGT Carnate

Per quanto riguarda il comune di Carnate, la Tratta D in progetto interessa una modesta porzione nella parte sud del territorio comunale, al confine con il comune di Vimercate.

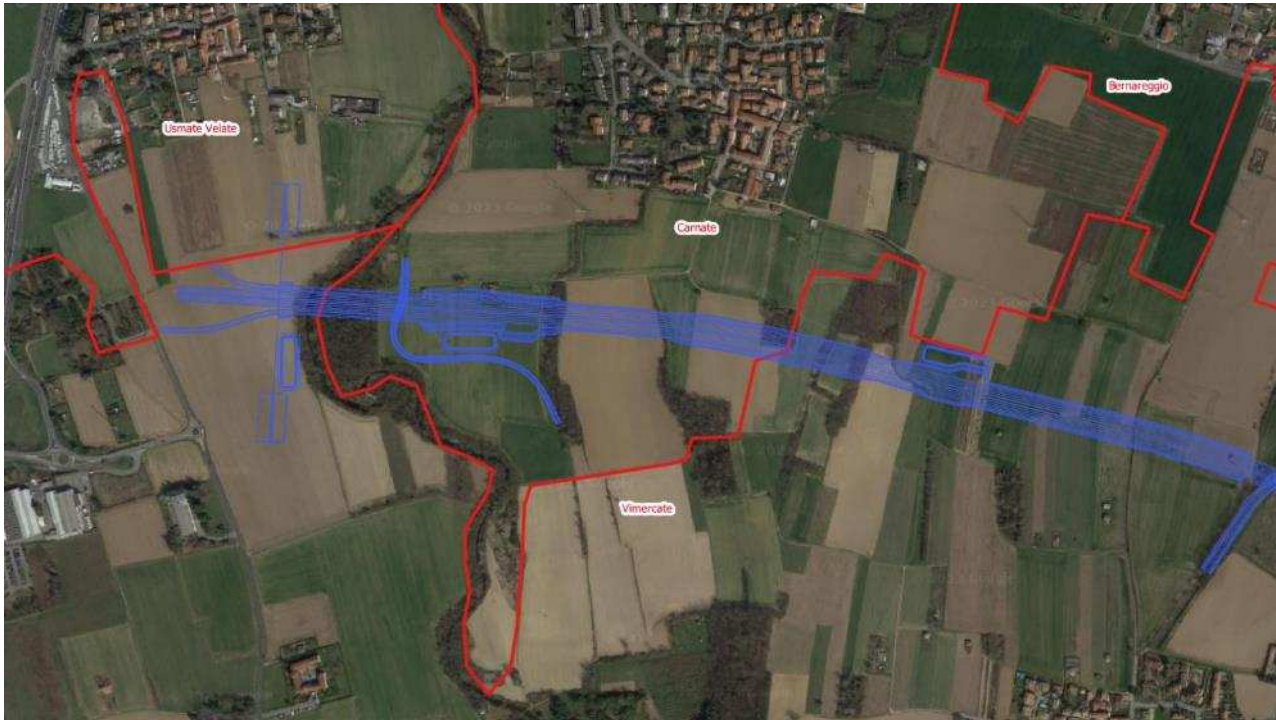


Figura 16. Tratta di Pedemontana Lombarda che interessa il comune di Carnate. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Per avere informazioni in merito alla destinazione d'uso urbanistica delle aree interessate dal passaggio della Tratta D in progetto sono state consultate la tavola Pr-P3 del Piano delle Regole "Ambiti del tessuto edilizio consolidato" ed in particolare la tavola DP-P4c1 "Previsioni di Piano - Carnate inferiore" dei Documenti di Piano del PGT del comune di Carnate (di quest'ultima cartografia è riportato un estratto nella figura che segue).

Nelle suddette carte è segnalata come "viabilità in progetto" il tratto di Pedemontana che attraversa il comune di Carnate e la fascia di rispetto stradale (di progetto); la traccia della tratta in progetto è di poco variata rispetto a quella indicata in carta.

La tratta in esame è compresa nelle "aree per attività agricole - aree E2 – ambito agricolo di valenza paesistica" sino alla progressiva km 0+650, dalla progressiva km 0+650 sino al confine comunale con il comune di Vimercate (circa all'altezza della progressiva 0+850 km) l'area rientra nelle "aree per attività agricole - E1 – ambito agricolo produttivo".

La vasca di laminazione in linea con la tratta, e presente a sud della stessa all’altezza della progressiva 0+300 km, è anch’essa compresa nelle “aree per attività agricole - E1 – ambito agricolo produttivo”.

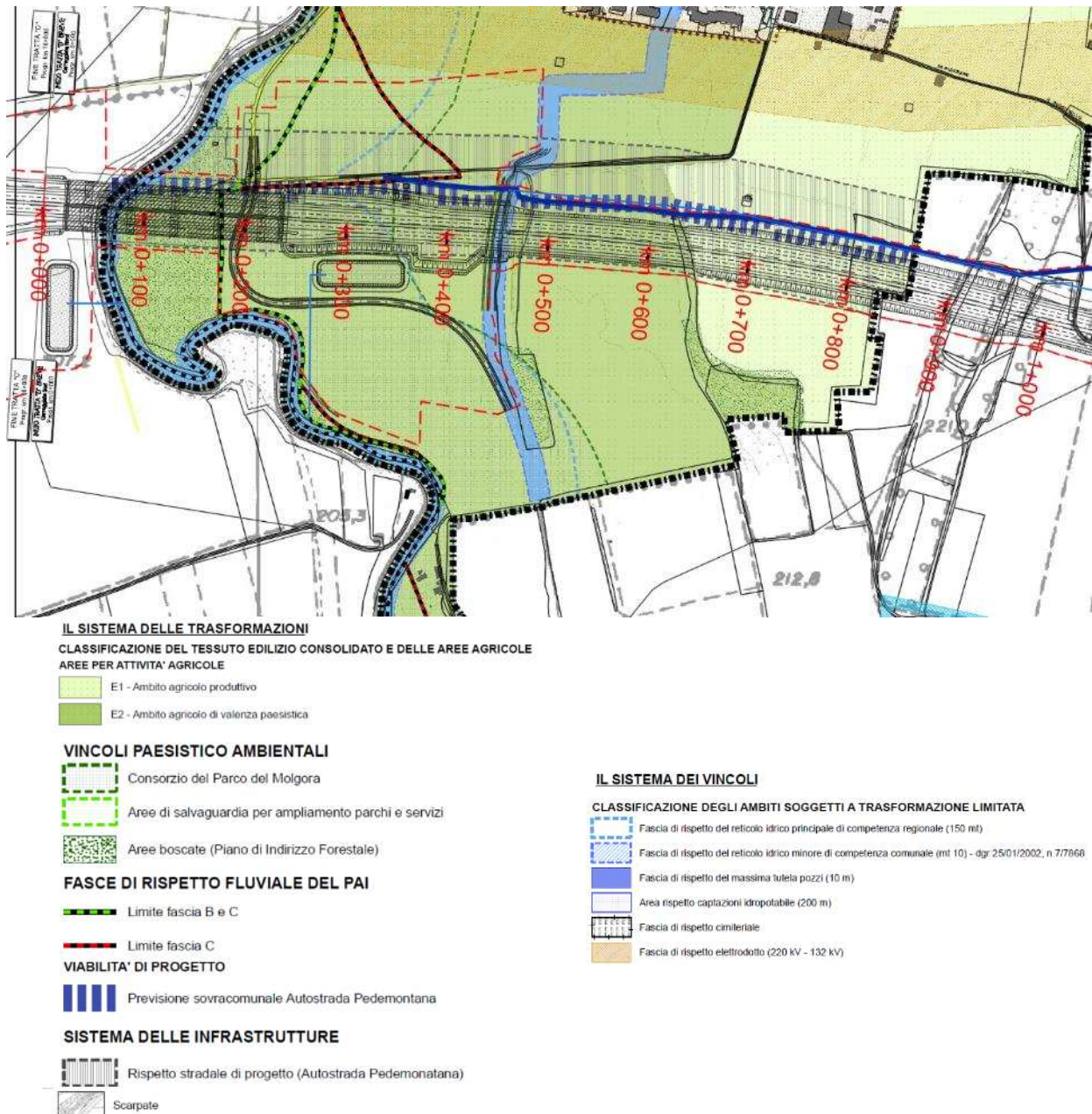


Figura 17. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 0+050 sino a circa km 0+850) e DP-P4c1 “Previsioni di Piano - Carnate inferiore” dei Documenti di Piano del PGT del comune di Carnate.

3.1.4 PGT Bellusco

Il comune di Bellusco è interessato principalmente in due aree dal passaggio del tratto di Autostrada Pedemontana Lombarda in progetto: nella zona SW dove la Tratta D si collega alla SP2, passante subito a S di Bellusco in direzione W-E, e nella parte a NW del comune, dove la tratta in progetto attraversa una modesta area appartenente al territorio comunale.



Figura 18. Tratta di Pedemontana Lombarda che interessa il comune di Bellusco. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Si segnala che, nelle tavole del PGT del comune di Bellusco consultate, viene cartografato un tratto di Autostrada Pedemontana Lombarda passante a N del comune di Bellusco, circa in direzione E-W, indicato come “progetto definitivo”: la tratta del Collegamento Autostradale indicata nelle tavole consultate si presenta in una versione, ad oggi, superata e pre-progetto definitivo.

Nella Tavola Ddp19.1 “Area urbana e ambiti territoriali” (variante 2013) le due aree comunali interessate dal tracciato della Tratta D rientrano negli ambiti territoriali T5. Si riporta di seguito la definizione dell’ambito territoriale, in cui rientrano le aree interessate dal passaggio della tratta autostradale, reperita nel doc. Pdr15.1 “Disciplina generale del piano delle regole”: *“Parte del territorio caratterizzata da significativa naturalità, pur in presenza di sensibili alterazioni prodotte da attività improprie, quali in particolare quelle di escavazione, e dalla presenza di piccoli nuclei edificati oltre il margine del territorio urbano. L’Ambito Territoriale T5 si caratterizza, nonostante le trasformazioni, per la sequenza di aree verdi, aree agricole, aree boscate”.*

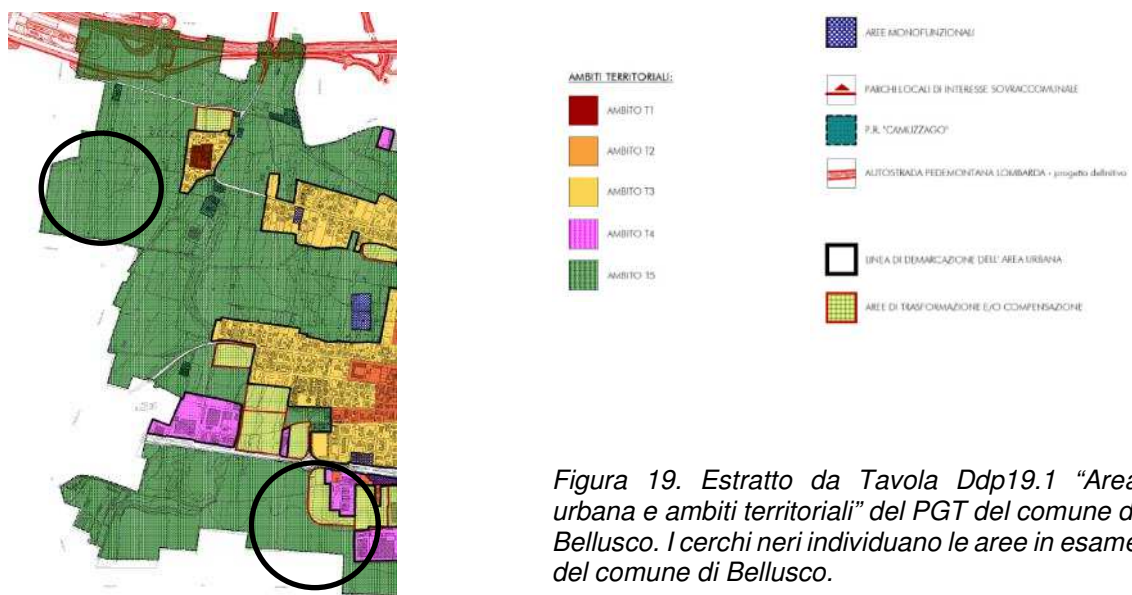


Figura 19. Estratto da Tavola Ddp19.1 “Area urbana e ambiti territoriali” del PGT del comune di Bellusco. I cerchi neri individuano le aree in esame del comune di Bellusco.

Nella Tavola Pdr12a.1 “Quadro territoriale generale” (variante 2013) è indicato che le due aree comunali interessate dal progetto rientrano nelle “aree agricole” dell’ambito territoriale T5 del territorio naturale.

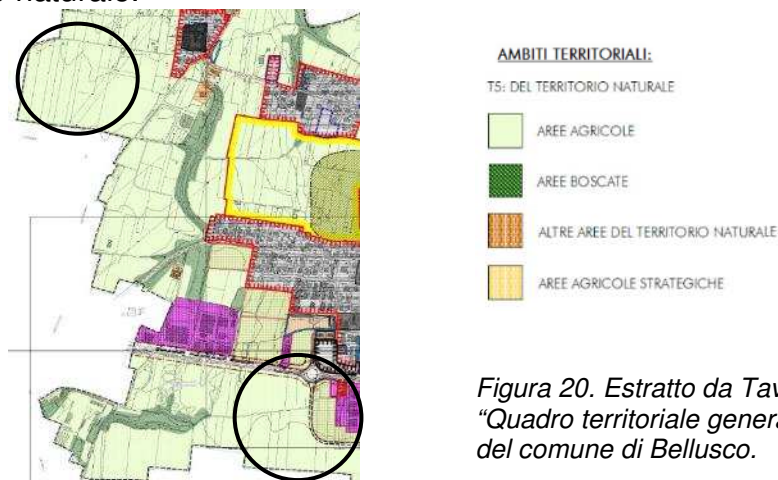


Figura 20. Estratto da Tavola Pdr12a.1 “Quadro territoriale generale” del PGT del comune di Bellusco.

È stata consultata inoltre la Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco per avere informazioni riguardanti in particolare le previsioni di piano in merito alla destinazione d’uso urbanistica delle aree interessate dal passaggio della Tratta D in progetto. Gli estratti seguenti riportano la sovrapposizione tracciato in progetto con la Tavola DdP4.0.

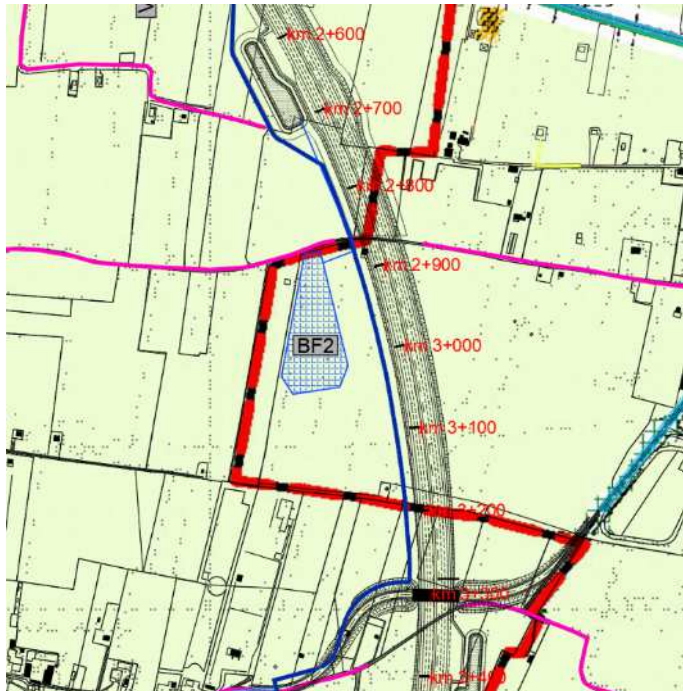


Figura 21. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 2+600 sino a circa km 3+400) e Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale. Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco. Le aree con riempimento a quadretti blu e sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

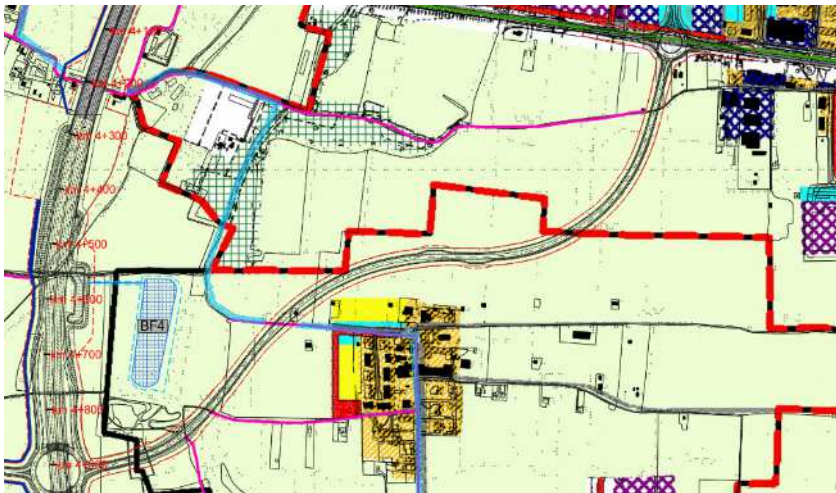


Figura 22. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 4+100 sino a circa km 4+900 e collegamento stradale tra la SP2 e la Tratta D in progetto (a nord-est della località Rossino)) e Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale. Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco. Le aree con riempimento a quadretti blu e la sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

La figura seguente riprende invece la porzione di legenda di interesse della Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco.



Figura 23. Porzione legenda Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale. Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco.

Come si può verificare dagli estratti precedenti il comune di Bellusco ospiterà, entro i suoi confini comunali:

- la Tratta D dalla progressiva km 2+800 alla km 3+200;
- parte del tratto di collegamento stradale tra la SP2 e la Tratta D in progetto (a nord-est della località Rossino che si colloca nel comune di Ornago);
- parte degli scavi lungo Via S. Nazzaro per la costruzione del sottopasso (all’incirca alla km 2+450);
- parte del rilevato per la costruzione del cavalcavia (CV01) che interseca la Tratta D (alla km 3+300) lungo la strada Cascina S. Nazzaro;
- il bacino di filtrazione BF2 esterno alla tratta e presente circa all’altezza della progressiva km 2+950 ed il bacino di filtrazione BF3 esterno alla tratta e collocato all’altezza della km 3+700.

Tutte le zone indicate in precedenza rientrano in “aree agricole” come indicate nella Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco.

3.1.5 PGT Ornago

Il comune di Ornago è interessato, nella porzione di estremo NW, dal passaggio di parte del tratto di collegamento stradale tra la SP2 e la Tratta D in progetto, a nord-est della località Rossino, vicino al confine con il comune di Bellusco. Rientrano nel comune di Ornago anche alcuni interventi per il completamento di alcune intersezioni stradali nella parte a SW del comune, al confine con il comune di Burago di Molgora.

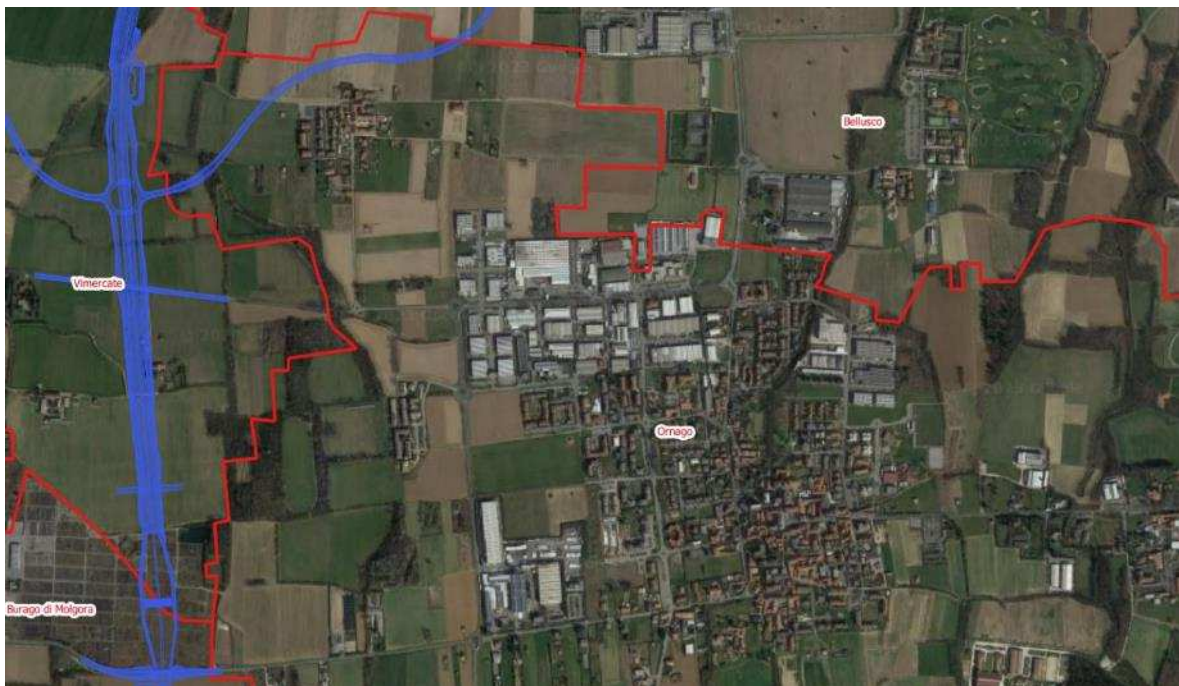


Figura 24. Area del comune di Ornago interessata dal progetto in esame. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Nella Tavola Pdr7.1 “Aree in stato di naturalità” del PGT del comune di Ornago la il collegamento stradale in progetto interessa principalmente aree agricole e marginalmente aree boscate; il sito inoltre è compreso entro i confini di un parco locale di interesse sovracomunale.

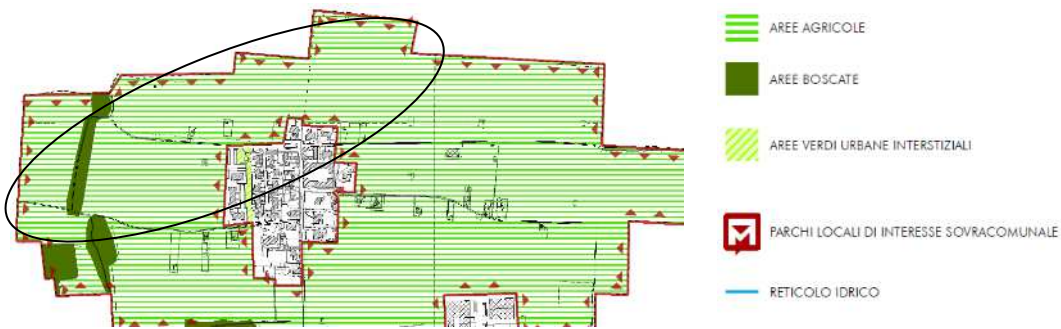


Figura 25. Estratto da Tavola Pdr7.1 “Aree in stato di naturalità” del PGT del comune di Ornago. La tratta in progetto attraversa la porzione più a NW dell’estratto cartografico riportato (indicativamente compresa nel perimetro nero) a nord della località di Cascina Rossino.

Si riporta nell’immagine seguente un estratto della Tavola Pdr14a.1 “Quadro territoriale generale” del PGT del comune di Ornago in cui gli ambiti territoriali interessati dal passaggio della strada sono rientranti nelle aree agricole strategiche.



Figura 26. Estratto da Tavola Pdr14a.1 “Quadro territoriale generale” del PGT del comune di Ornago. La tratta in progetto attraversa la porzione più a NW dell’estratto cartografico riportato (indicativamente compresa nel perimetro nero) a nord della località di Cascina Rossino.

È stata consultata inoltre la Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago per avere informazioni riguardanti le previsioni di piano in merito alla destinazione d’uso urbanistica delle aree in esame. Nella figura seguente si riporta un estratto della carta citata a cui è stata sovrapposta la tratta in progetto.

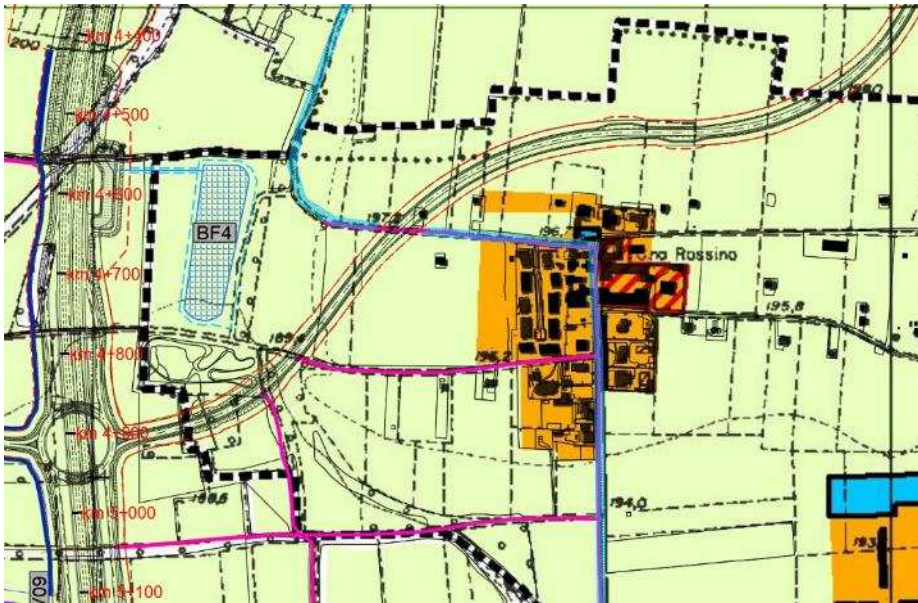


Figura 27. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 4+400 sino a circa km 5+100 e collegamento stradale tra la SP2 e la Tratta D in progetto e Tavola DdP4.0 dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

Nella figura seguente si riporta la porzione di legenda di interesse della Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago.



Figura 28. Porzione legenda Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago.

Il comune di Ornago ospiterà, entro i suoi confini comunali:

- parte del tratto di collegamento stradale tra la SP2 e la Tratta D in progetto (a nord/nord-ovest della località Rossino);
- parte del rilevato per la costruzione del cavalcavia (CV06) che interseca la Tratta D (all'incirca alla km 6+250) lungo la SP211.

→ il bacino di filtrazione BF4 esterno alla tratta, e presente ad est di questa, circa all'altezza delle progressive km 4+600/4+700.

Tutte le zone indicate in precedenza rientrano in “ambiti agricoli” come indicato nella Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago.

3.1.6 PGT Burago di Molgora

Il comune di Burago di Molgora viene attraversato dalla Tratta D in progetto nella porzione E/SE del territorio comunale.

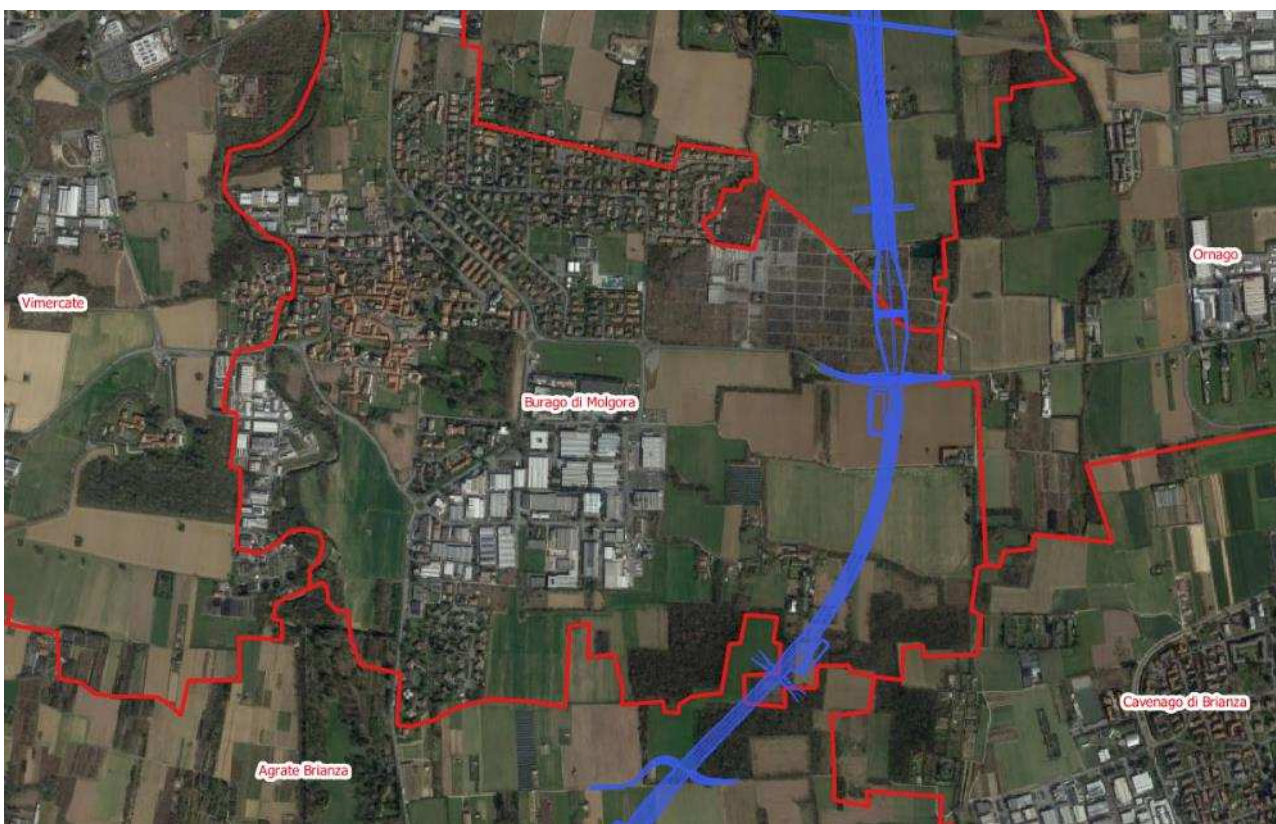


Figura 29. Area del comune di Burago di Molgora interessata dal progetto in esame. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Nell'estratto seguente della Tavola VD1_01 del PGT del comune di Burago di Molgora (variante 2012) è inquadrata la zona est del comune dove sono presenti le aree che verranno prevalentemente interessate dal passaggio della Tratta D.

Partendo da sud, e dal confine con il comune di Agrate Brianza, il tracciato attraversa principalmente zone E2 “di protezione e potenziamento di aree boscate” e zone E1 “per coltivazioni agricole”.

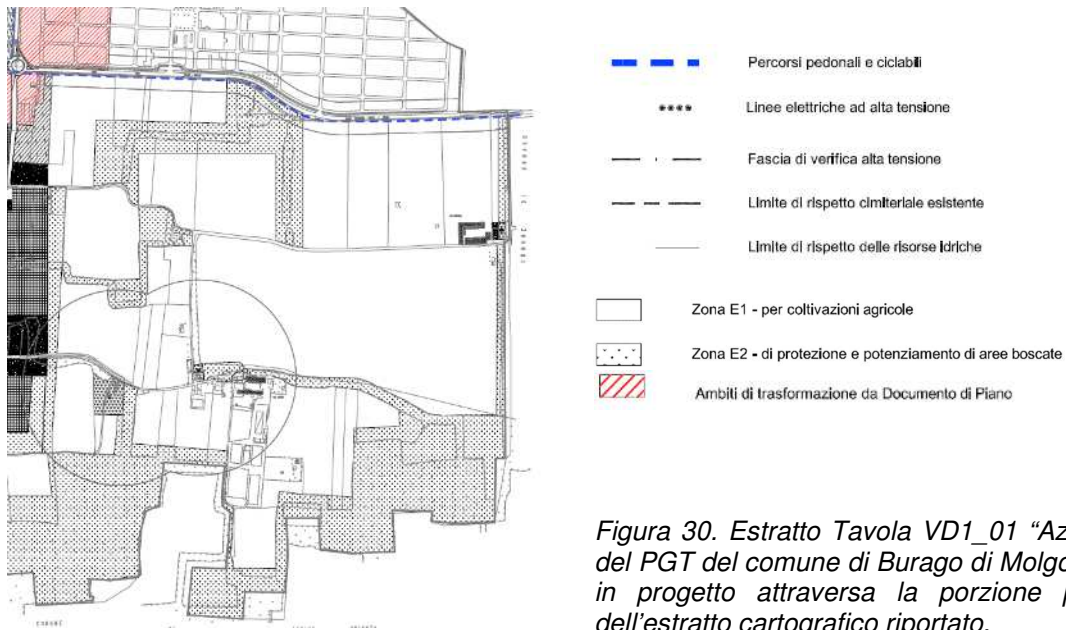


Figura 30. Estratto Tavola VD1_01 “Azzonamento” del PGT del comune di Burago di Molgora. La tratta in progetto attraversa la porzione più ad Est dell’estratto cartografico riportato.

È stato inoltre consultato il Quadro conoscitivo del PGT del comune di Burago di Molgora, nell’immagine seguente si riporta la porzione di Tavola B1_10 “Uso del suolo vigente (secondo PRG)”. Il tracciato di Collegamento Autostradale in esame interessa la zona Est del territorio comunale ed attraversa, partendo da sud verso nord, per la maggior parte zone agricole, alcune aree boscate, e, nella porzione più a NE del comune, un’area interessata dalla presenza di un ex-vivaio.

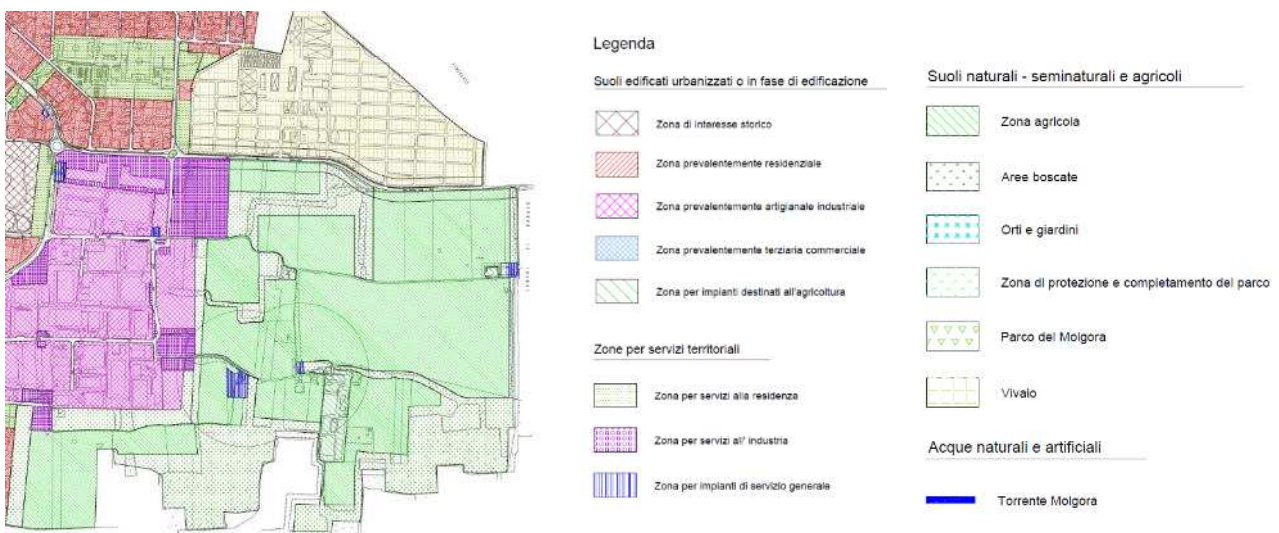


Figura 31. Estratto Tavola B1_10 “Uso del suolo vigente (secondo PRG)” del PGT del comune di Burago di Molgora. La tratta in progetto attraversa la porzione più ad Est dell’estratto cartografico riportato.

La Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago consultata in precedenza (vedasi paragrafo 3.1.5, Figura 28) inquadra anche il territorio del comune di Burago di Molgora (come mostra l’estratto riportato di seguito) interessato dal passaggio della Tratta D.

Dalla tavola suddetta sono state quindi ottenute le informazioni riguardanti le previsioni di piano in merito alla destinazione d’uso urbanistica delle aree interessate dal passaggio della Tratta D, delle aree occupate dalle vasche di laminazione/bacini di filtrazione in linea alla tratta autostradale ed esterne a questa.

Come è indicato nella Tavola consultata (Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” pervenuta nei Documenti di Piano del PGT del comune di Ornago) i dati presenti fanno riferimento ai contenuti dei PGT vigenti relativi alla Tavola delle Previsioni (redatta ai sensi dell’art.13, comma 11 della LR 12/2005 e s.m.i.).

Partendo dal confine tra i comuni di Vimercate, Ornago e Burago di Molgora la Tratta D in progetto si sviluppa dalla progressiva km 5+900 sino a circa alla progressiva km 7+600 nel territorio comunale di Burago di Molgora ed in corrispondenza di “ambiti agricoli”.

Sono inoltre ubicati in corrispondenza di “ambiti agricoli”:

- il bacino di filtrazione (BF5) presente all’incirca tra le km 6+300 e 6+500 e la vasca di laminazione in linea con la tratta stradale e compresa tra questa ed il bacino sopra citato;
- la vasca di laminazione in linea con la tratta stradale e compresa tra le progressive km 7+100 e km 7+200;
- l’intersezione tra la SP211 e la Tratta D in progetto;
- il sottopasso presente all’incirca alla progressiva km 7+250.

Nelle immagini seguenti sono riportati alcuni estratti della Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago a cui è stata sovrapposta la traccia in progetto e la porzione di legenda di interesse della tavola consultata.



Figura 32. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 6+000 sino a circa km 6+700) e Tavola DdP4.0 "Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali" dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

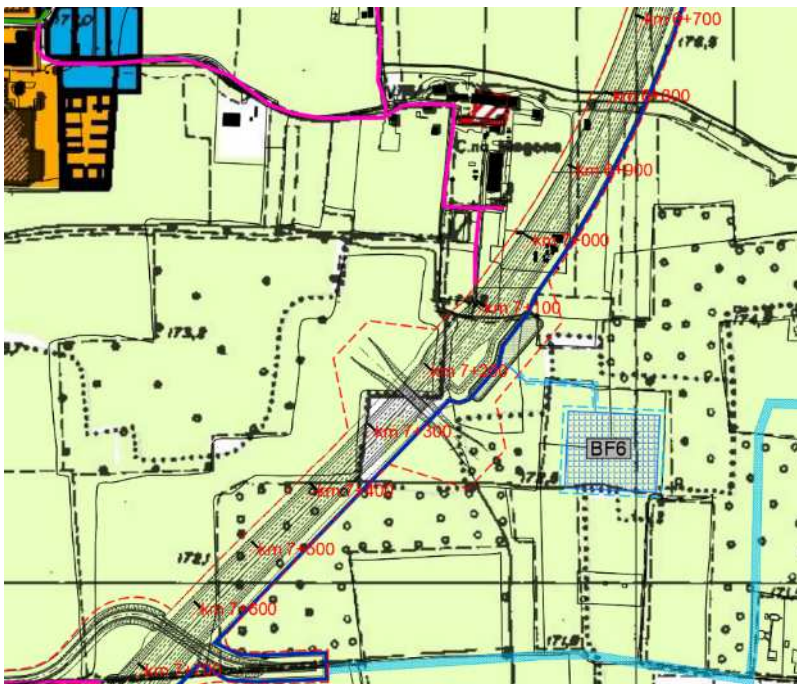


Figura 33. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 6+700 sino a circa km 7+700) e Tavola DdP4.0 "Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali" dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.



Figura 34. Porzione legenda da Tavola DdP4.0 "Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali" dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago.

3.1.7 PGT Agrate Brianza

Il comune di Agrate Brianza sarà attraversato dal tratto di Collegamento Autostradale in progetto in corrispondenza della porzione NE del territorio comunale.

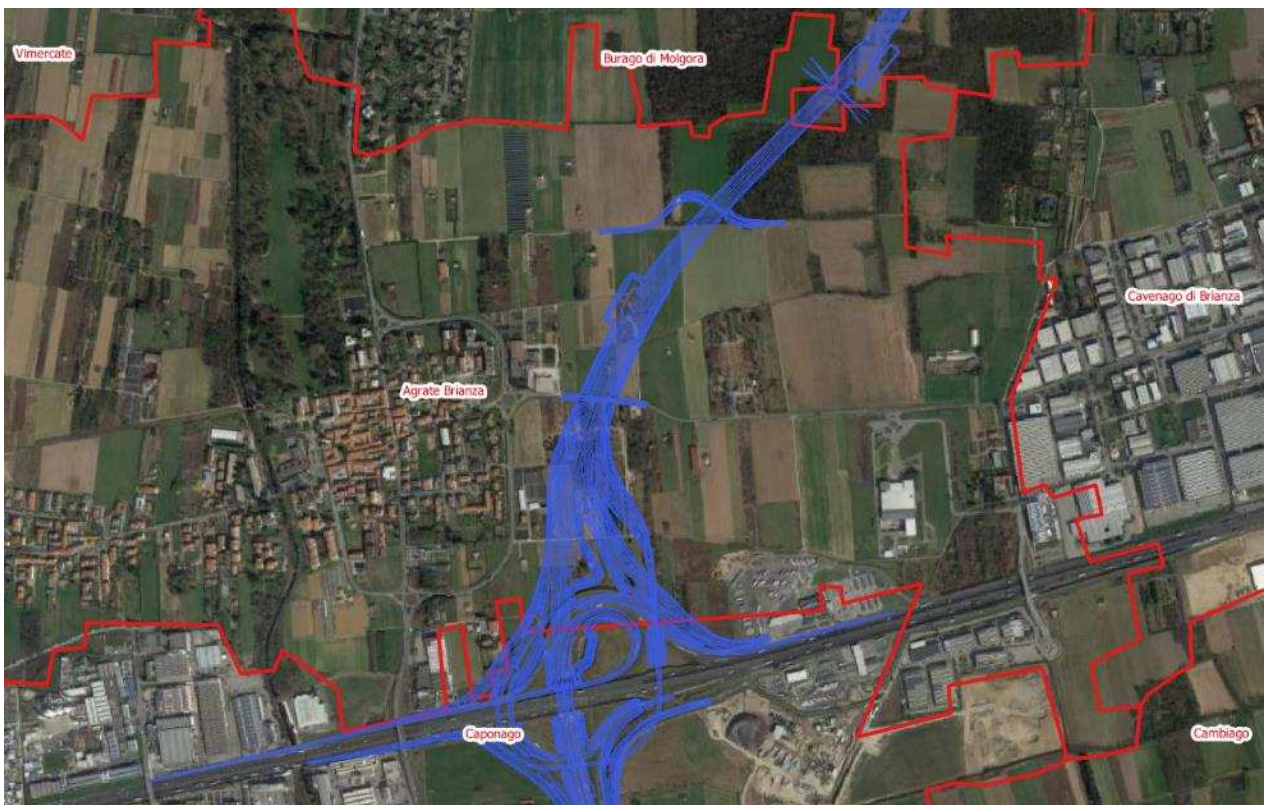


Figura 35. Area del comune di Agrate Brianza interessata dal progetto in esame. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

Il tracciato di Collegamento Autostradale che attraversa il comune di Agrate Brianza si sviluppa totalmente in corrispondenza della Unità territoriale A1 “aree agricole” ed inoltre è compreso all’interno degli ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico (da Tav. Unità territoriali” del PGT del comune di Agrate Brianza).

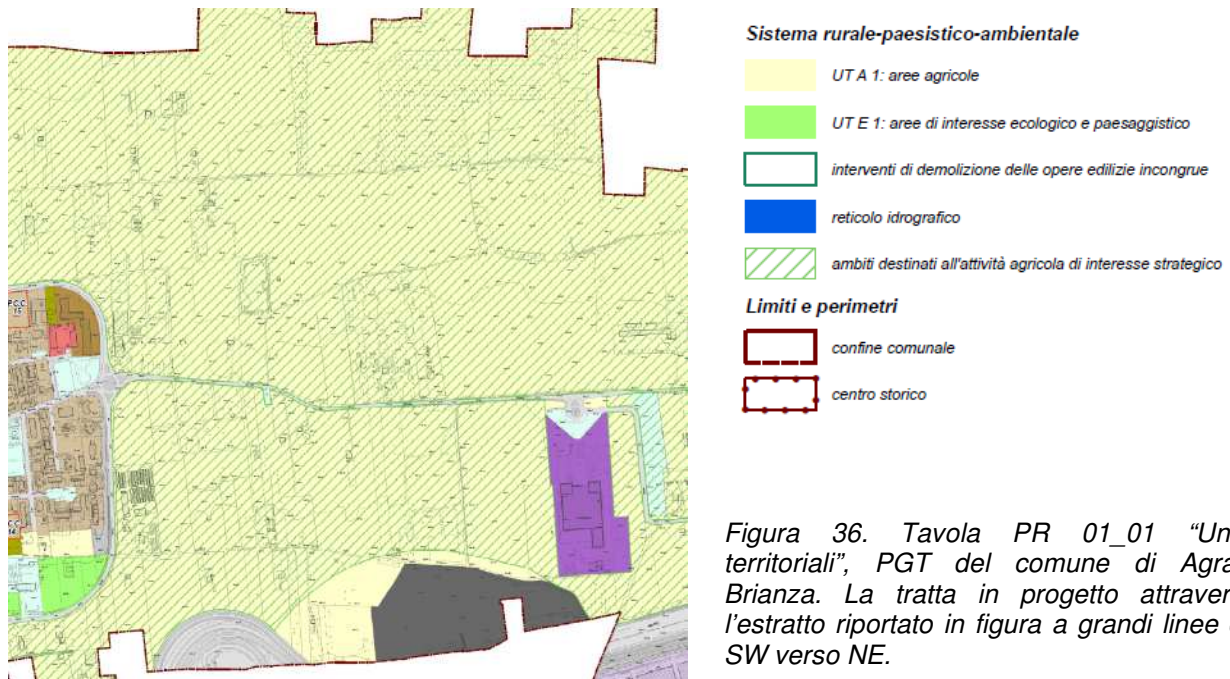


Figura 36. Tavola PR 01_01 “Unità territoriali”, PGT del comune di Agrate Brianza. La tratta in progetto attraversa l’estratto riportato in figura a grandi linee da SW verso NE.

In merito alle informazioni riguardanti le previsioni di piano ed alla destinazione d’uso urbanistica delle aree interessate dal passaggio della Tratta D e dalle aree occupate dalle vasche di laminazione/bacini di filtrazione in linea alla tratta autostradale ed esterne a questa, è stata consultata la Tavola QVP 02_01 “Previsioni di Piano” del PGT.

Nella Tavola QVP 02_04 “Previsioni di Piano – assetto del territorio” del PGT del comune di Agrate Brianza, oltre alle indicazioni relative alle destinazioni urbanistiche dei luoghi, sono riassunte le principali informazioni riguardanti l’assetto del territorio, le condizioni di compatibilità insediativa, i fattori di rischio e limitazioni, elementi di valore paesaggistico, ambientale ed ecologico.

Nelle carte suddette si può verificare quanto segue:

- la Tratta D rientrante nel territorio comunale di Agrate Brianza, all’incirca dalla progressiva km 7+200 sino alla progressiva km 8+700 è compresa nelle “aree di valore agronomico” del “Sistema rurale-paesistico-ambientale”;

- alcune porzioni della tratta suddetta rientrano nelle “aree di valore paesaggistico-ambientali ed ecologiche” in particolare le aree prossime alle km 7+200, km 7+300, l’area compresa all’incirca tra la km 7+350 e la 7+600, le aree prossime alla km 7+700 e l’area in corrispondenza dell’intersezione con Via Damiano Chiesa (sempre all’altezza della km 7+700);
- in prossimità dell’intersezione tra la Tratta D e l’autostrada A4 i collegamenti tra la tratta in progetto e la viabilità esistente ricadono in parte in corrispondenza delle aree già destinate alla viabilità;
- il bacino di filtrazione (BF6), presente nella porzione NE del comune all’altezza della progressiva km 7+200, rientra nelle “aree di valore agronomico”;
- anche le vasche di laminazione in linea con la tratta stradale e presenti all’altezza delle progressive km 7+900/8+000 e km 8+600 sono ubicate in corrispondenza di “aree di valore agronomico”.

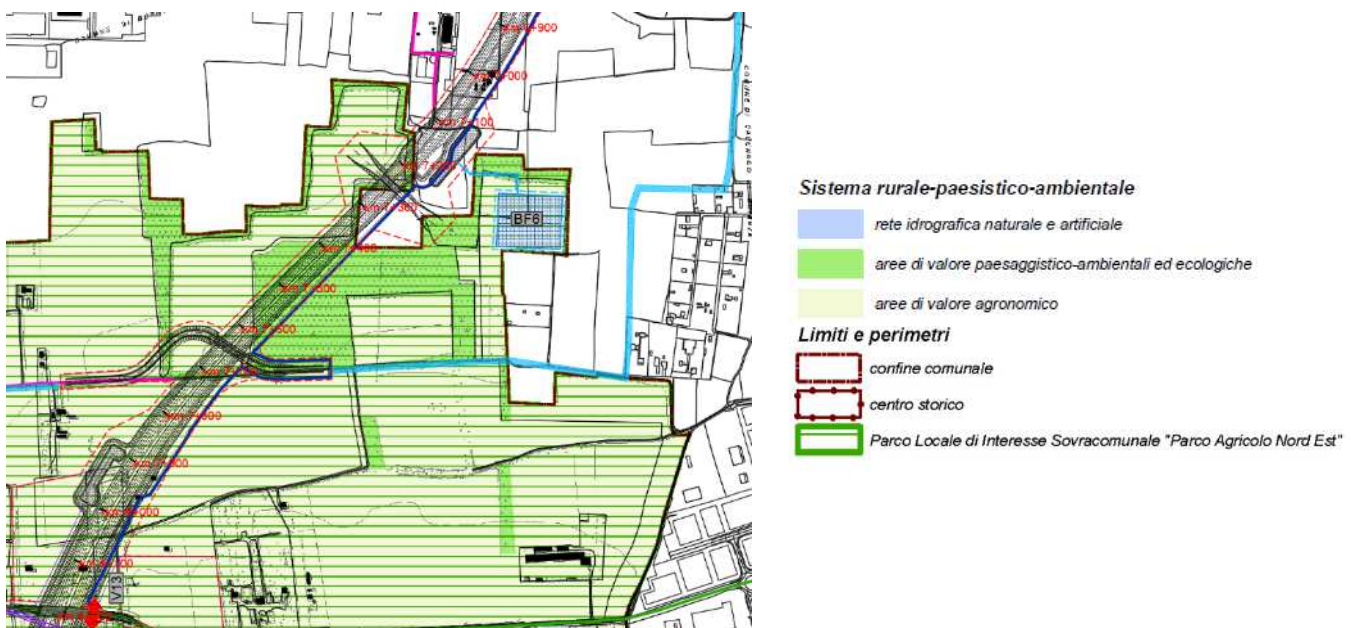


Figura 37. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 6+900 sino a circa km 8+200) e Tavola QVP 02_01 “Previsioni di Piano” del PGT del comune di Agrate Brianza. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFx indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

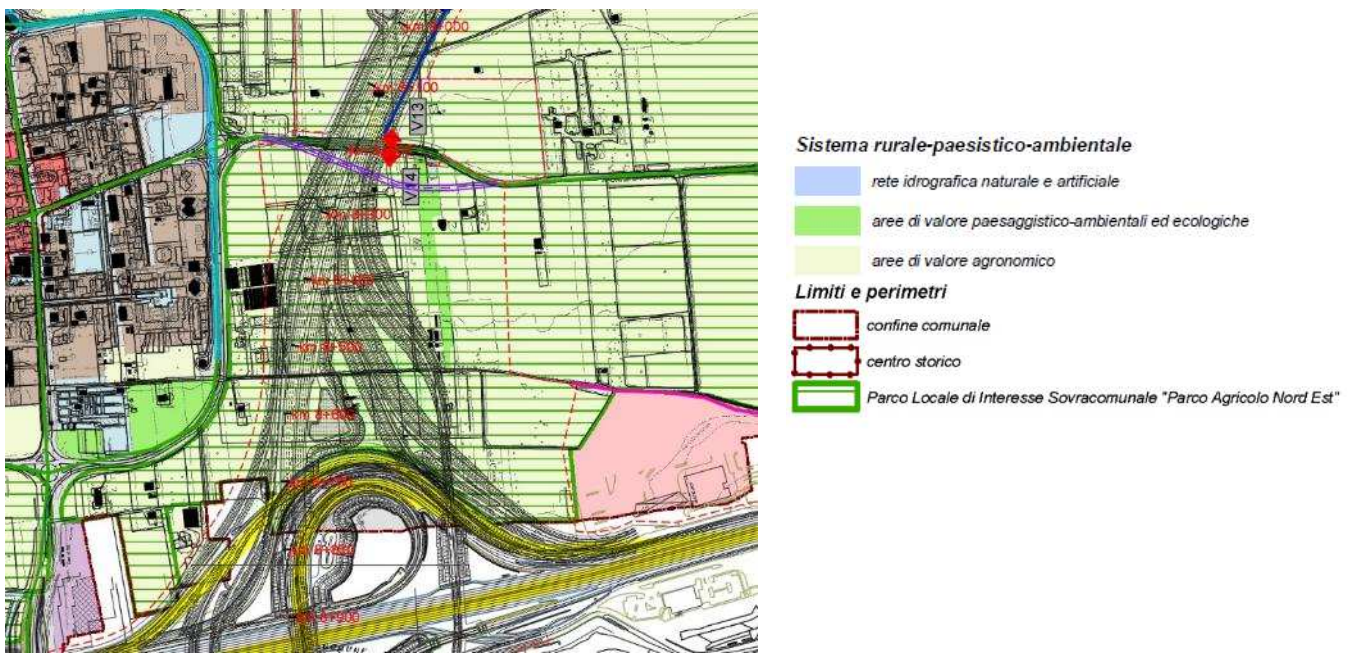


Figura 38. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 8+000 sino a circa km 8+900) e Tavola QVP 02_01 "Previsioni di Piano" del PGT del comune di Agrate Brianza..

3.1.8 PGT Caponago

Il comune di Caponago viene interessato principalmente nella zona NE dalla costruzione del tratto di Collegamento Autostradale – Tratta D, ed opere ad esso connesse, in corrispondenza dell'interconnessione A4-TEEM.



Figura 39. Area del comune di Caponago interessata dal progetto in esame. In rosso sono indicati i confini comunali, in blu la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi.

In merito al PGT di Caponago sono stati consultati gli elaborati di recente approvazione: con la Delibera di Consiglio Comunale n. 31 del 21.11.2022 è stata approvata la Variante Generale del P.G.T. Comunale ed in data 07/06/2023 è stato pubblicato sul BURL Lombardia l'avviso di approvazione definitiva e deposito degli atti costituenti la Variante Generale al Piano di Governo del Territorio.

Nella Tavola QC4 “Uso del suolo” l'intersezione A4-A58 è circondata da aree non urbanizzate – aree agricole.

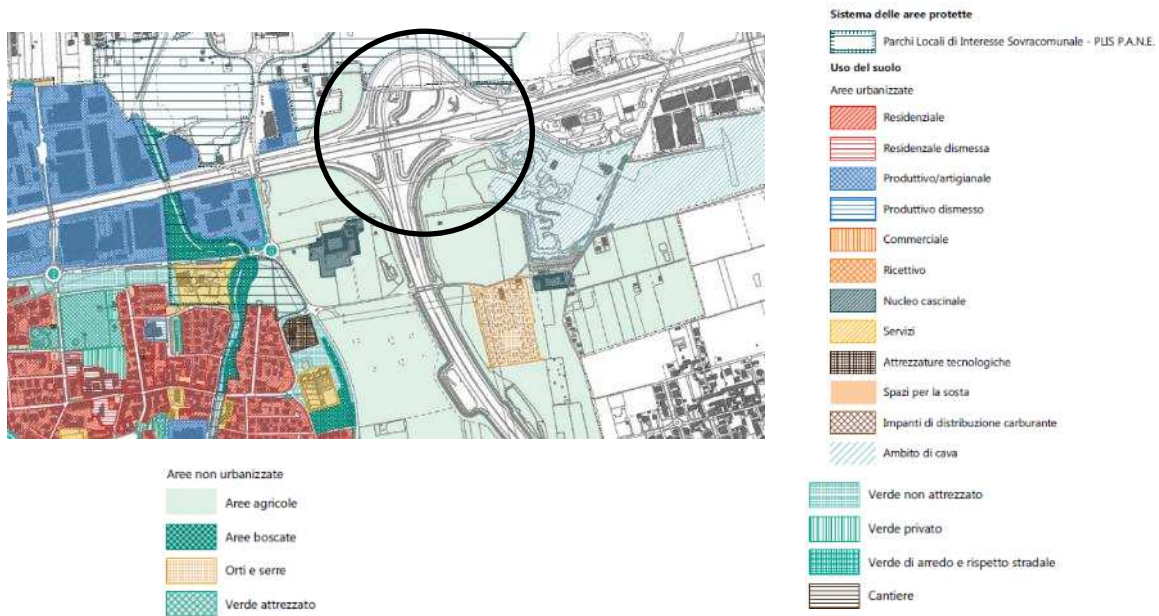


Figura 40. Estratto da Tavola QC4 “Uso del suolo”, PGT di Caponago.

Nella Tavola PR01 “Classificazione del tessuto urbano consolidato e delle aree agricole” le aree di interesse per il presente studio ricadono in parte nell’area della cava di prestito TEEM (ora ambiti agricoli ordinari) e principalmente in ambiti di trasformazione.

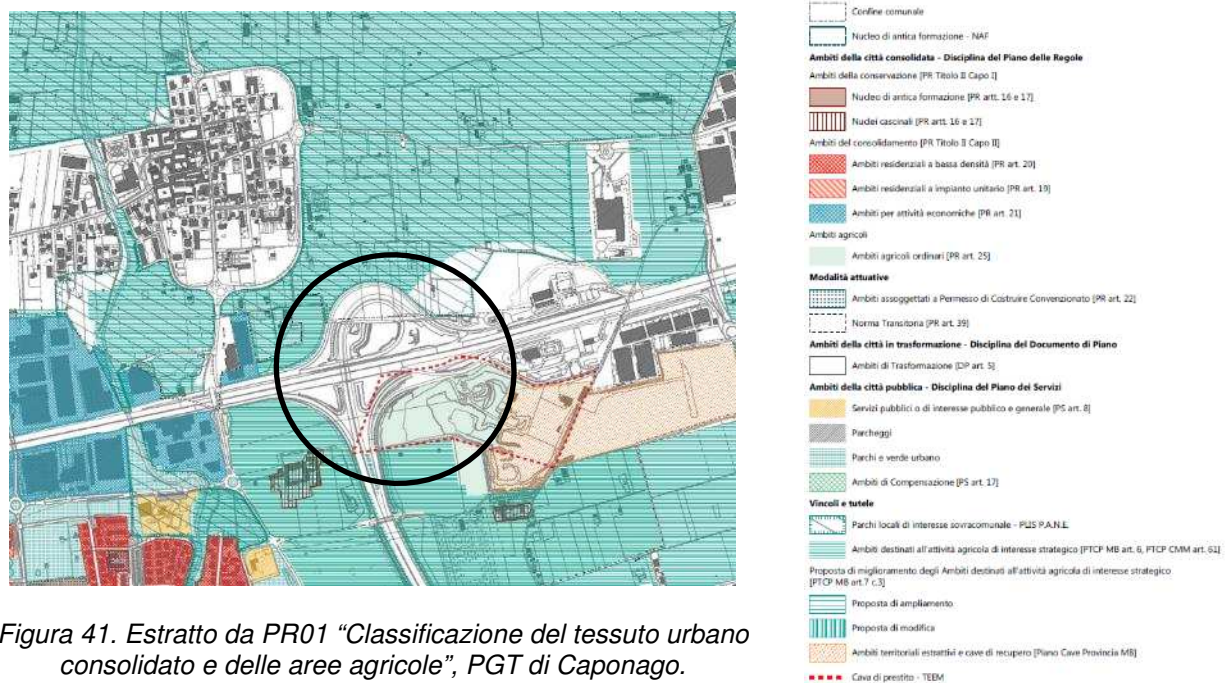


Figura 41. Estratto da PR01 “Classificazione del tessuto urbano consolidato e delle aree agricole”, PGT di Caponago.

Per avere in particolare informazioni sulla destinazione d'uso urbanistica delle aree interessate dal passaggio della Tratta D in progetto è stata consultata la Tavola DP01 "Strategie di Piano" del Progetto di Piano del PGT del comune di Caponago.

Rientrano nelle aree indicate come "ambiti agricoli":

→ la totalità della Tratta D compresa nel comune di Caponago, ad esclusione di alcuni collegamenti stradali che si andranno a sviluppare in corrispondenza dell'intersezione A4-A58-TEEM;

→ il collegamento stradale con Via Cascina Bertagna.



Figura 42. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 8+700 sino a km 8+900 e tratto di raccordi con l'A58) e Tavola DP01 "Strategie di Piano" del Progetto di Piano del PGT del comune di Caponago.

3.1.9 PGT comuni limitrofi

Come indicato ad inizio paragrafo 3.1 oltre ai comuni di Vimercate, Carnate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago, interessati dal diretto passaggio della Tratta D, rientrano nelle aree definite “siti di produzione” anche alcune zone comprese nei comuni di Bernareggio e Cavenago di Brianza dove sono in progetto attività di scavo per raccordi stradali o per la costruzione di bacini di filtrazione.

Sono stati consultati alcuni elaborati relativi ai PGT dei comuni di Bernareggio e Cavenago di Brianza per verificare la destinazione d’uso urbanistico delle aree rientranti nel progetto in esame.

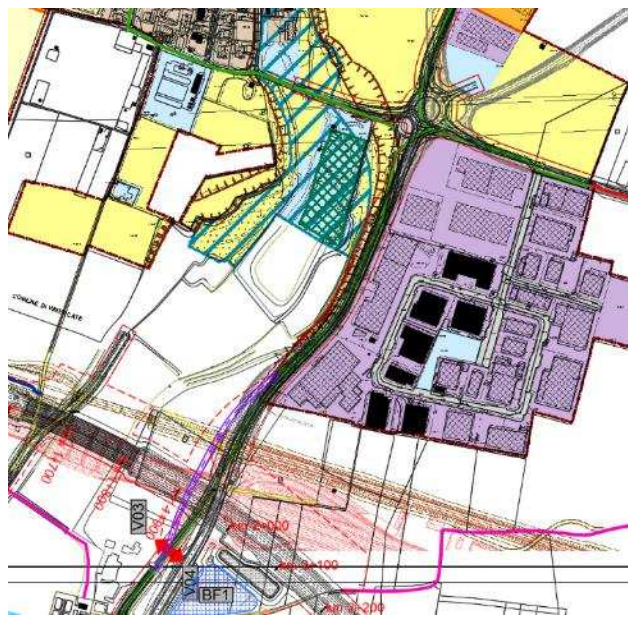
3.1.9.1 PGT Bernareggio

Per quanto riguarda il comune di Bernareggio sono state consultate le seguenti cartografie: la Tavola PR1 “Ambiti del tessuto urbano consolidato” del Piano delle Regole e la Tavola DP10 “Tavola delle Previsioni di piano” del Documento di Piano del PGT.

In Tavola DP10 sono segnalati il tracciato della Pedemontana (versione ad oggi superata e pre-progetto definitivo) e le opere connesse. Subito ad ovest della progressiva km 2+000 la Tratta D si interseca con la SP3. Il tratto di strada di SP3 che si sviluppa a nord della Tratta D rientra nelle aree di interesse in quanto collegamento tra Campo Base 1 (che si colloca tra i comuni di Sulbiate, Aicurzio e Bernareggio) e la tratta in esame. Come da progetto la SP3 si interseca con la Tratta D attraverso un sottopasso collocato circa all’altezza della km 1+950, la tratta della strada provinciale sarà oggetto di modifiche nella parte nord, verso Bernareggio, dove sarà costruita una nuova rotonda all’intersezione con Via della Croce.

Come riporta l’immagine seguente, in cui il tracciato in progetto è stato sovrapposto alla Tavola DP10 “Tavola delle Previsioni di piano” del Documento di Piano del PGT del comune di Bernareggio, la SP3 si sviluppa in corrispondenza e adiacenza di aree rientranti nel “tessuto consolidato a prevalente destinazione produttiva”, di “aree destinate all’agricoltura”, in particolare zone “E2 - Aree Agricole Paesaggistiche” ed in corrispondenza di aree della “rete della mobilità locale”.

Si segnala inoltre che la SP3 è parallela ed in parte sovrapposta ad un orlo di terrazzo, indicato come “area non soggetta a trasformazione urbanistica”.



AMBITI DI TRASFORMAZIONE

ATR - Ambiti di Trasformazione

AMBITI DEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO

Nuclei di Antica Formazione (Tessuto RI-TAF)

Tessuto consolidato a prevalente destinazione Residenziale

Tessuto consolidato a prevalente destinazione Produttiva

Tessuto consolidato a prevalente destinazione Commerciale

AREE ADIBITE A SERVIZI ED IMPIANTI TECNOLOGICI

Sistema dei servizi Comunali

CLASSIFICAZIONI DEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO

ATU-AC - Aree di Trasformazione Urbana ad Attuazione Convenzionata

ATU-PA - Aree di Trasformazione Urbana subordinate a Piano attuativo

PCC - Aree soggette a Permesso di Costruire Convenzionato

SISTEMA DELLA MOBILITA'

Rete della mobilità locale

AREE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA

E1 - Aree Agricole Produttive

E2 - Aree Agricole Paesaggistiche

AREE DI VALORE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE ED ECOLOGICO

VP1 - Varchi Ecologici

VP2 - Ambito del Paleovalico

AREE NON SOGGETTE A TRASFORMAZIONE URBANISTICA

AN11 - Aree Non soggette a Trasformazione (4/a) - Vasche Volano

AN11 - Aree Non soggette a Trasformazione (4/b) - Orti di Terrazzo

PREVISIONI SOVRACOMUNALI

Tracciato Pedemontana

Estratto Tratta D, sede stradale - Rif. Progetto Definitivo revisionato

Opera Connessa TRM12 Sede stradale

Figura 43. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 1+700 sino a km 2+000 e tratto di raccordo con la SP3) e Tavola DP10 "Tavola delle Previsioni di piano" del Documento di Piano del PGT. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

3.1.9.2 PGT Cavenago di Brianza

Il bacino di filtrazione BF6 che si sviluppa prevalentemente nel comune di Agrate di Brianza, al confine con il comune Burago di Molgora, vede la sua parte più ad est confinare anche nel comune di Cavenago di Brianza. È stata consultata per questo anche la Tavola DP4.5 "Previsioni di Piano" del Documento di Piano del PGT del comune di Cavenago di Brianza, dove, in corrispondenza del limite più ad est del bacino di filtrazione BF6 sono presenti aree rientranti negli "ambiti agricoli strategici".

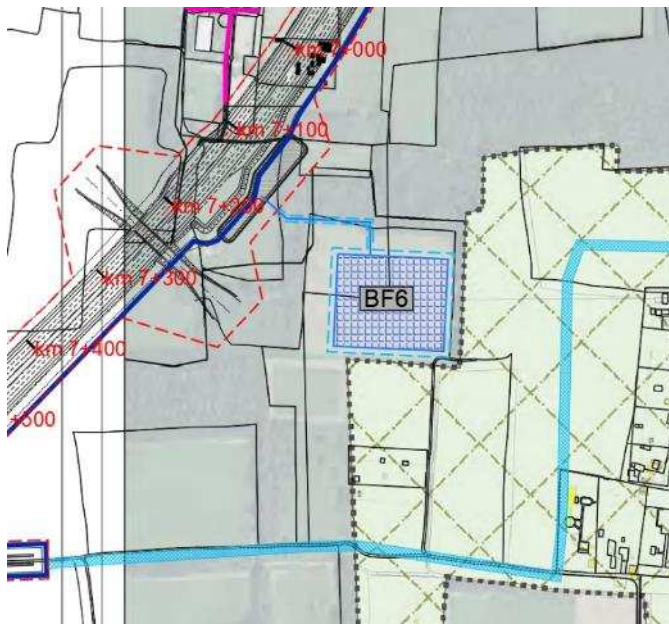


Figura 44. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 7+000 sino a km 7+400) e Tavola DP4.5 "Previsioni di Piano" del Documento di Piano del PGT del comune di Cavenago di Brianza. Le aree con riempimento a quadretti blu e le sigle BFx indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione.

3.2 USO DEL SUOLO

Si riportano di seguito alcune immagini derivanti dalla visualizzazione tramite il programma QGIS degli shape file relativi all'Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) (uso del suolo realizzato dalle aero-fotogrammetriche AGEA 2018, da foto aeree a colori e immagini da satellite del 2018) scaricabili al sito della Regione Lombardia.

La Tratta D in progetto si sviluppa per la maggior parte in territori di tipo 2111 "seminativi semplici". Le classi di uso del suolo che si intersecano marginalmente con la tratta in progetto sono elencate di seguito:

1221 - Reti stradali e spazi accessori, 21141 - Colture floro-vivaistiche a pieno campo, 2112 - Seminativi arborati, 134 - Aree degradate non utilizzate e non vegetate, 31111 - Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo, 2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive, 2115 - Orti familiari, 1123 - Tessuto residenziale sparso, 3113 - Formazioni ripariali, 3242 - Cespuglieti in aree di agricole abbandonate, 3241 - Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree.

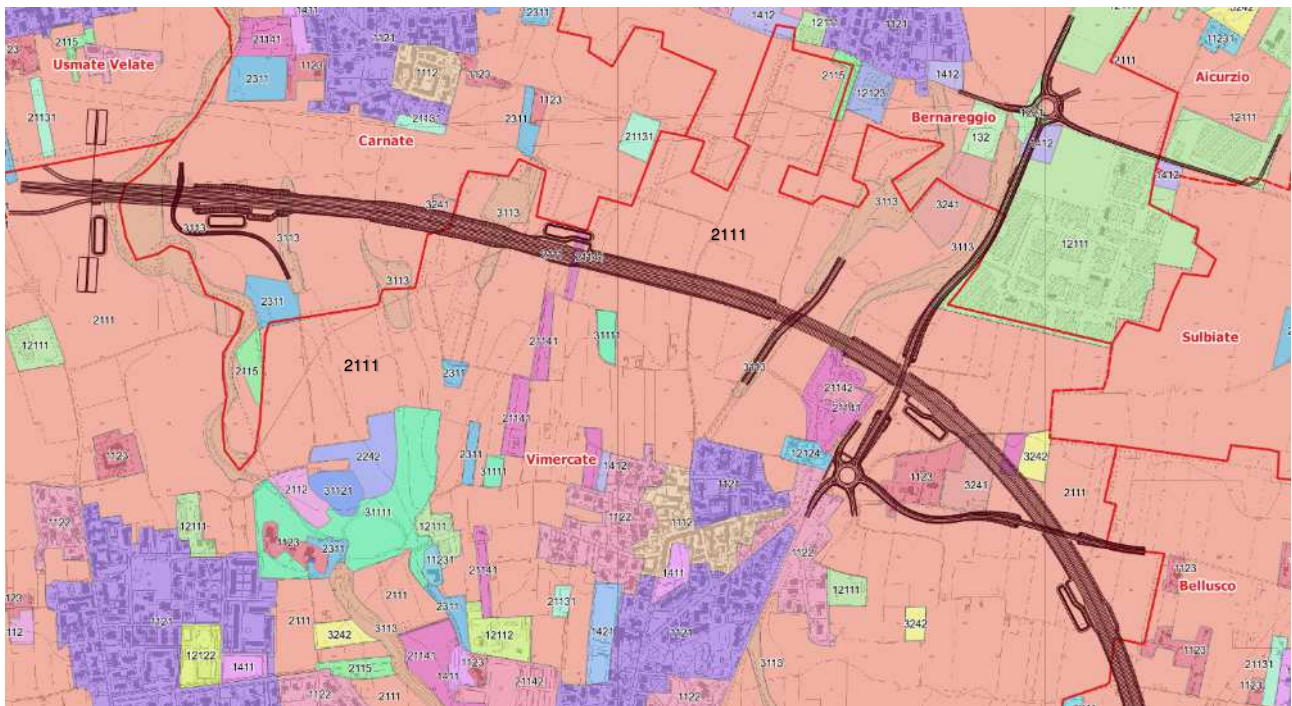


Figura 45. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 0+000 al km 2+600 (Comuni di Vimercate, Carnate e Bellusco)

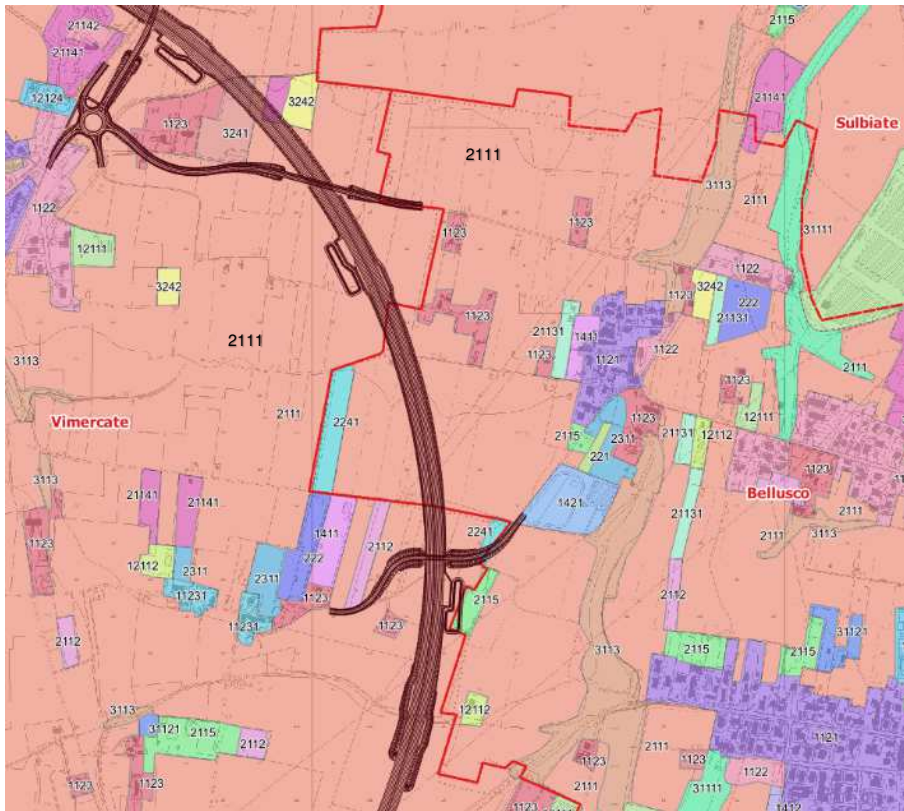


Figura 46. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 2+100 al km 3+800 (Comuni di Vimercate, Carnate e Bellusco)

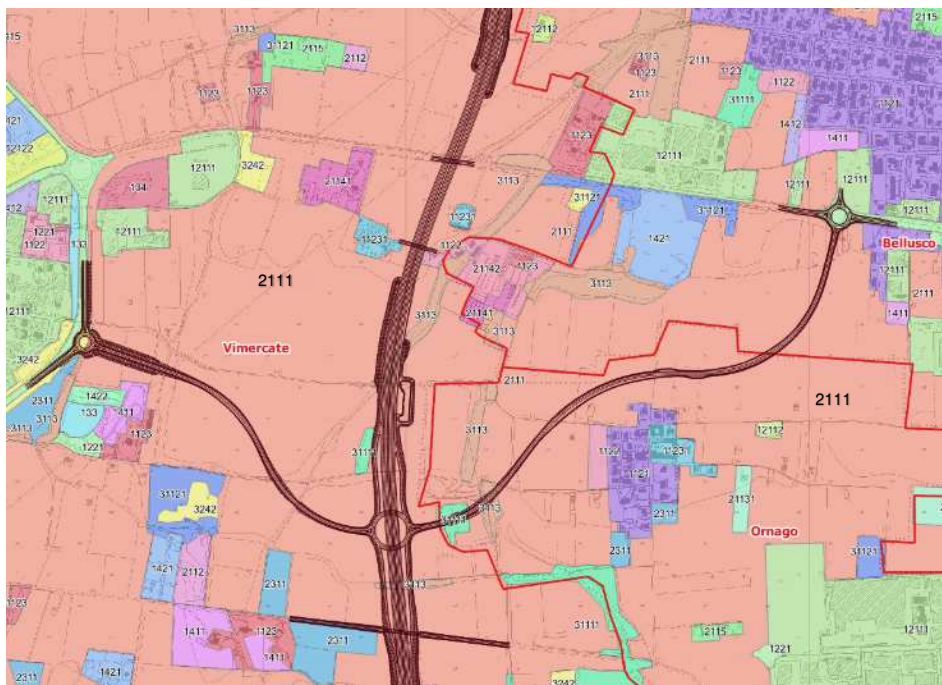


Figura 47. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 3+200 al km 5+500 (Comuni di Vimercate, Bellusco e Ornavasso)

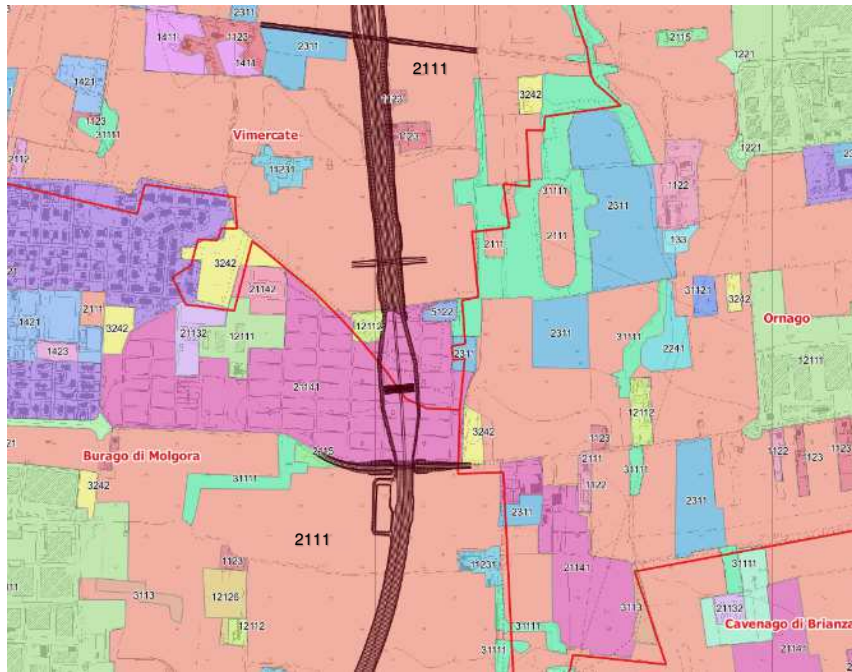


Figura 48. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 5+200 al km 6+700 (Comuni di Vimercate, Ornago e Burago di Molgora)

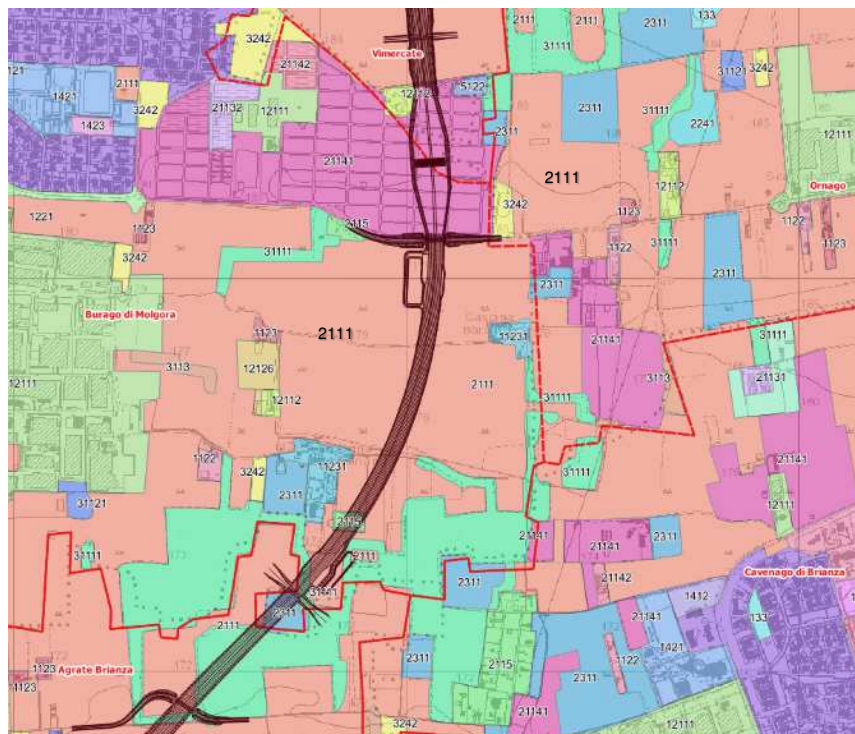


Figura 49. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 6+000 al km 8+000 (Comuni di Vimercate, Ornago, Burago di Molgora e Agrate Brianza)

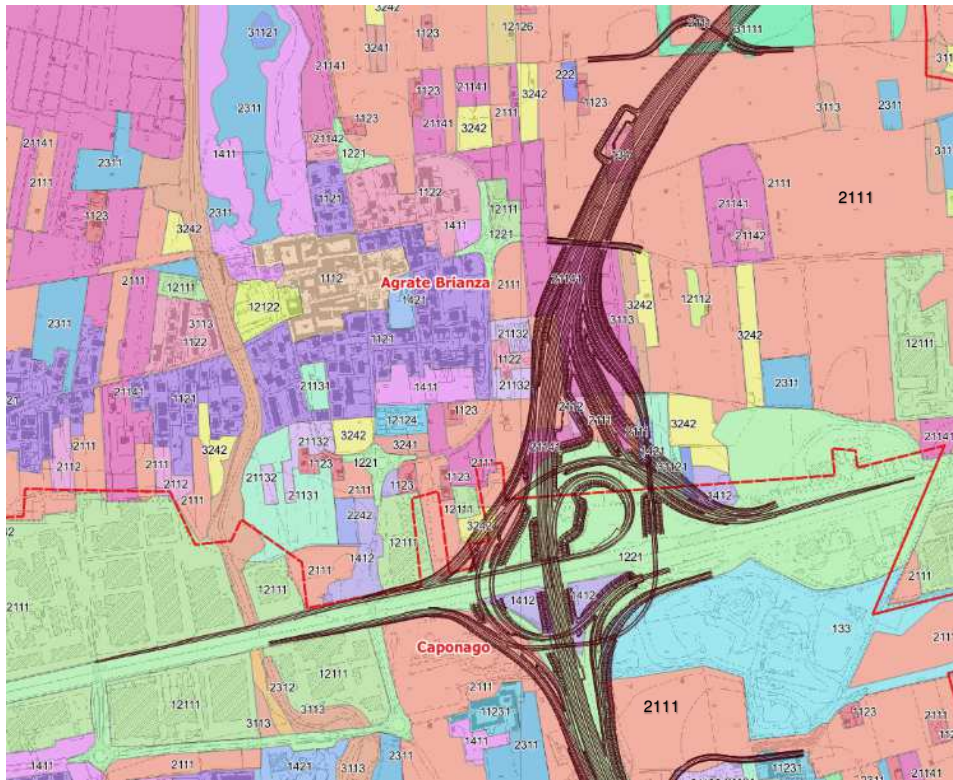


Figura 50. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 7+500 al km 8+900 (Comuni di Agrate Brianza e Caponago)

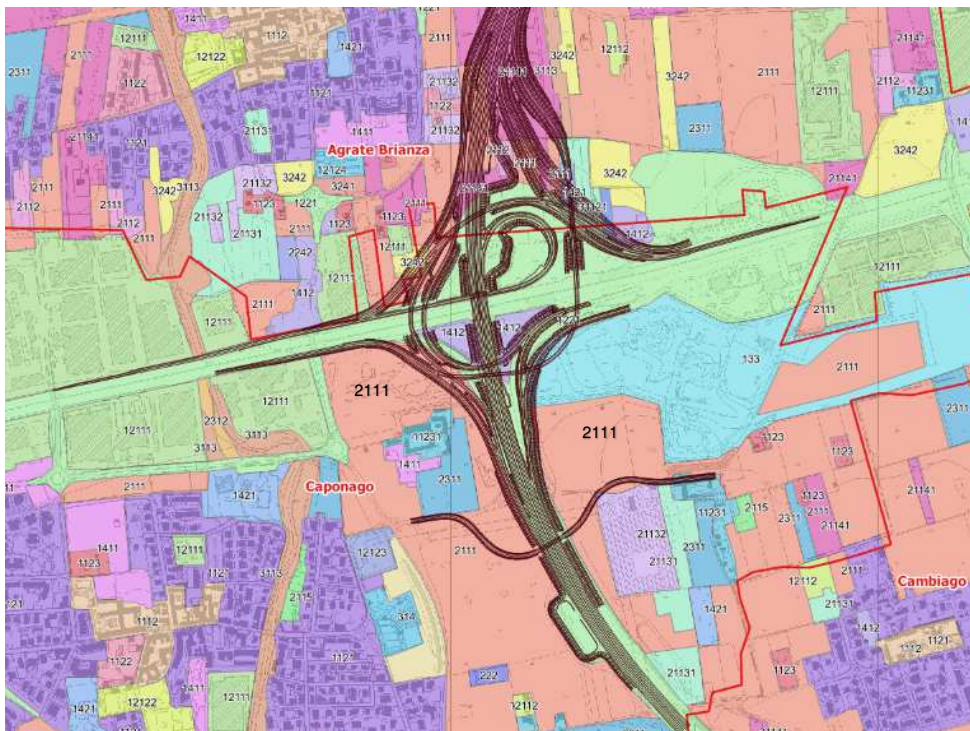


Figura 51. Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) – vista della tratta dal km 8+500 al km 8+900 (Comuni di Agrate Brianza e Caponago)

In particolare la categoria 134 – Aree degradate non utilizzate e non vegetate è stata reperita solo nel comune di Agrate Brianza all’altezza della chilometrica 7+900.

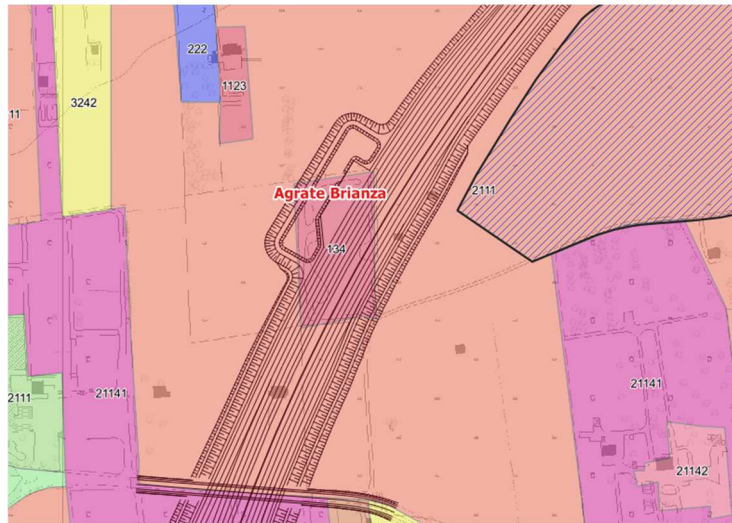


Figura 52. Carta dell’uso del suolo all’altezza della chilometrica 7+900

Nelle immagini seguenti si riportano inoltre i dettagli relativi alle aree occupate dai bacini di filtrazione (indicati con perimetro blu tratteggiato). Come detto per l’intera Tratta D in progetto, anche le vasche ed i bacini di filtrazione si sviluppano principalmente in corrispondenza di territori di tipo 2111 “*seminativi semplici*”. Le classi di uso del suolo diverse dalle 2111 che si intersecano marginalmente con i bacini BF3, BF4 e BF6 sono la 31111 - *boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo* e la 2311 - *prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive*

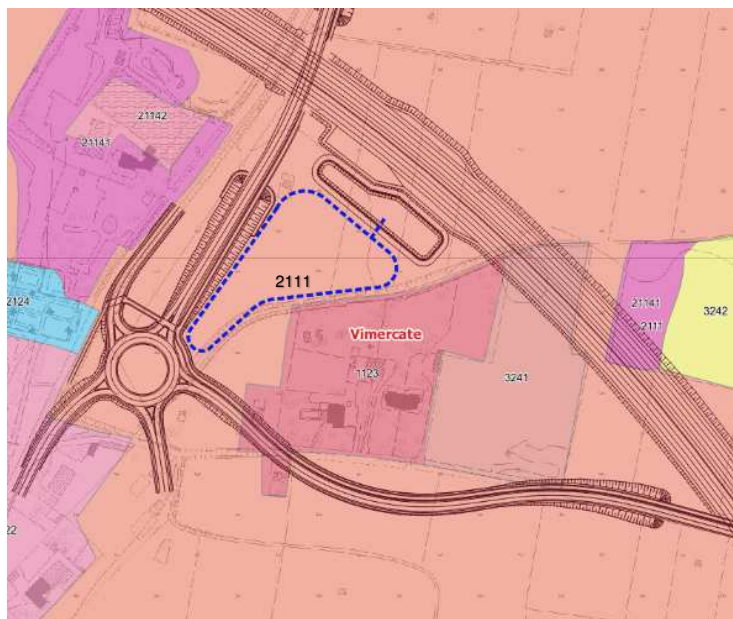


Figura 53 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) dettaglio bacino di filtrazione BF1, km 2+100 (Comune di Vimercate).

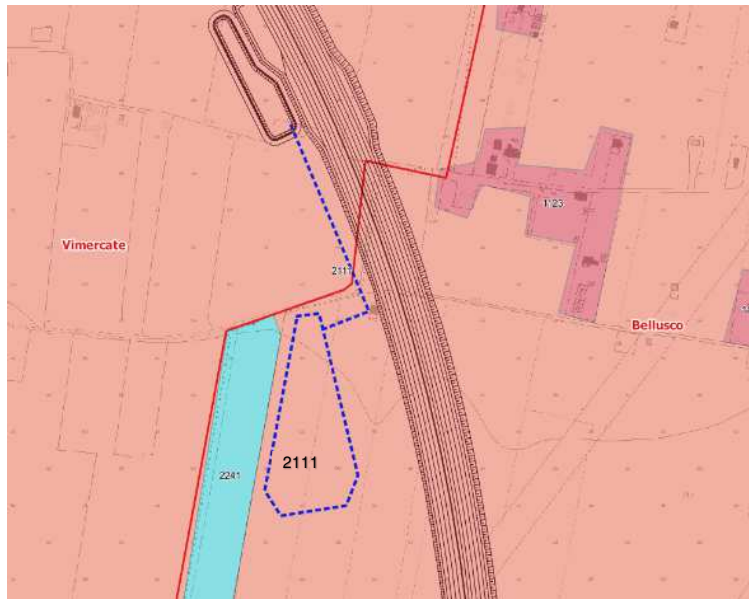


Figura 54 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), dettaglio bacino di filtrazione BF2, km 2+900 (Comuni di Vimercate – Bellusco).

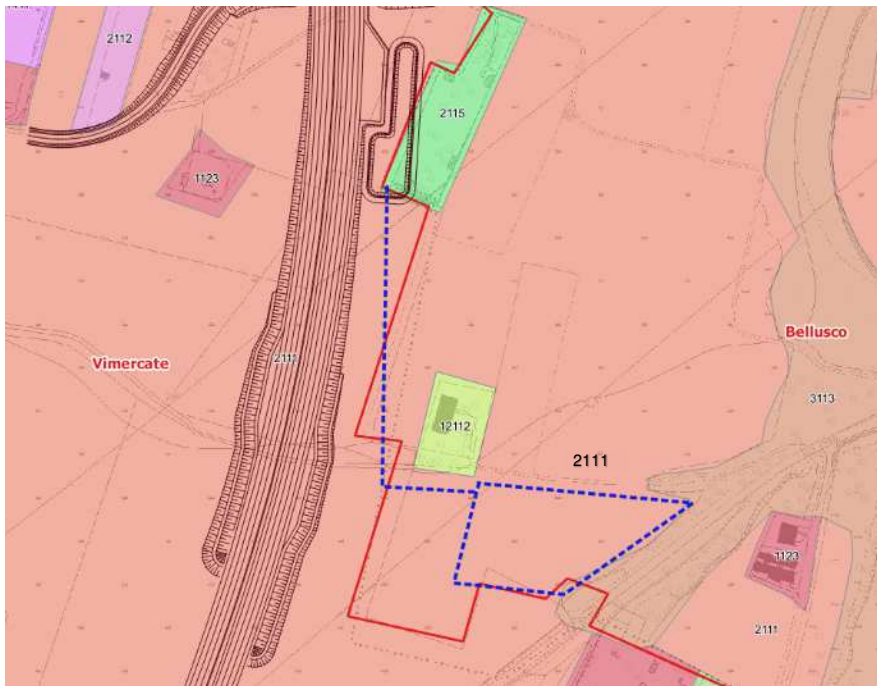


Figura 55 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), dettaglio bacino di filtrazione BF3 km 3+700 (Comuni di Vimercate – Bellusco).

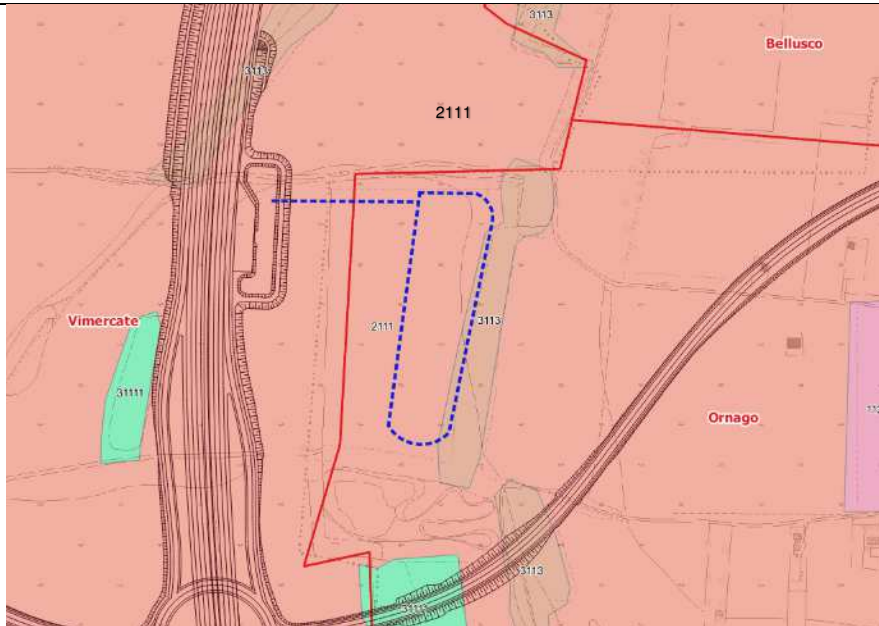


Figura 56 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), dettaglio bacino di filtrazione BF4, km 4+600 (Comuni di Vimercate, Ornago e Bellusco).



Figura 57 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) dettaglio al bacino di filtrazione BF5 km 6+400 (Comuni di Burago di Molgora – Ornago).

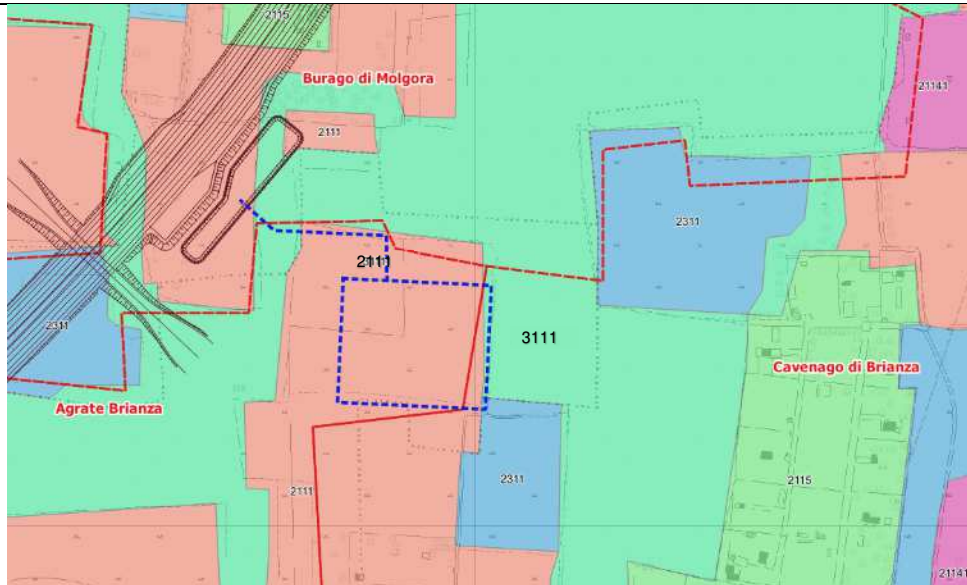


Figura 58 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), dettaglio riferito al bacino di filtrazione BF6 km 7+300 (Comuni di Burago di Molgora, Ornago e Cavenago di Brianza).

3.2.1 Uso storico del suolo

Di seguito sono riportate le foto aeree storiche consultate degli anni 1954, 1988, 2006 e 2022 (reperite al sito <https://www.geoportale.regione.lombardia.it> e al sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>) dalle quali si evidenzia come le aree attraversate dalla Tratta D in progetto andranno ad interessare aree in cui sostanzialmente hanno sempre prevalso i terreni coltivati (dove sono stati costruiti sporadicamente alcuni edifici/strutture funzionali alle attività di coltivazione); nelle aree circostanti, ed in particolare in corrispondenza delle periferie di Vimercate (vedasi foto successive presso località Oldaniga), Bellusco, Ornago (vedasi foto successive presso località Rossino), Burago di Molgora e Agrate Brianza, le foto mostrano una modesta espansione dei centri abitati a discapito dei terreni coltivati.

La principale trasformazione dei territori nel tempo si può osservare in corrispondenza dell'attuale raccordo stradale E64-A58; nell'area suddetta infatti dal 1954 ad oggi, le aree coltivate presenti hanno lasciato spazio all'autostrada E64 ed ai raccordi stradali con la viabilità esistente e di nuova costruzione. Si segnala inoltre che, dopo almeno il 2003, è sorto il polo estrattivo della cava di prestito presente in prossimità del raccordo autostradale con l'A4.

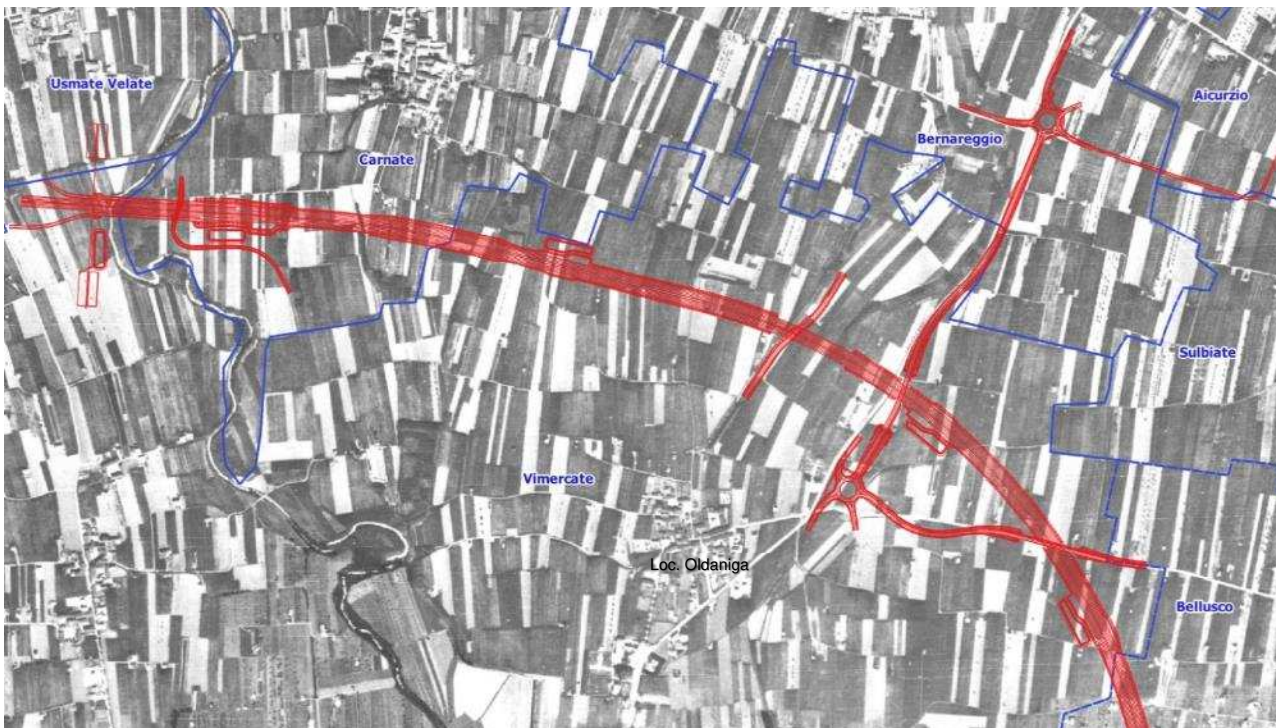


Figura 59 Tracciato in progetto nei comuni di Usmate Velate, Carnate, Vimercate e Bellusco dal km 0+000 al km 2+600, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).



Figura 60 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate e Bellusco dal km 2+100 al km 3+800, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).



Figura 61 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Bellusco e Ornago dal km 3+200 al km 5+500, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).

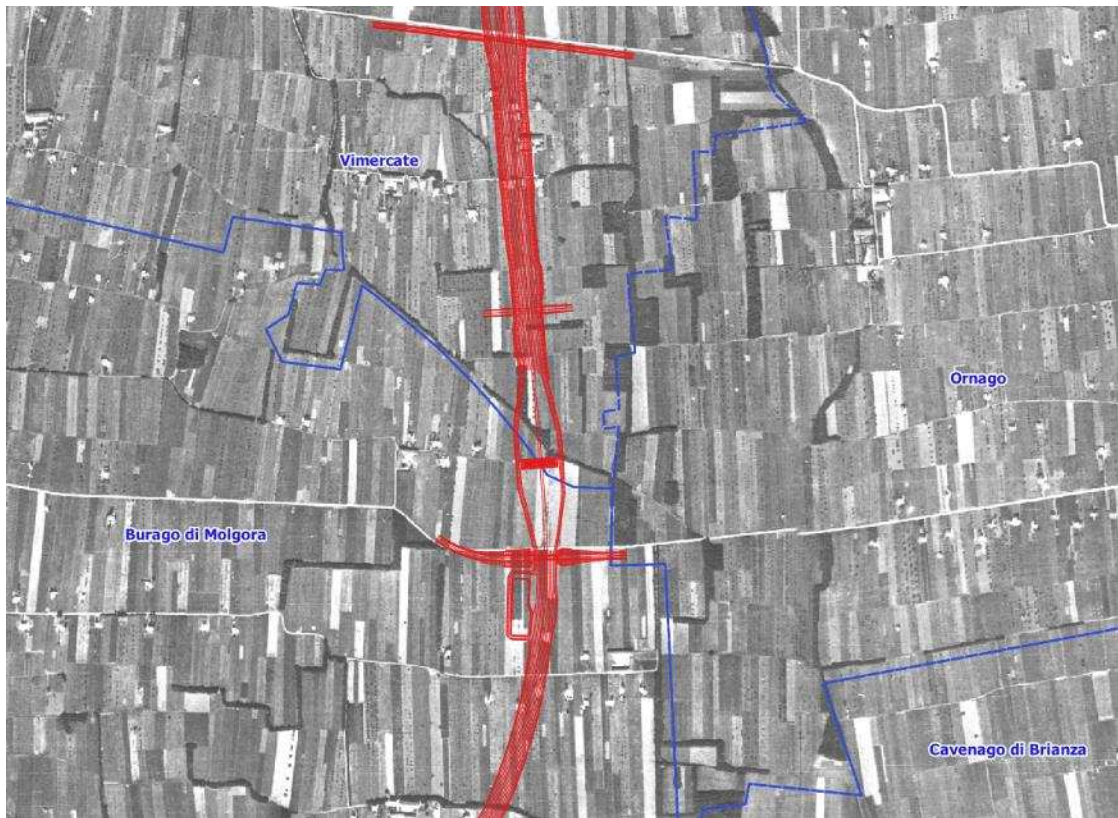


Figura 62 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Burago di Molgora e Ornago dal km 5+200 al km 6+700, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).

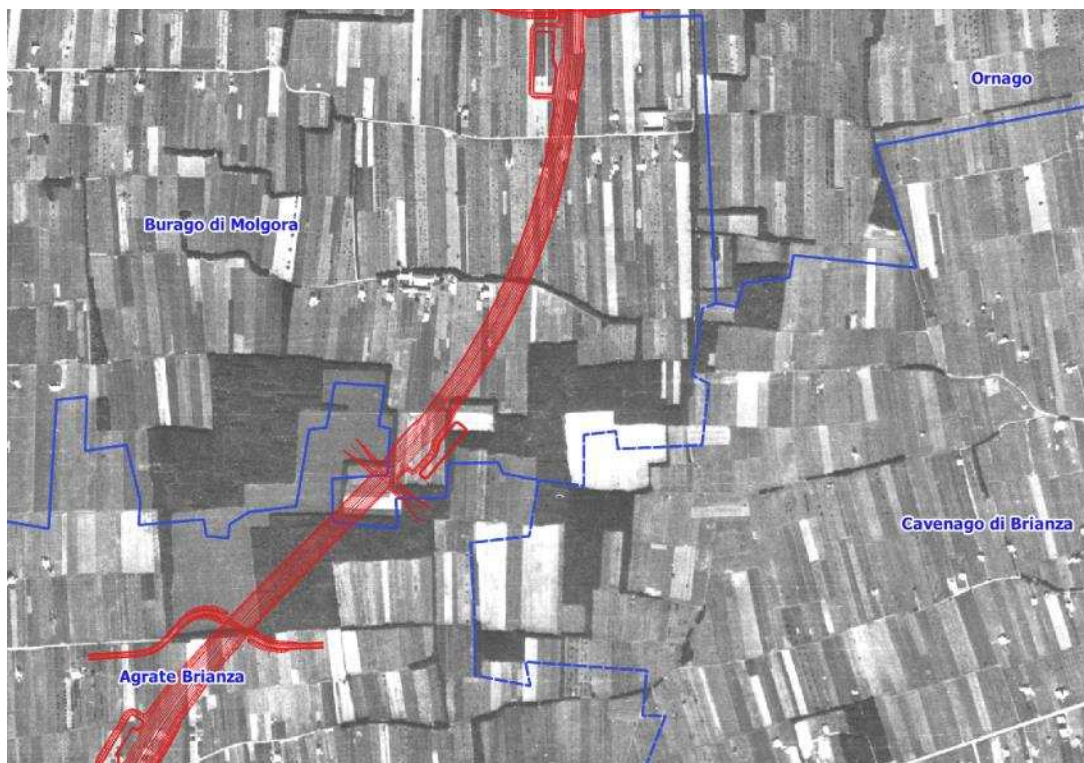


Figura 63 Tracciato in progetto nei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Agrate Brianza dal km 6+000 al km 8+000, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).



Figura 64 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nei comuni di Agrate Brianza e Caponago dal km 7+500 al km 8+900, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).

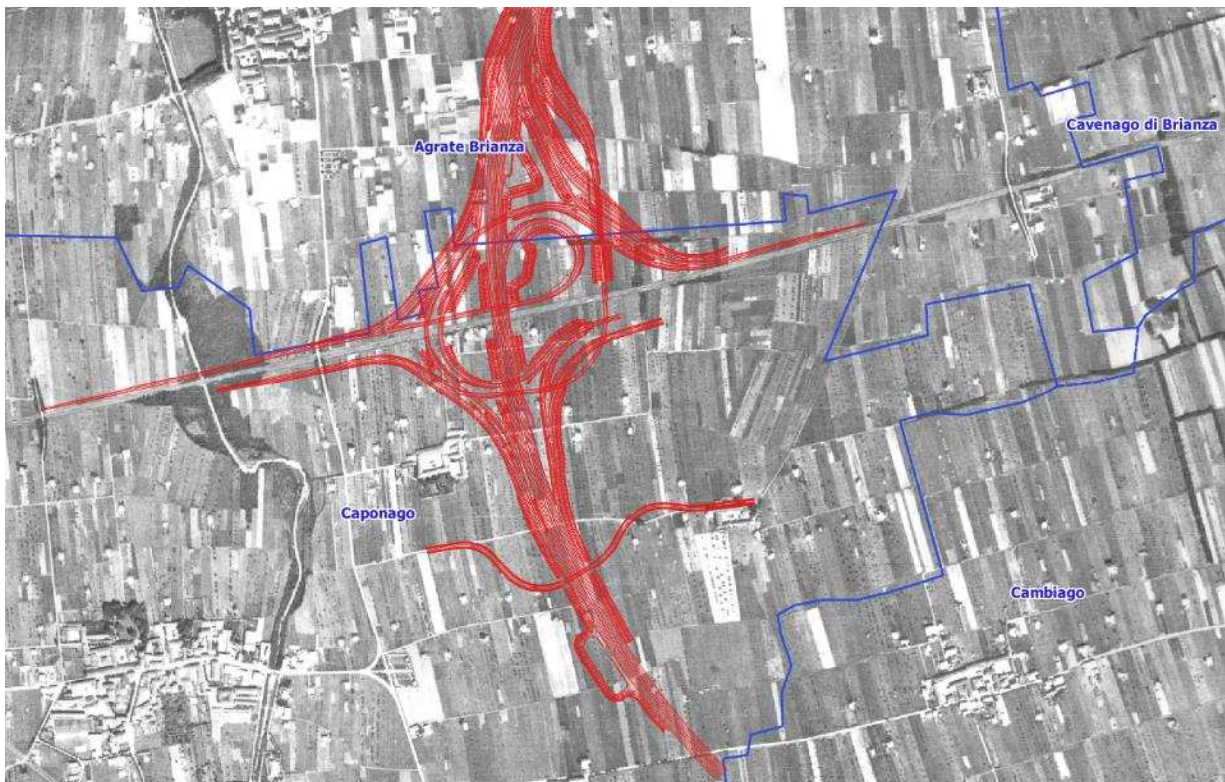


Figura 65 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nel comune di Caponago dal km 8+500 al km 8+900, foto aerea del 1954 (fonte - Regione Lombardia).

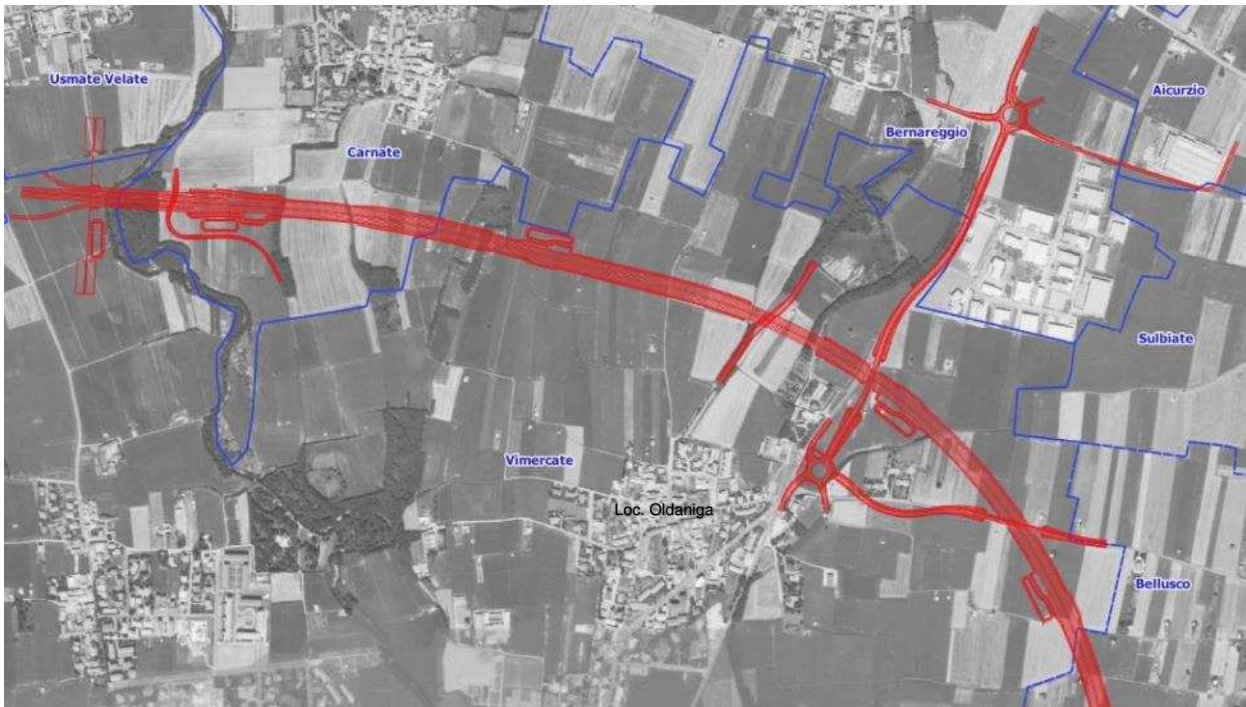


Figura 66 Tracciato in progetto nei comuni di Usmate Velate, Carnate, Vimercate e Bellusco dal km 0+0 0 al km 2+600, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 67 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate e Bellusco dal km 2+100 al km 3+000, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 68 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Bellusco e Ornago dal km 3+200 al Km 5+500, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 69 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Burago di Molgora e Ornago dal km 5+200 al Km 6+700, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

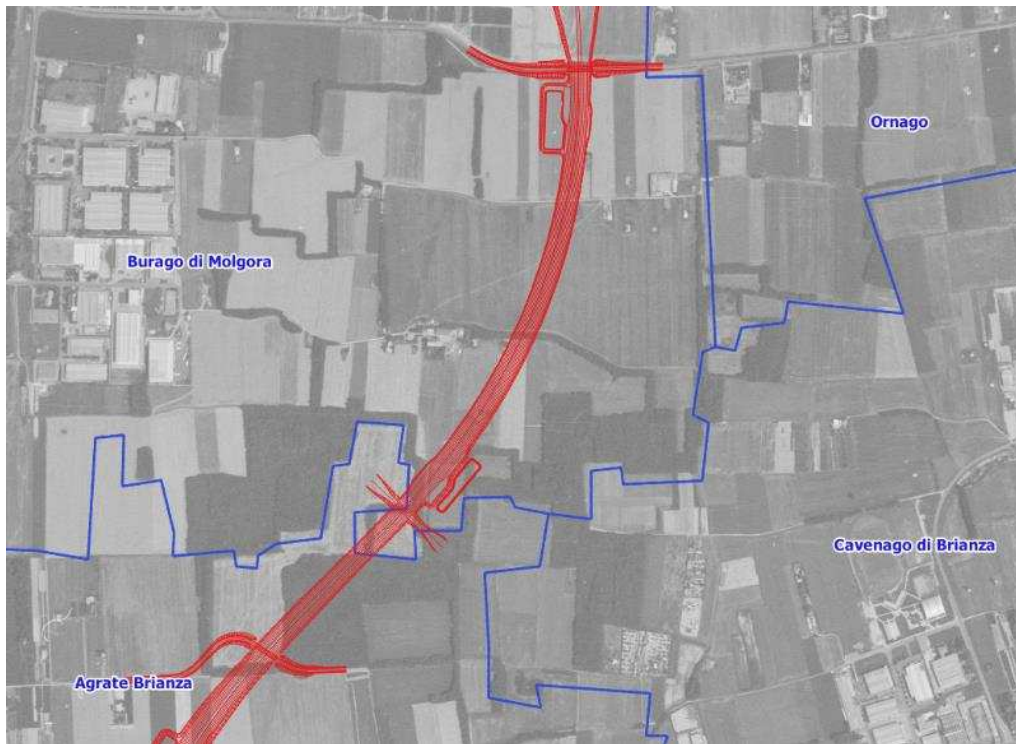


Figura 70 Tracciato in progetto nei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Agrate Brianza dal km 6+000 al Km 8+000, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 71 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nei comuni di Agrate Brianza e Caponago dal km 7+500 al Km 8+900, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 72 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nel comune di Caponago dal km 8+500 al Km 8+900, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

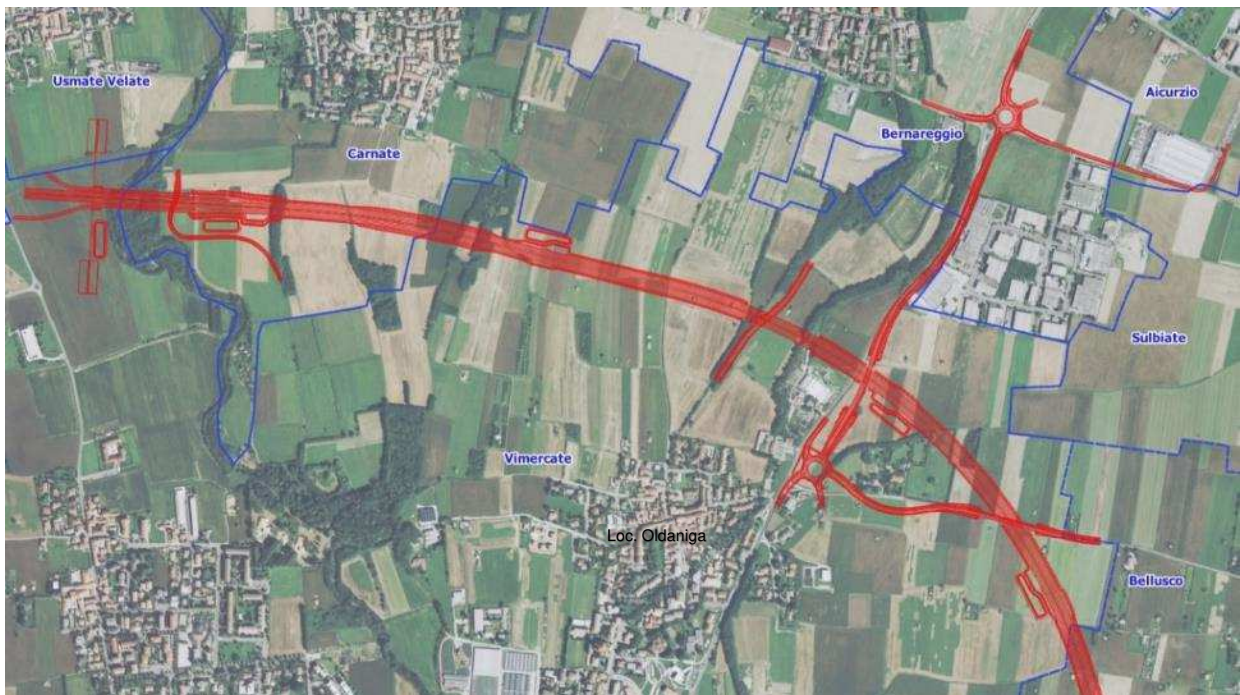


Figura 73 Tracciato in progetto nei comuni di Usmate Velate, Carnate, Vimercate e Bellusco dal km 0+000 al Km 2+600, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell’ambiente, Geoportale nazionale).

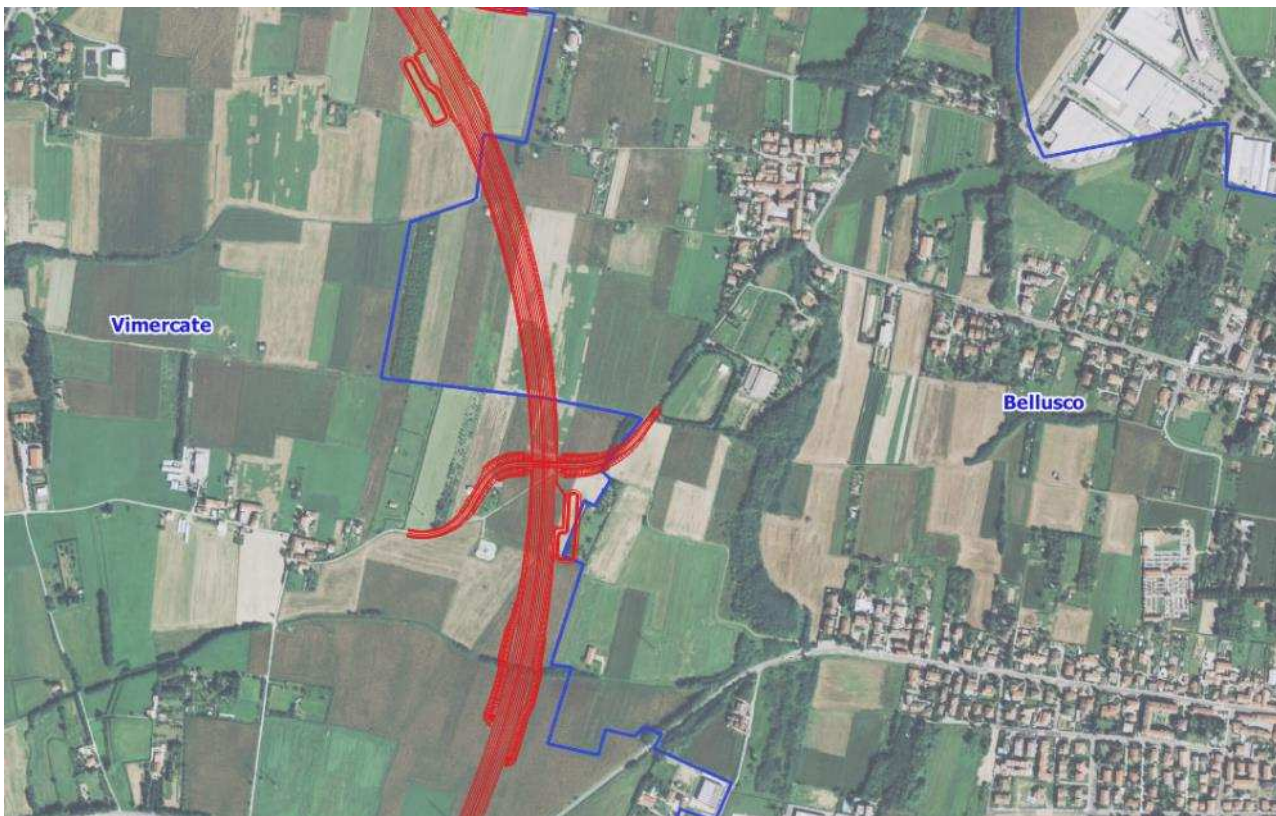


Figura 74 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate e Bellusco dal km 2+100 al Km 3+800, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell’ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 75 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Bellusco e Ornago dal km 3+200 al Km 5+500, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 76 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Burago di Molgora e Ornago dal km 5+200 al Km 6+700, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

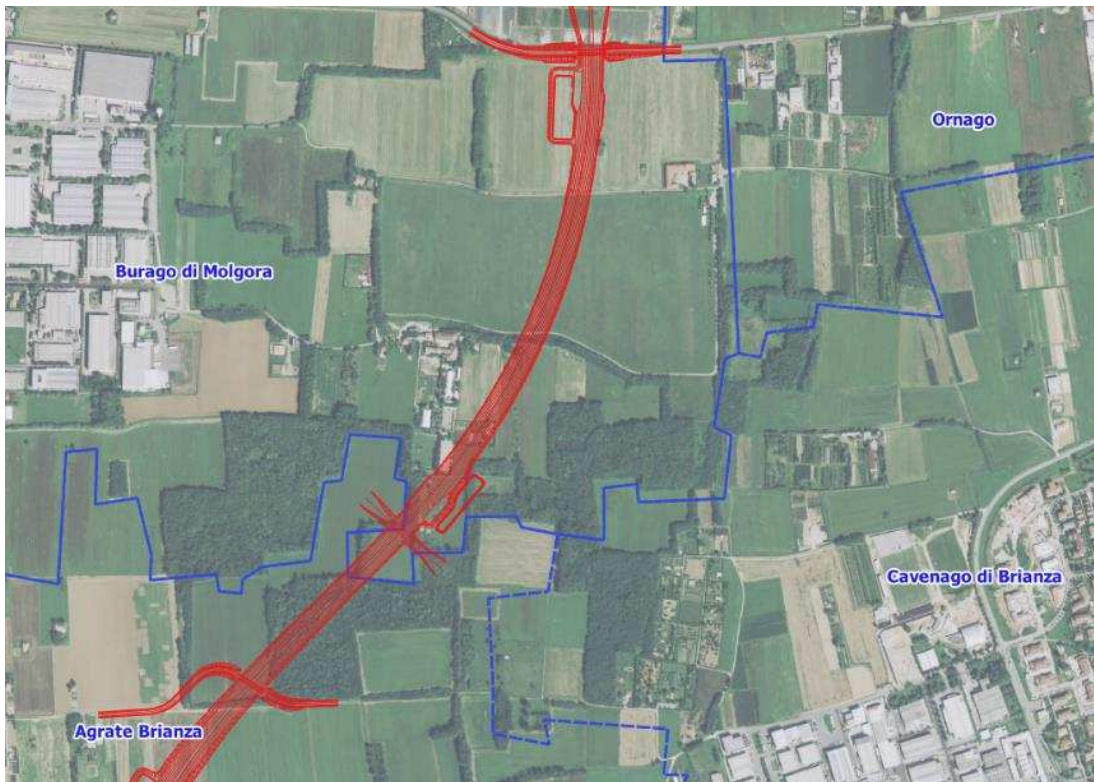


Figura 77 Tracciato in progetto nei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Agrate Brianza dal km 6+000 al Km 8+000, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

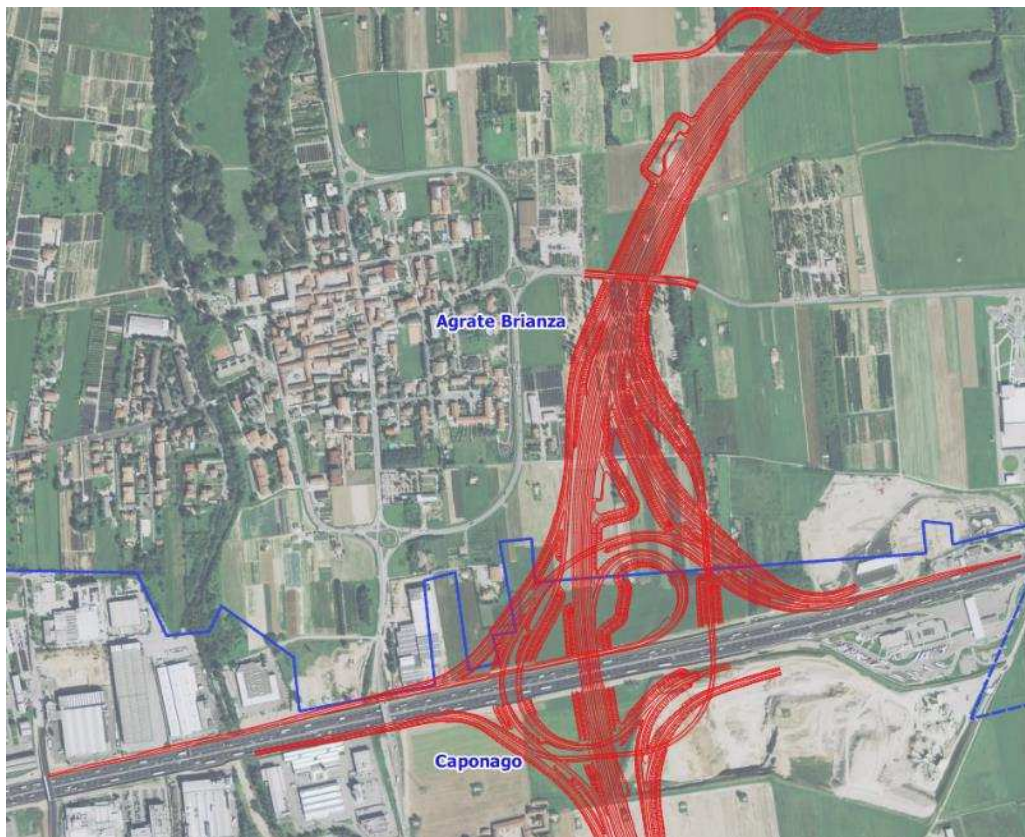


Figura 78 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nei comuni di Agrate Brianza e Caponago dal km 7+500 al Km 8+900, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

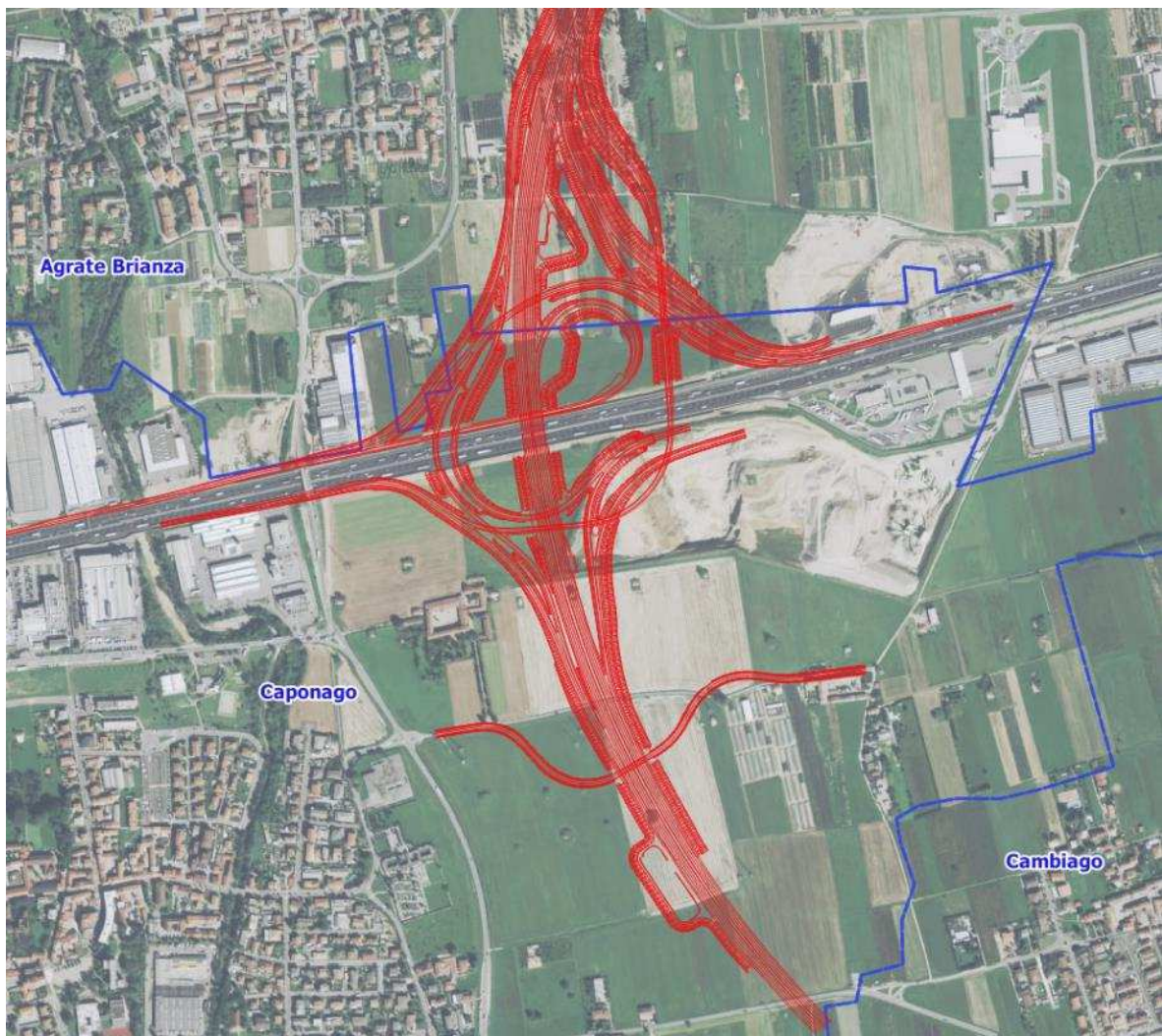


Figura 79 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nel comune di Caponago dal km 8+500 al Km 8+900, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

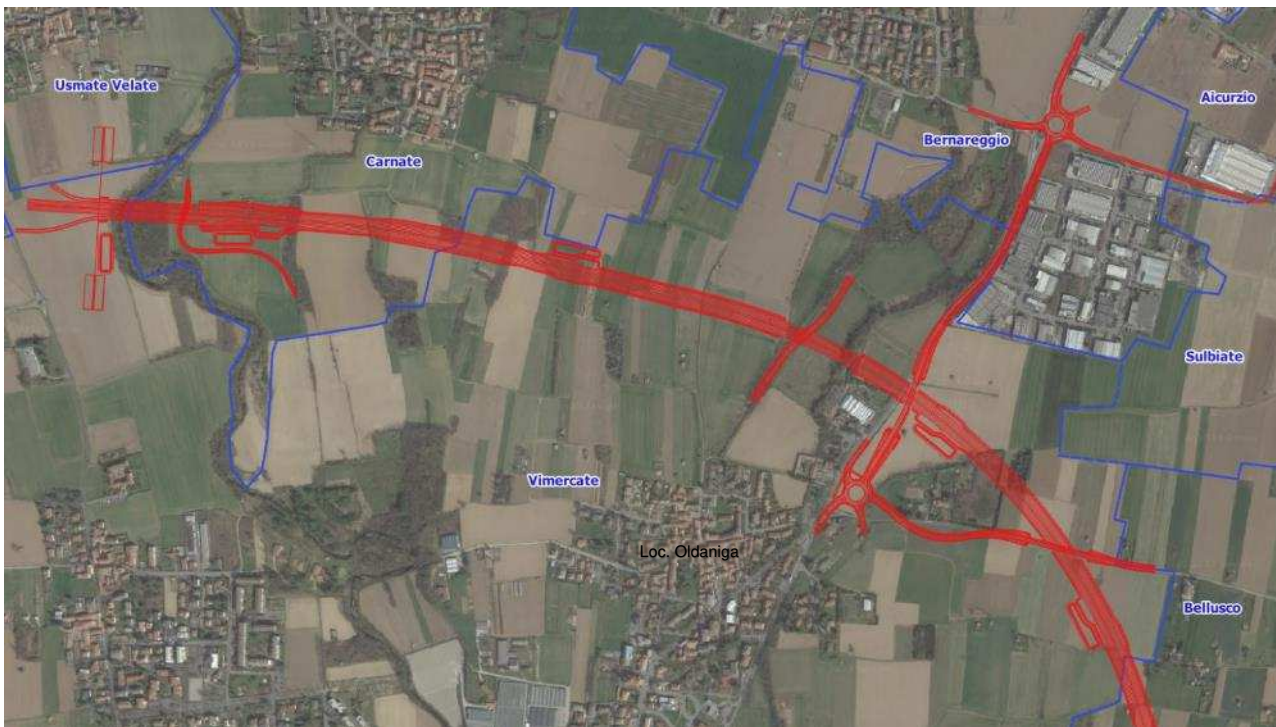


Figura 80 Tracciato in progetto nei comuni di Usmate Velate, Carnate, Vimercate e Bellusco dal km 0+000 al Km 2+600, foto aerea del 2022 (fonte – Google satellite).



Figura 81 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate e Bellusco dal km 2+100 al Km 3+800, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).



Figura 82 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Bellusco e Ornago dal km 3+200 al Km 5+500, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).



Figura 83 Tracciato in progetto nei comuni di Vimercate, Burago di Molgora e Ornago dal km 5+200 al Km 6+700, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).

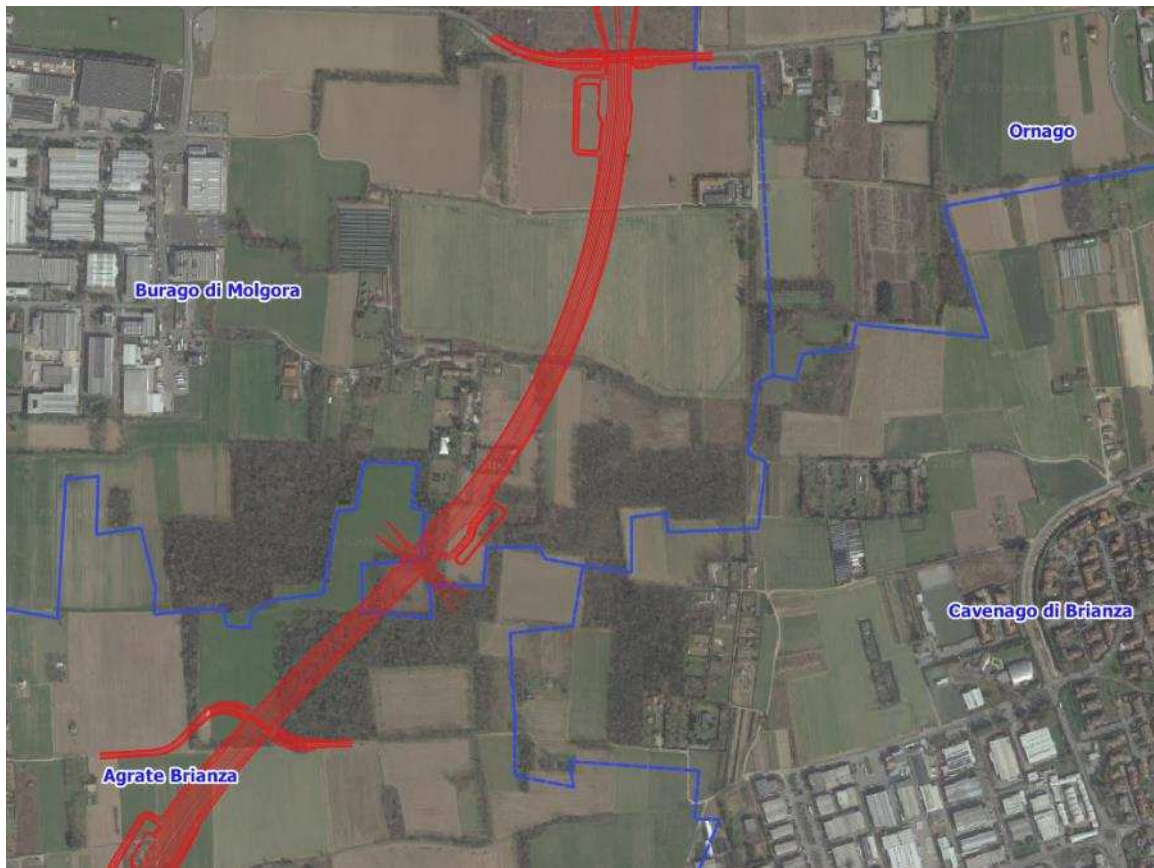


Figura 84 Tracciato in progetto nei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Agrate Brianza dal km 6+000 al Km 8+000, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).



Figura 85 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nei comuni di Agrate Brianza e Caponago dal km 7+500 al Km 8+900, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).



Figura 86 Tracciato in progetto dal raccordo con l'autostrada A4 nel comune di Caponago dal km 8+500 al Km 8+900, foto aerea del 2022 (fonte - Google satellite).

Di seguito si riportano gli estratti delle foto aeree storiche consultate (anni 1954, 1988, 2006 e 2022 (reperate al sito <https://www.geoportale.regione.lombardia.it>) e al sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>) in corrispondenza dei bacini di filtrazione.

In corrispondenza dei siti di interesse, attraverso la consultazione delle foto aeree, è possibile verificare come dal 1954 ad oggi (foto del 2022) sino presenti terreni coltivati.

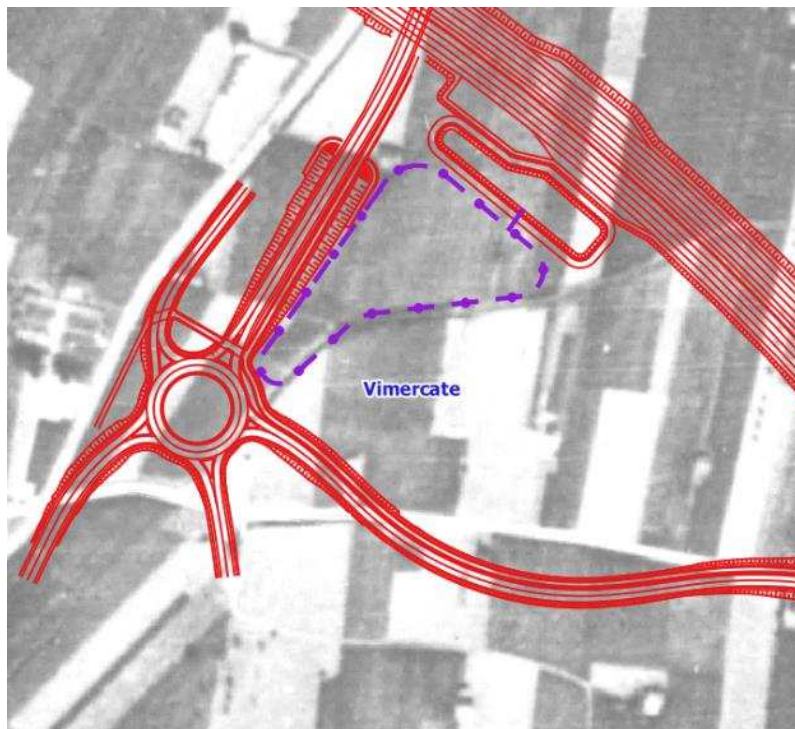


Figura 87 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF1, km 2+100 Comune di Vimercate, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).

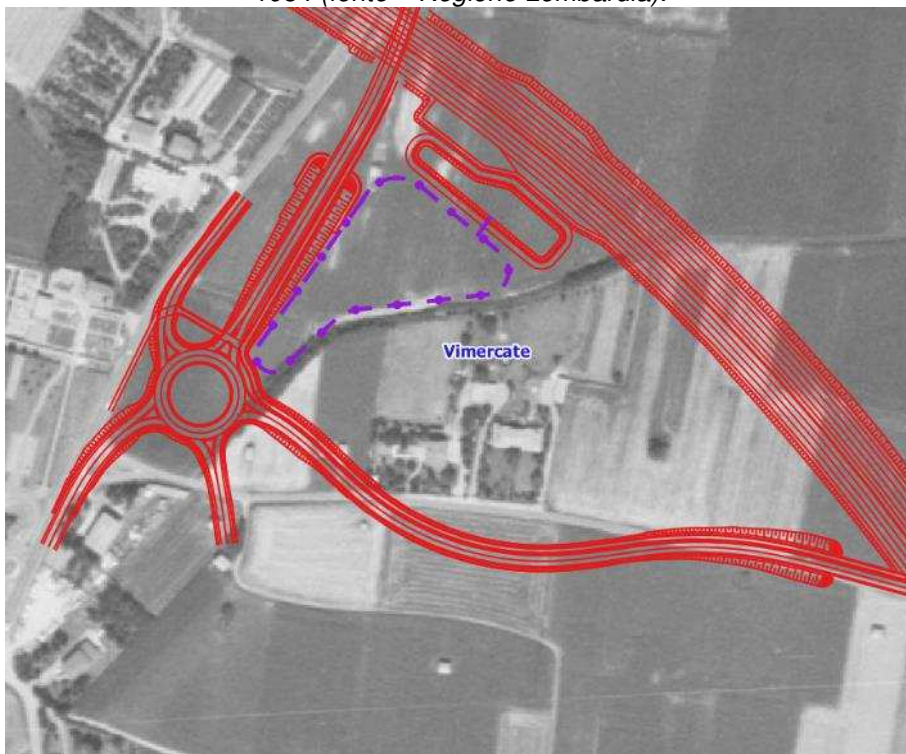


Figura 88 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF1, km 2+100 Comune di Vimercate, foto aerea del 1988 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

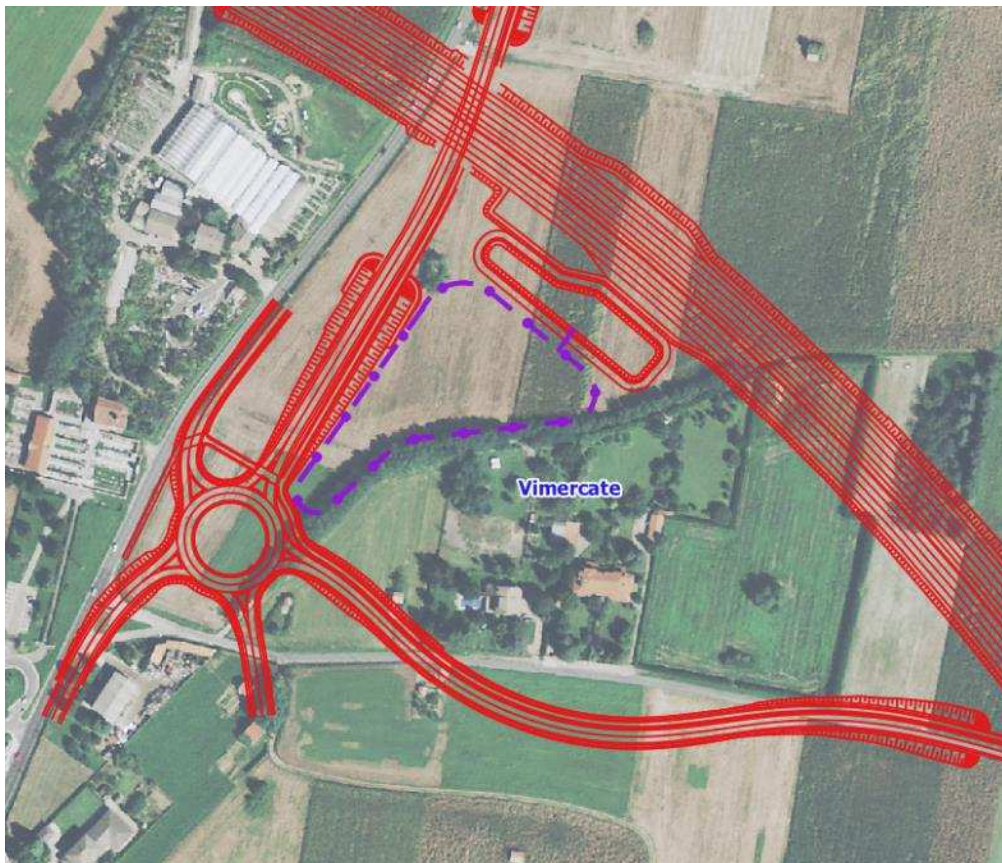


Figura 89 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF1, km 2+100 Comune di Vimercate, foto aerea del 2006 (fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

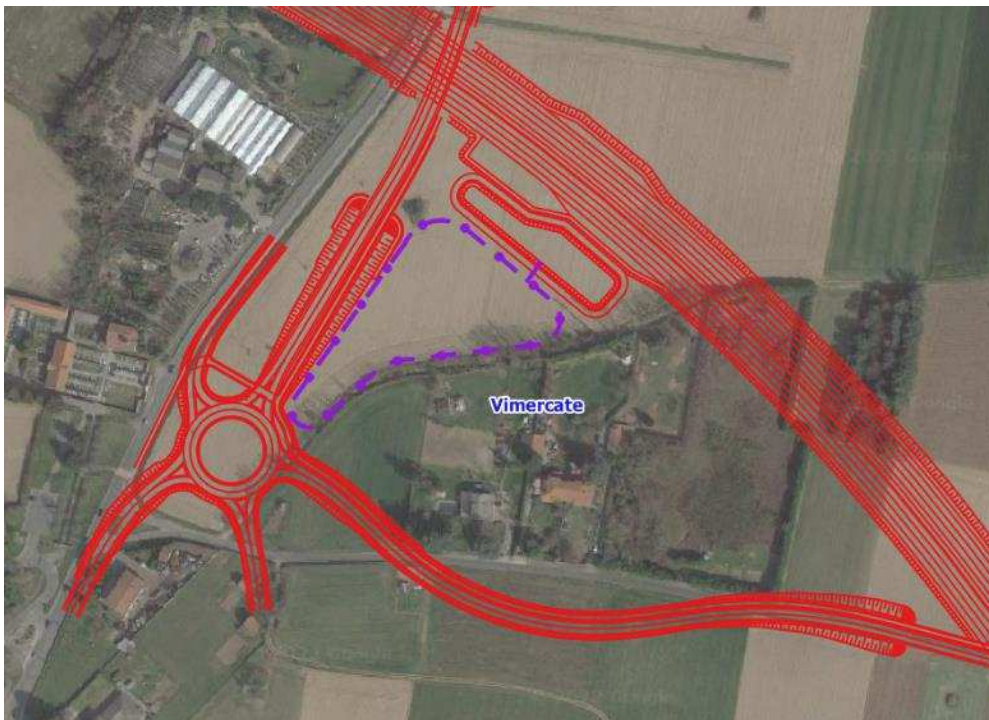


Figura 90 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF1, km 2+100 Comune di Vimercate, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).

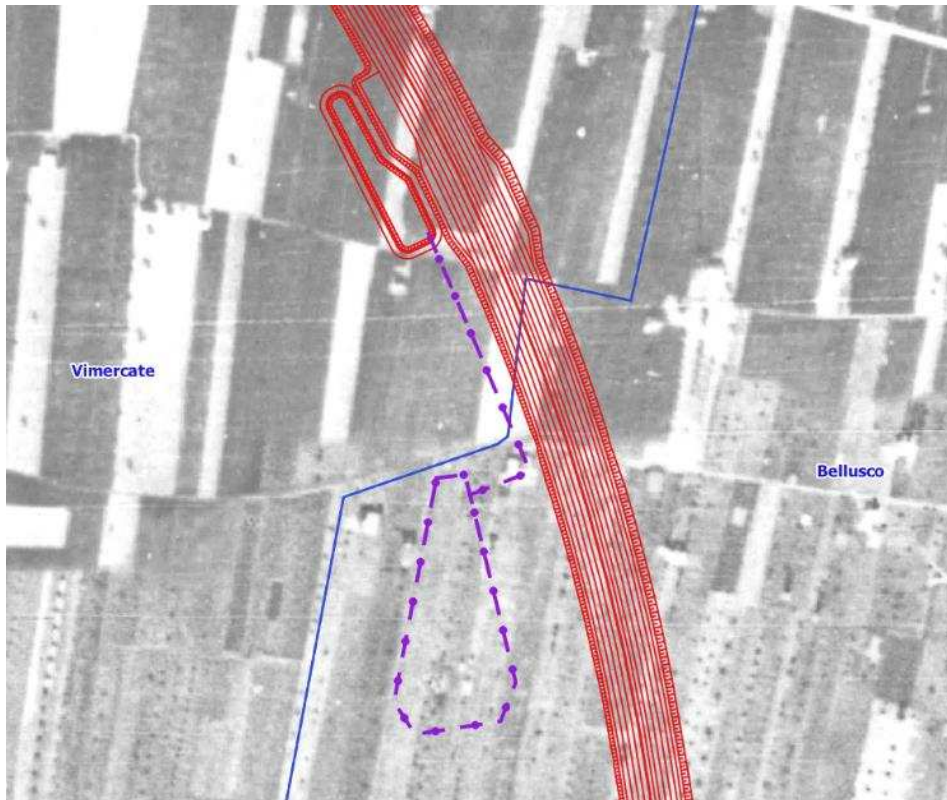


Figura 91 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF2, Km 2+900 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).



Figura 92 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF2, Km 2+900 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

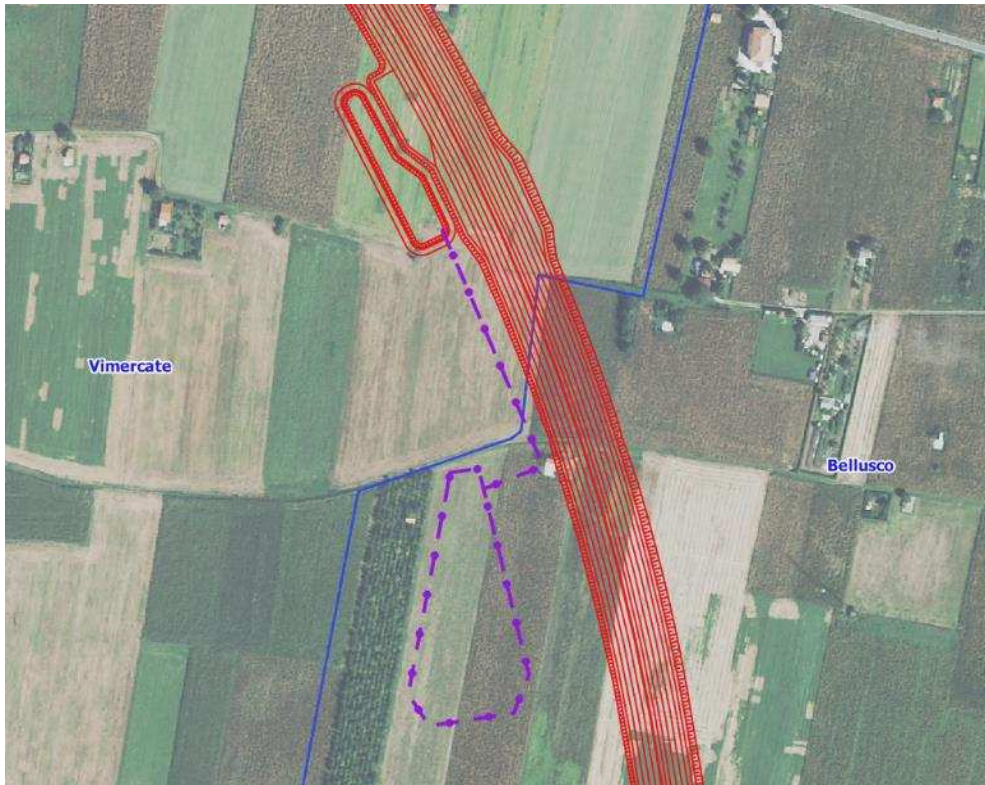


Figura 93 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF2, Km 2+900 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell’ambiente, Geoportale nazionale).

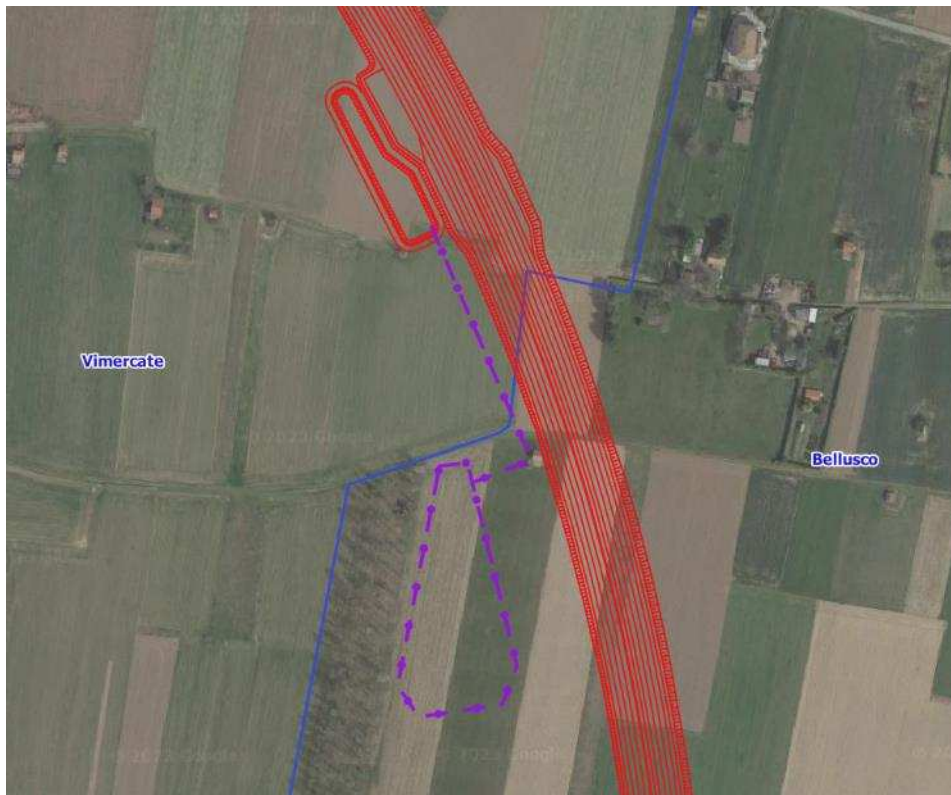


Figura 94 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF2, Km 2+900 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).

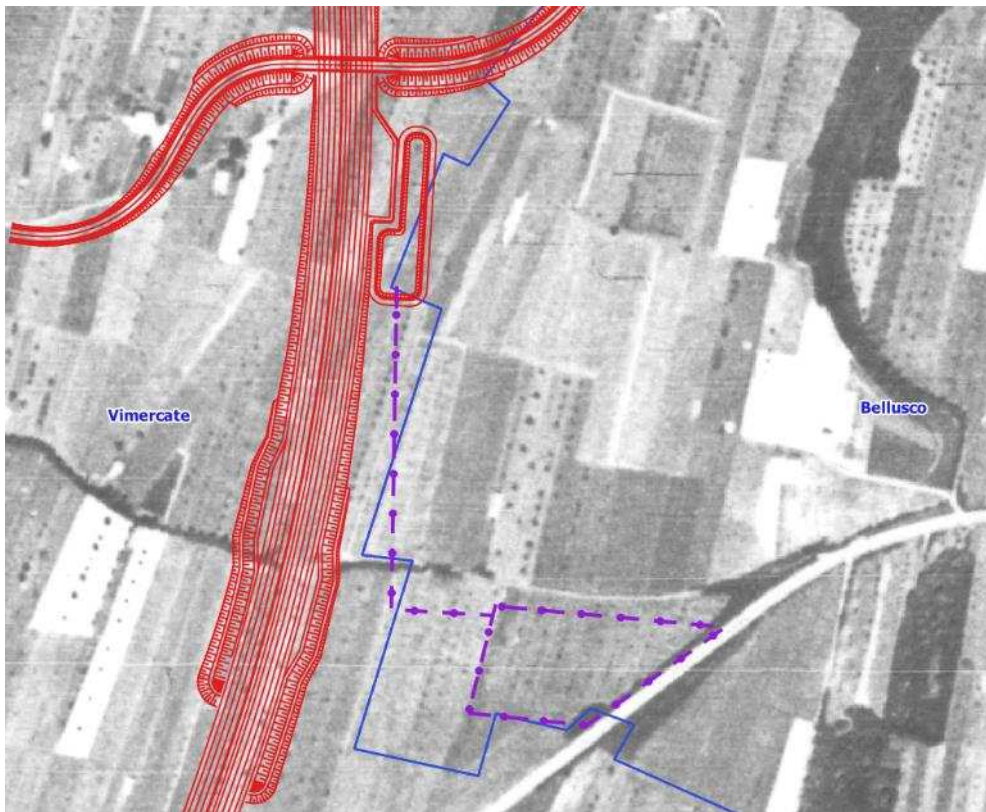


Figura 95 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF3, Km 3+700 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).



Figura 96 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF3, Km 3+700 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

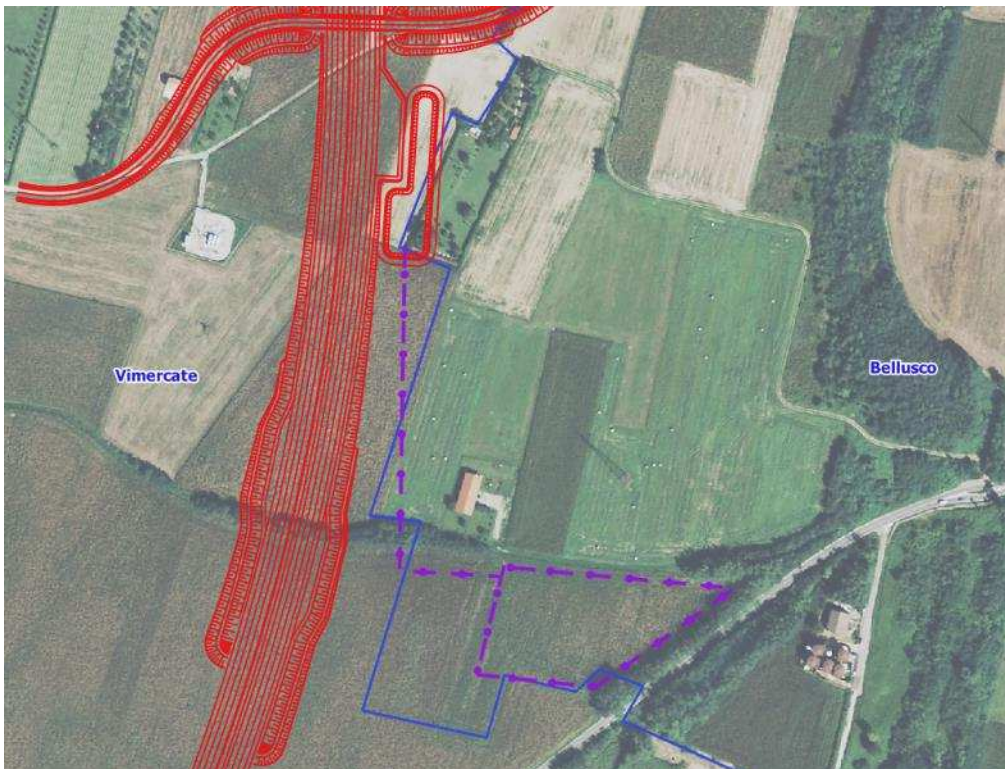


Figura 97 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF3, Km 3+700 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

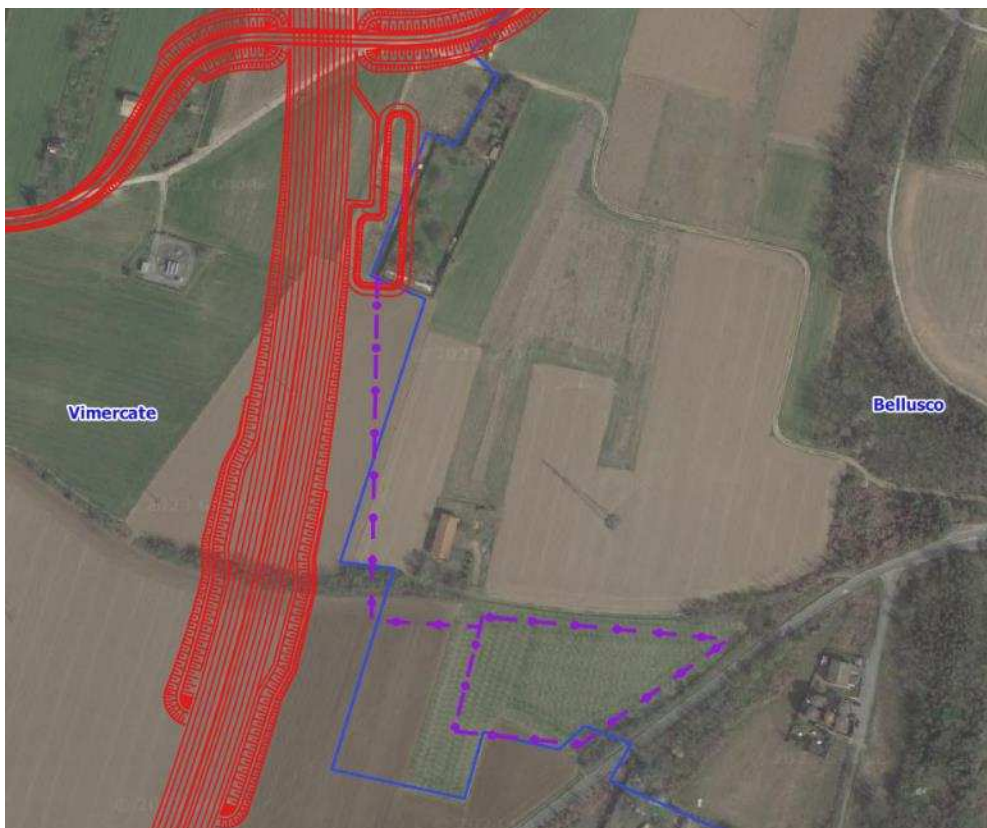


Figura 98 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF3, Km 3+700 Comuni di Vimercate – Bellusco, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).



Figura 99 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF4, Km 4+600 posto tra i comuni di Vimercate, Ornago e Bellusco, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).



Figura 100 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF4, Km 4+600 posto tra i comuni di Vimercate, Ornago e Bellusco, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

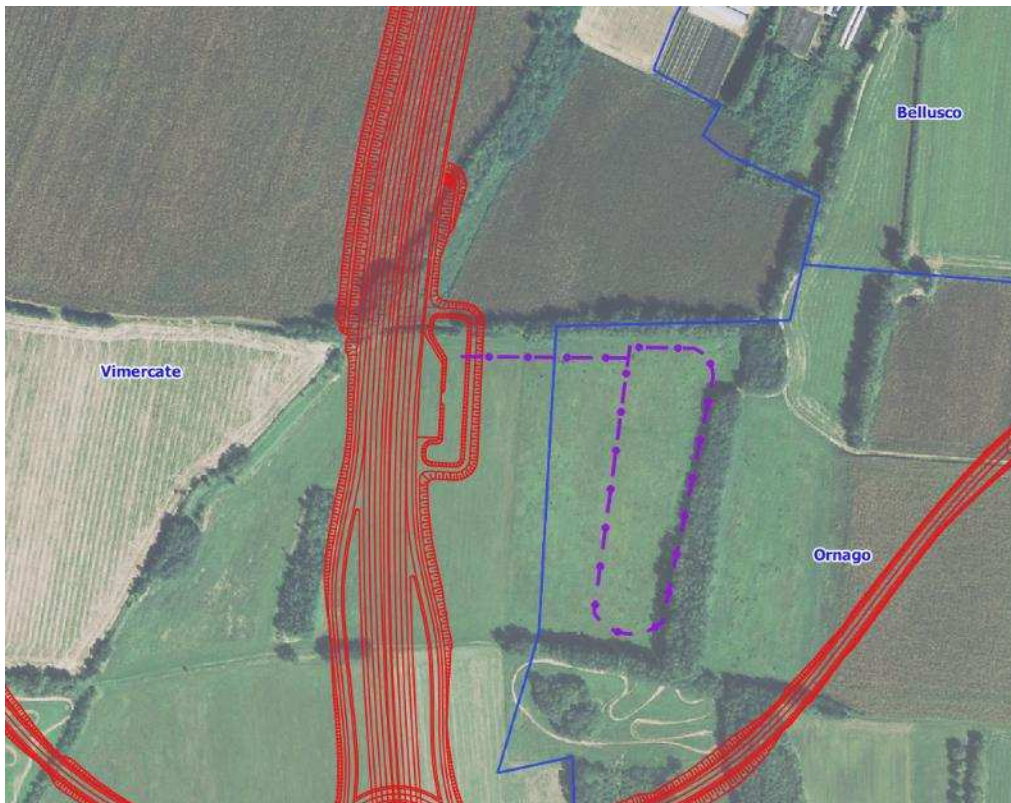


Figura 101 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF4, Km 4+600 posto tra i comuni di Vimercate, Ornago e Bellusco, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 102 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF4, Km 4+600 posto tra i comuni di Vimercate, Ornago e Bellusco, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).

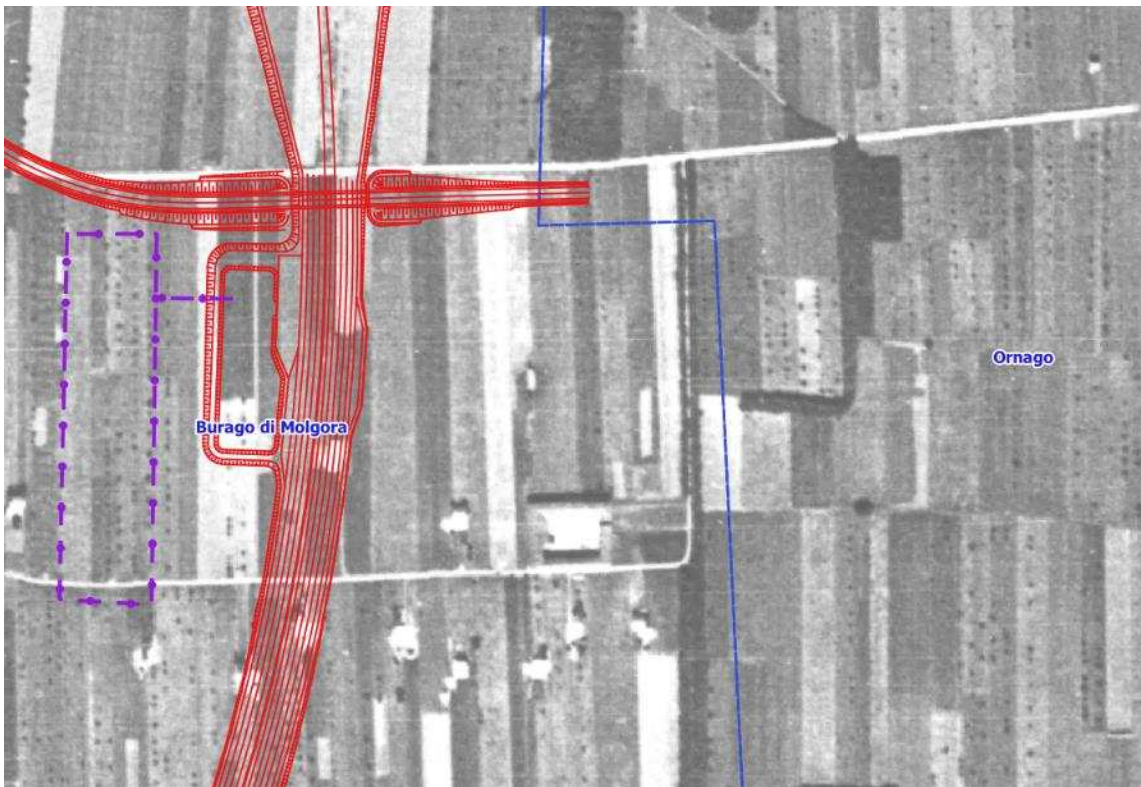


Figura 103 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF5, Km 6+400 posto i comuni di Burago di Molgora – Ornago, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).

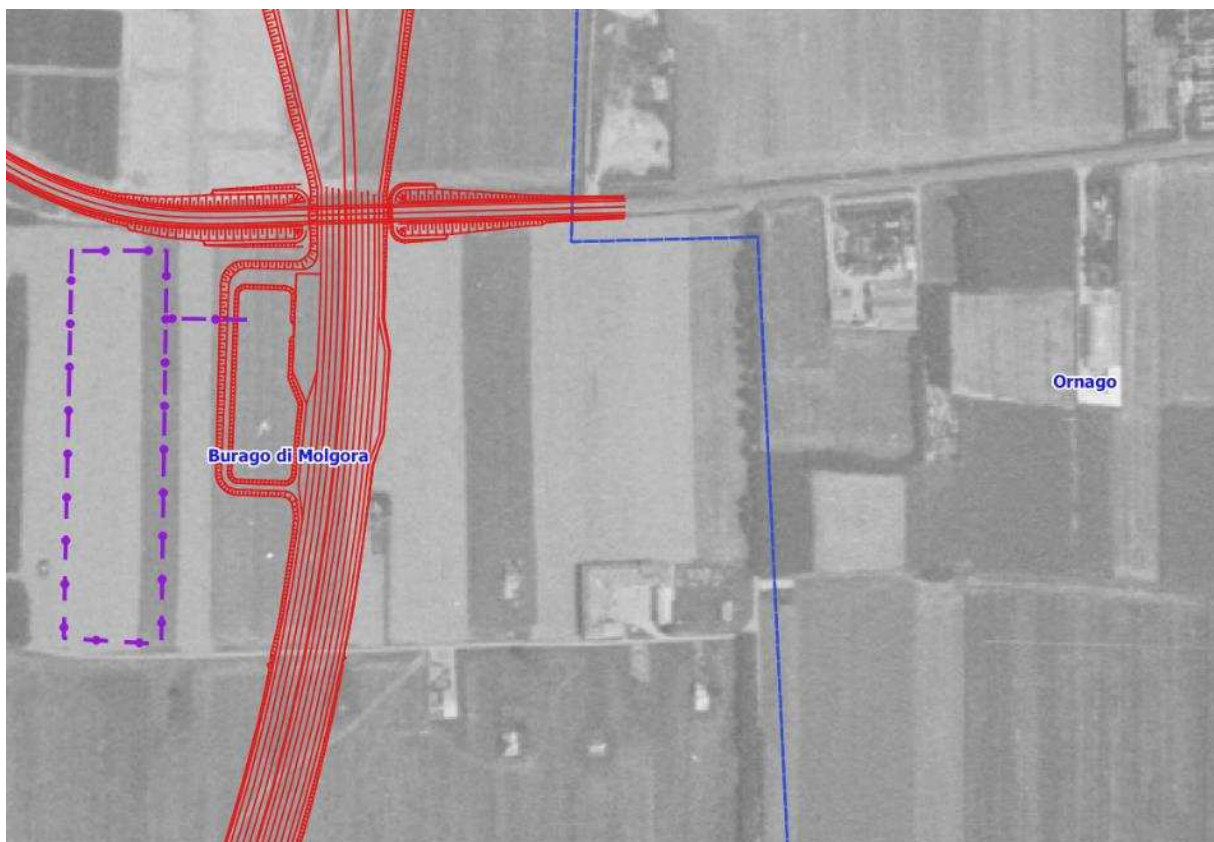


Figura 104 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF5, Km 6+400 posto i comuni di Burago di Molgora – Ornago, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

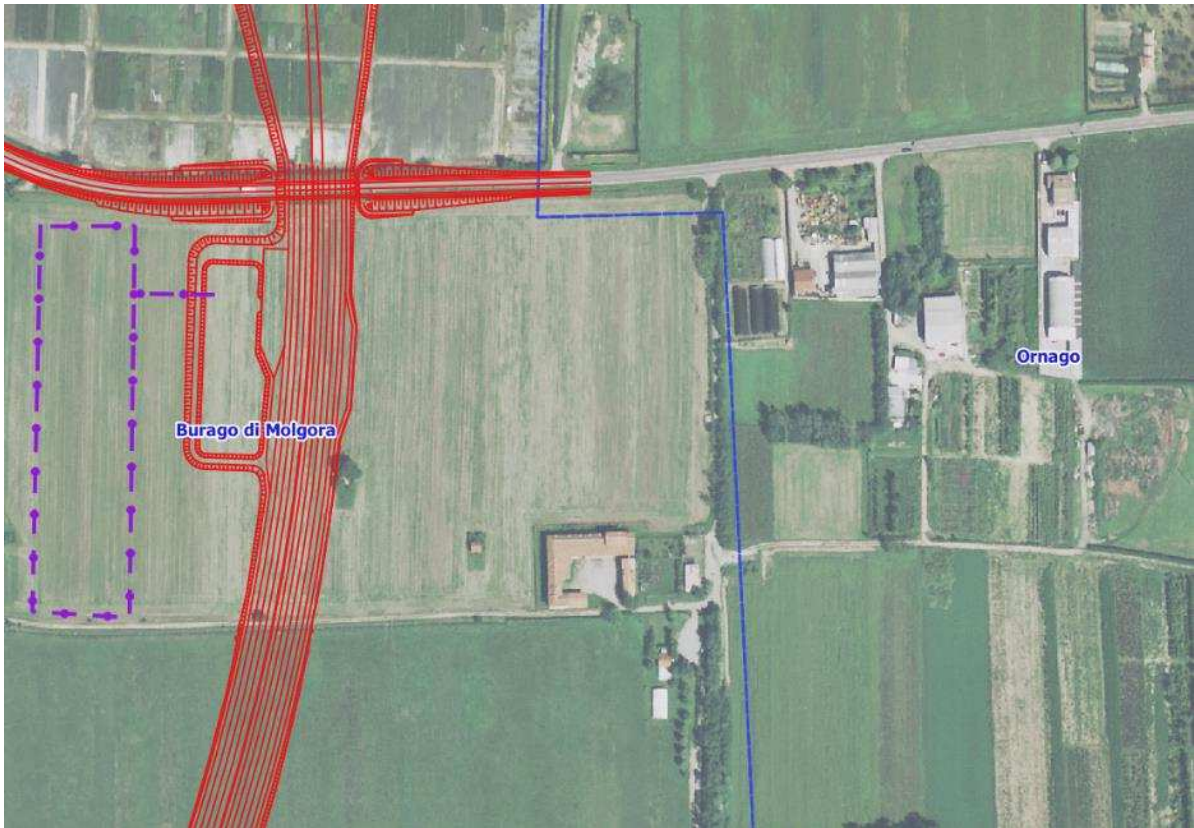


Figura 105 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF5, Km 6+400 posto i comuni di Burago di Molgora – Ornago, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

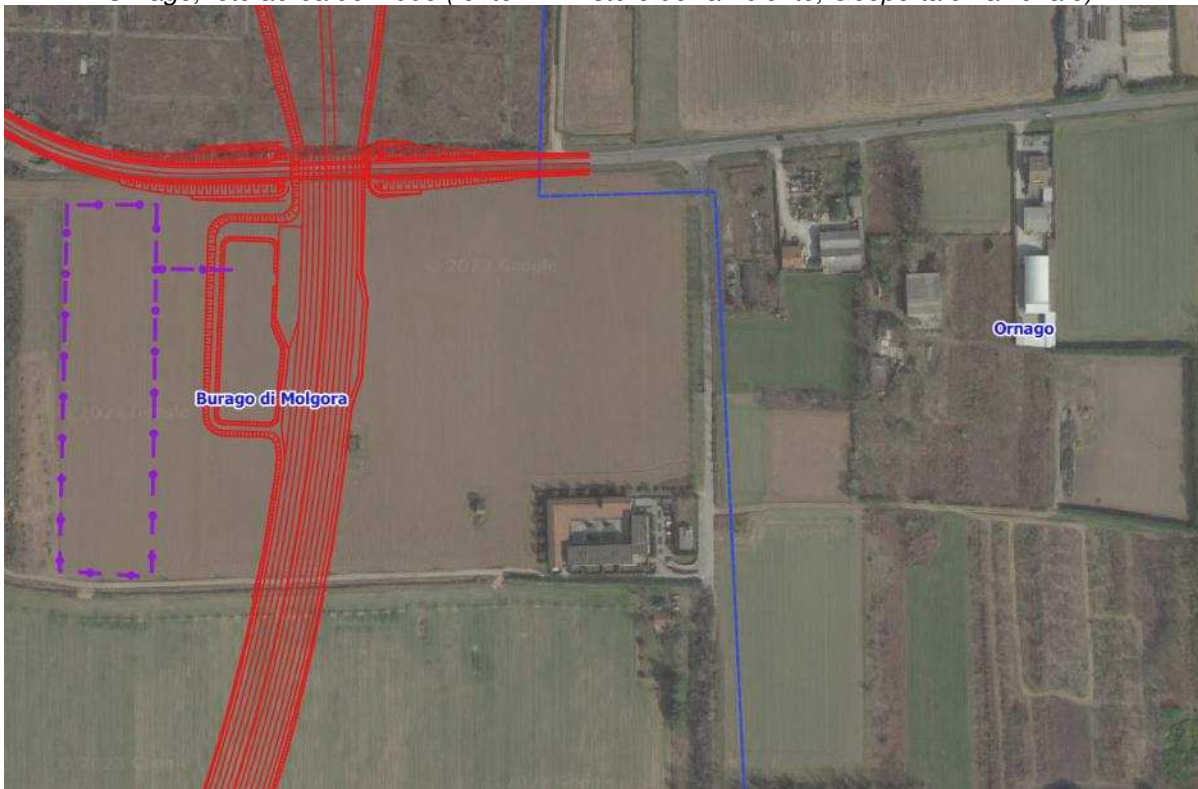


Figura 106 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF5, Km 6+400 posto i comuni di Burago di Molgora – Ornago, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).



Figura 107 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF6, Km 7+300 posto al confine dei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Cavenago di Brianza, foto aerea del 1954 (fonte – Regione Lombardia).



Figura 108 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF6, Km 7+300 posto al confine dei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Cavenago di Brianza, foto aerea del 1988 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

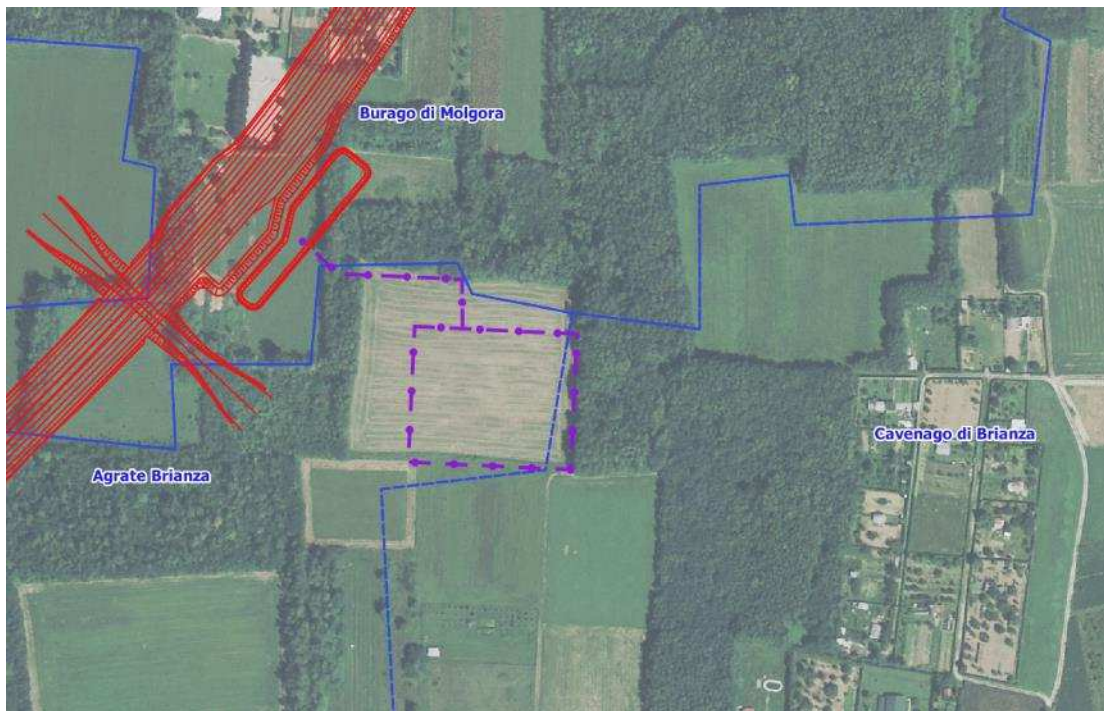


Figura 109 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF6, Km 7+300 posto al confine dei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Cavenago di Brianza, foto aerea del 2006 (fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

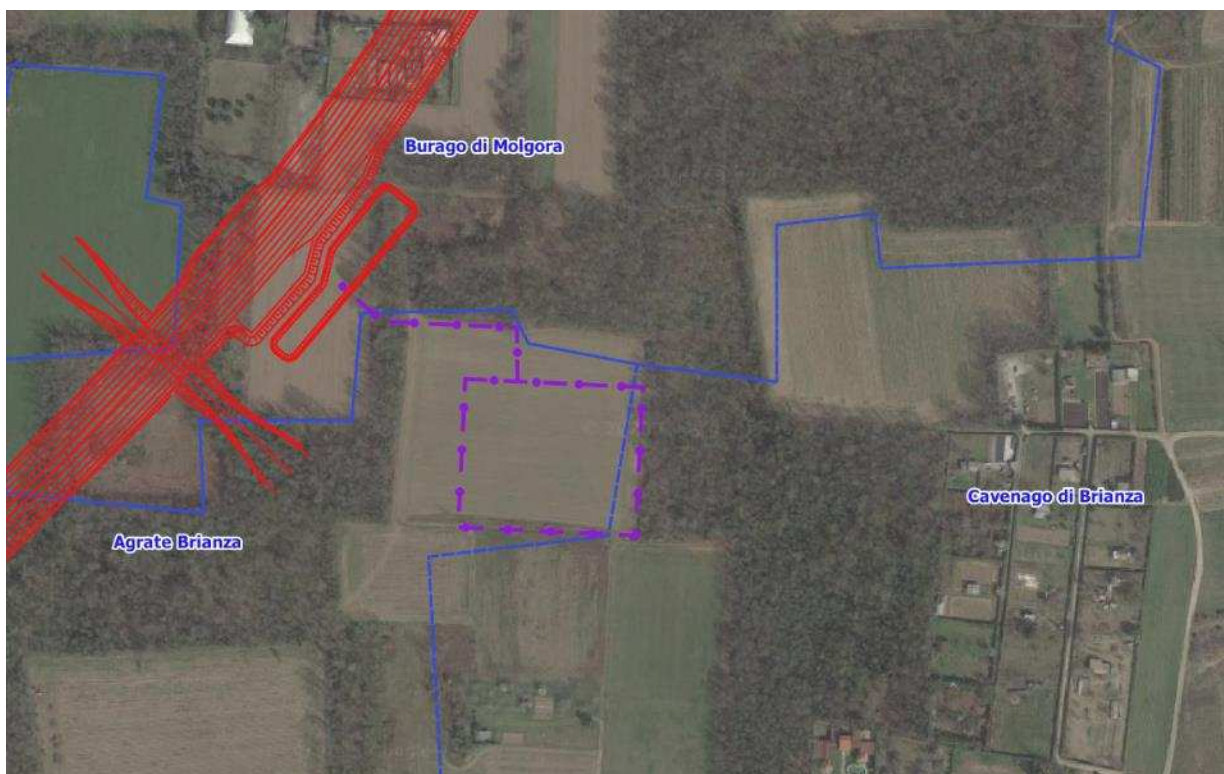


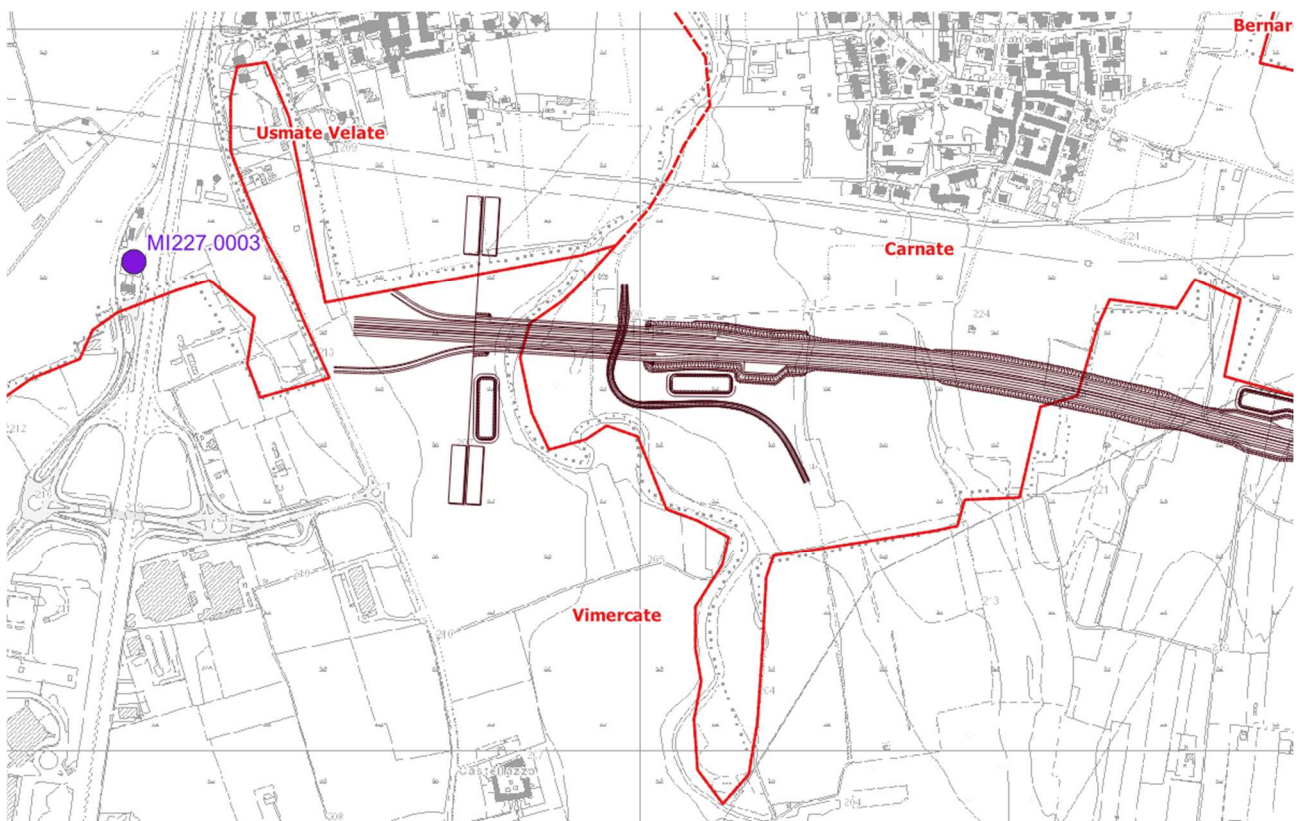
Figura 110 Particolare riferito al bacino di filtrazione BF6, Km 7+300 posto al confine dei comuni di Burago di Molgora, Ornago e Cavenago di Brianza, foto aerea del 2022 (fonte – Google Satellite).

3.2.2 Siti bonificati e siti contaminati

Sono inoltre stati consultati i dati relativi ai siti bonificati ed ai siti contaminati della Regione Lombardia aggiornati al 31/12/2021 (disponibili nel sito <https://www.geoportale.regione.lombardia.it>).

Nessuna segnalazione è presente lungo il tracciato stradale e nelle aree dei bacini di filtrazione.

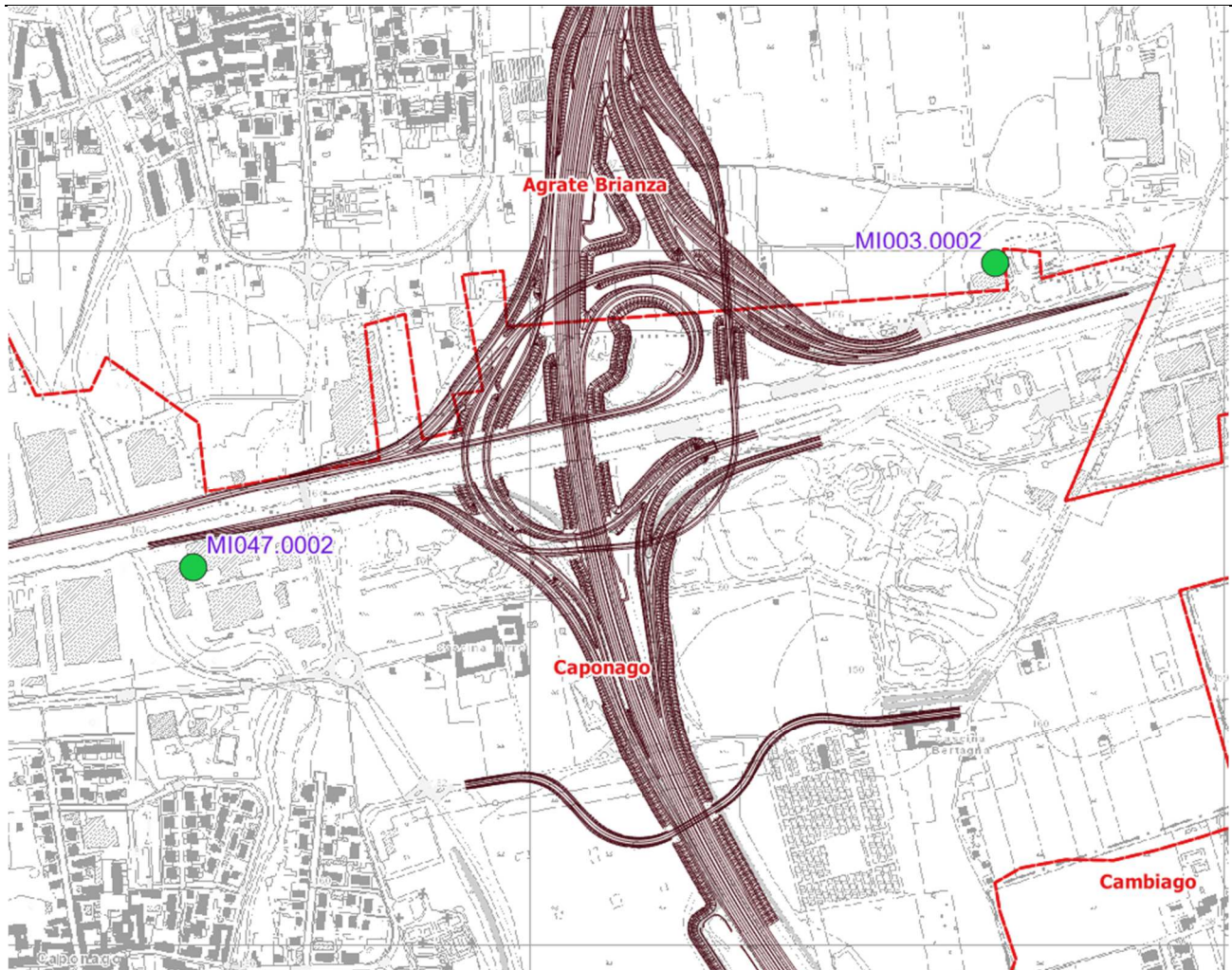
Nelle figure seguenti sono riportate le segnalazioni reperite nei pressi dell'area in esame, una nei pressi della porzione settentrionale del sito e due nei pressi della porzione meridionale.



CODICE	PRATICAREG	AREAPOLIG	DENOMSITO	INDIRIZZO	COMUNE	PROVINCIA	TIPOLOGIA	CLASSATTU	ORIG_FID
MI227.0003	16410	6341	AGIP PV N. 2326 - ADS "VIMERCATE OVEST"		USMATE VELATE	MONZA E DELLA BRIANZA	impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	contaminato	1500

Figura 111. Settore Nord del tracciato autostradale

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO



CODICE	PRATICA REG	AREA POLIG	DENOMSITO	INDIRIZZO	COMUNE	PROVINCIA	TIPOLOGIA	CLASSATTU	ORIG_FID
MI047.0002	2688	560	GRUPPO BASSO	via delle Industrie 17	CAPONAGO	MONZA E DELLA BRIANZA	rilasci accidentali o dolosi di sostanze	bonificato	575
MI003.0002	0	43507	AREA SERVIZIO BRIANZA NORD - AUTOSTRADA A4 MI-BS		AGRATE BRIANZA	MONZA E DELLA BRIANZA	attività minerarie o estrattive	bonificato	472

Figura 112. Settore Sud del tracciato autostradale

3.3 SINTESI DEL MODELLO GEOLOGICO, MORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Nei paragrafi che seguono si riporta una sintesi dell'inquadramento geologico – geomorfologico ed idrogeologico dell'area in esame. Si rimanda alla Relazione geologica ed idrogeologica (DGGDD000GE00000RG001A) ed agli elaborati cartografici ad essa allegati per i vari approfondimenti in merito.

3.3.1 Unità affioranti

Come riportato nella Relazione suddetta e come è possibile osservare dagli elaborati cartografici allegati (DGGDD000GE00000CG001A, DGGDD000GE00000CG002A, DGGDD000GE00000CG003A) il tracciato in esame attraversa porzioni di territorio in cui affiorano le seguenti unità:

- Tra 0+000 e 0+500 km Ceppo della Molgora
- Tra 0+500 e 0+600 km Sintema del Po unità postglaciale
- Tra 0+600 e 0+900 km Sintema di Cascina Fontana
- In un breve tratto prima di 1+000 km Supersintema di Venegono
- Tra 1+000 e 1+700 km Sintema della Specola
- Tra 1+700 e 1+750 km Supersintema di Besnate
- In un breve tratto attorno a 1+750 km Supersintema di Venegono
- Tra 1+750 e 4+500 km Sintema della Specola
- Oltre 4+500 km Supersintema di Besnate

Di seguito si riporta una sintesi delle unità affioranti in corrispondenza della tratta in esame.

Supersintema di Besnate (BE)

Per quanto riguarda la tratta in esame, arealmente, i depositi maggiormente rappresentati sono quelli delle grandi piane fluvioglaciali del Supersintema di Besnate, attribuibile al Pleistocene medio superiore, e a cui appartengono (oltre al Supersintema di Besnate indistinto, BE) 4 unità denominate, dalla più antica alla più recente: Unità di Guanzate (BEZ), Unità di Cadorago (BEE), Unità di Minoprio (BMI) e Unità di Bulgarograsso (BXE).

Sintema della Specola (PEO)

Le piane fluvioglaciali costituite dai depositi del Sintema della Specola (PEO) si rinvengono principalmente nella parte orientale della provincia dove formano un piccolo lembo addossato alla morena di Camparada e un grosso terrazzo che si frappone tra il piastrone costituito dalla Formazione di Trezzo, a Est, e i rimanenti lembi dei sedimenti del Supersintema del Bozzente, a ovest. Tale terrazzo risulta interrotto nella sua continuità dal dosso, più antico, su cui sorge la parte più rilevata di Bernareggio, ed è inoltre secato da due piccole incisioni vallive al cui fondo sono presenti modesti spessori di depositi appartenenti al Supersintema di Besnate.

Si tratta di depositi molto alterati, con arrossamento e abbondanza di ciottoli che appaiono fragili e arenizzati (l'alterazione interessa oltre il 70% dei clasti e raggiunge 8 m di spessore).

La presenza del fenomeno di occhi pollini (vedasi in seguito ed in maniera approfondita nella Relazione Geologica e Idrogeologica) si ha in corrispondenza di unità affioranti da mediamente a fortemente alterate, quali, in ordine di alterazione, sono: formazione di Trezzo, Supersintema del Bozzente, Sintema della Specola e in certa misura, Sintema di Binago.

In particolare è possibile evidenziare che la maggior concentrazione di occhi pollini si ha tra le progressive 0+600 e 4+500 circa, cioè nel tratto interessato dal Sintema della Specola.

Supersintema di Venegono (VE)

Si tratta di limi debolmente argillosi con clasti alterati sparsi; questi sono poco estesi ed affiorano solo in alcuni solchi vallivi, più o meno incisi.

Supersintema del Bozzente indistinto (BO) e Sintema di Cascina Fontana (BOF)

I lembi delle piane fluvioglaciali più datate e più elevate rispetto alla pianura circostante, sono rappresentati dai depositi del Supersintema del Bozzente (Supersintema del Bozzente indistinto, BO, e Sintema di Cascina Fontana, BOF), manifestazione sedimentaria della prima glaciazione, che affiorano frammentati in lembi isolati costituendo, da ovest verso est: i terrazzi delle Groane, che interessano la fascia dei comuni tra Limbiate e Lentate sul Seveso, formando delle superfici blandamente ondulate, rilevate di circa 20 mrispetto alle aree circostanti, una stretta area addossata alla morena di Camparada, i lembi più alti del terrazzo di Carnate, l'alto di Bernareggio ed infine il terrazzo che borda il limite nord del grande settore occupato dalla Formazione di Trezzo.

I depositi del Supersintema del Bozzente costituiti principalmente da ghiaie fluvioglaciali, sono caratterizzati da alterazione estremamente spinta, interessante la quasi totalità dei clasti, con arricchimento in argilla secondaria della matrice.

Depositi postglaciali (unità postglaciale, POI)

Costituiscono i depositi degli attuali corsi d'acqua e si rinvergono sostanzialmente lungo tutti gli alvei. Essi sono caratterizzati da assenza di alterazione e da uno spessore in genere modesto, se non lungo i corsi d'acqua maggiori.

Ceppo della Molgora (OLG)

Presente nel settore più occidentale, lungo la Molgora, il Curone e corsi d'acqua minori, è costituito da un conglomerato a cemento carbonatico e contenuto petrografico variabile. Questo, sebbene sia diffusamente presente in sottosuolo, risulta meno spesso e meno continuo rispetto a quello dell'Adda e ha scarsa evidenza e continuità in affioramento.

3.3.2 Suscettività al fenomeno degli Occhi Pollini

Con l'espressione "occhi pollini" si identifica un fenomeno tipico dell'alta pianura lombarda, nella fascia compresa tra i terrazzi più alti e le cerchie moreniche più antiche, in un settore di territorio esteso tra il fiume Adda e il Varesotto, associato alla presenza di cavità nei terreni, differenti dalle meglio note cavità in roccia.

Studi di dettaglio svolti su questo tema hanno evidenziato che tali cavità si generano e si evolvono grazie a particolari condizioni del sottosuolo legate all'assetto geologico sia di livello locale che a scala regionale, sulle quali poi intervengono diversi fattori. Svolgono un ruolo fondamentale l'alterazione dei depositi, sia superficiale che profonda, la presenza di cementazione, la variabilità della permeabilità e la circolazione dell'acqua nel sottosuolo.

Nella Carta geologica alla scala 1: 5.000, allegata al presente progetto, è stata raffigurata anche la zonizzazione, del territorio attraversato della Tratta D, in classi suscettività al fenomeno degli Occhi Pollini.

Tale zonizzazione è stata ripresa dalla tavola 8 "Assetto idrogeologico" del PTCP vigente di Monza e Brianza, frutto di un approfondimento effettuato nel 2011, che ha consentito di avere un primo quadro conoscitivo del fenomeno, suddividendo il territorio provinciale in 5 classi di suscettività (molto alta, alta, moderata, bassa, molto bassa o nulla).

A riguardo si osserva quanto segue:

- ricadono in area a suscettività moderata le porzioni estreme del tracciato in progetto, all'incirca fino al km 0+500 km e oltre 8+000 km
- gran parte dell'infrastruttura, circa tra 0+500 km e 4+500 km e tra 5+500 km e 7+000, attraversa zone a suscettività alta
- la restante porzione, circa tra 4+500 km e tra 5+500 km e 7+000 e 8+000 km, riguarda settori a suscettività molto alta;

3.3.3 Dati geognostici e stratigrafici dell'area in esame

L'ubicazione delle prove eseguite per la caratterizzazione geologica dell'area in esame è riportata nelle tavole "Carta Ubicazioni indagini geologiche", (elaborati n° DINDD000GE00000PL001A, DINDD000GE00000PL002A, DINDD000GE00000PL003A).

Le prove geognostiche eseguite hanno permesso di costruire il profilo lito-stratimetrico lungo l'intera Tratta D come raffigurato nella tavola "Profilo litostratimetrico" DGGDD000GE00000GL001A e DGGDD000GE00000GL002A.

3.3.4 Aspetti geomorfologici e idrogeologici

Per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici dell'intera area in esame si riassume di seguito quanto riportato nella Carta Geomorfologica allegata al presente progetto.

(Sono inoltre riportati per completezza, nel paragrafo 3.3.5, gli estratti cartografici e le informazioni di pertinenza geologica, geomorfologica ed idrogeologica reperite attraverso la consultazione delle cartografie dei Piani di Gestione del Territorio comunali).

Nella Carta Geomorfologica – settore Nord (DGGDD000GE00000GM001A), la Tratta in esame attraversa i comuni di Carnate (è precedente un breve tratto nel comune di Vimercate che collega la Tratta D all'A51), Vimercate e Bellusco.

La Tratta D si sviluppa principalmente in aree che rappresentano “terrazzi intermedi” e marginalmente in zone in cui sono presenti “terrazzi antichi” ed aree di “alta pianura”. In corrispondenza delle aree appartenenti ai terrazzi intermedi ed alle aree di alta pianura sono segnalate, in prossimità e/o intersecanti il tracciato in esame, tracce di paleoalvei.

Per lo stesso tratto, nella Carta Idrogeologica – settore Nord (DGGDD000GE00000IG001A), la Tratta D si sviluppa principalmente su depositi a media permeabilità, la direzione del flusso risulta essere N-S e il tratto del settore Nord si sviluppa tra le isopieze di 195 e 177.5 m s.l.m.

Nella Carta Geomorfologica – settore Centro (DGGDD000GE00000GM002A), la tratta si sviluppa principalmente in aree di “alta pianura” in particolare dall'altezza del raccordo della Tratta D con la strada provinciale SP2 sino al comune di Agrate Brianza. In queste zone che rientrano negli ambiti geomorfologici di Alta Pianura sono segnalate, in prossimità o in intersezione con il tracciato in progetto, tracce di paleoalvei.

Per lo stesso tratto, nella Carta Idrogeologica – settore Centro (DGGDD000GE00000IG001A), la Tratta D si sviluppa principalmente su depositi a permeabilità da media a alta, la direzione del flusso risulta essere N-S e il tratto del settore Centro si sviluppa tra le isopieze di 177.5 e 157.5 m s.l.m.

La parte terminale della Tratta D che si sviluppa tra i comuni di Agrate Brianza e Caponago si sviluppa in un ambito geomorfologico di Alta Pianura caratterizzato dalla presenza di numerose tracce di paleoalvei (vedasi Carta Geomorfologica – settore Sud (DGGDD000GE00000GM003A)).

Nella Carta Idrogeologica – settore Sud (DGGDD000GE00000IG003A), la Tratta D si sviluppa su depositi a permeabilità da media a alta e, nella porzione più a S, presso il comune di Caponago, in corrispondenza di depositi da media a bassa permeabilità; la parte terminale di Tratta D in progetto, presso l'intersezione A58-A4 si colloca in corrispondenza dell'isopieza di 137.5 m s.l.m.

3.3.5 Aspetti geologici-geomorfologici da Piani di Gestione del Territorio

Nei sottoparagrafi seguenti si riportano per completezza alcune informazioni di pertinenza geologica, geomorfologica ed idrogeologica reperite attraverso la consultazione delle cartografie dei Piani di Gestione del Territorio comunali.

3.3.5.1 PGT Vimercate - Componente geologica, idrogeologica e sismica

È stato consultato il Progetto specialistico relativo a “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT del comune di Vimercate. Il tracciato in progetto, nella Tavola 1 “Carta geolitologica con elementi di geomorfologia” si colloca in corrispondenza di terreni appartenenti principalmente all’Unità di Pianura – Subunità delle Valli (W2) ed alla Unità di Terrazzo intermedio (R). Nella legenda dell’immagine sottostante sono riassunte le descrizioni delle Unità che sono interessate dal passaggio del tracciato in progetto.

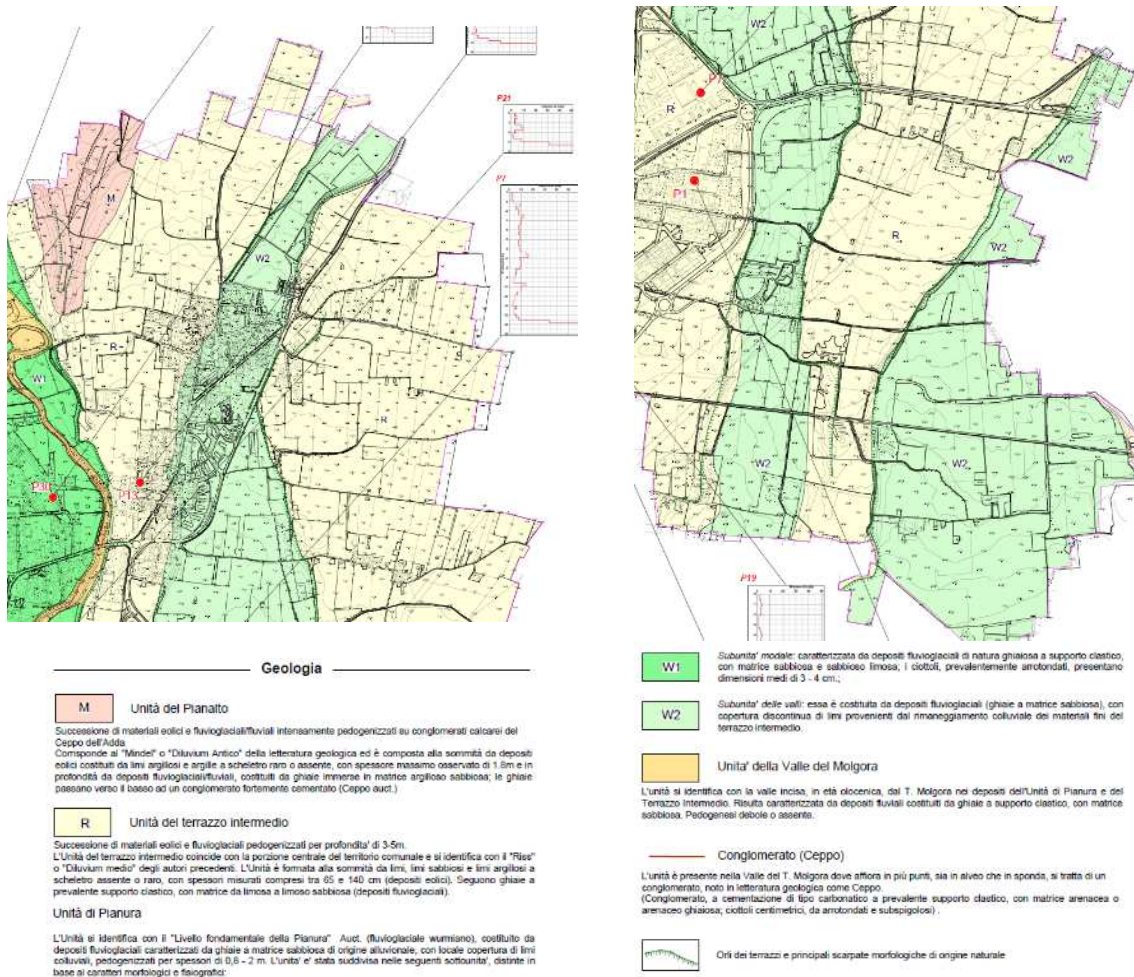


Figura 113. Estratti Tavola 1 “Carta geolitologica con elementi di geomorfologia” del PGT del comune di Vimercate. Il tratto di strada in progetto ha un percorso quasi parallelo al limite comunale della parte E e NE del comune di Vimercate. Nell’immagine a sinistra è presente la porzione NE del territorio comunale, nell’immagine a destra la porzione SE.

Nella Tavola 7 “Carta di sintesi” il sito in esame rientra in aree definite “con scendenti caratteristiche geotecniche”, in particolare la tratta in progetto si sviluppa in corrispondenza di “aree con copertura limo argillosa dell’ordine di qualche metro e saltuaria presenza di “occhi pollini”” ed “aree prevalentemente limo argillose con limitate capacità portanti e potenziale presenza di “occhi pollini””. A NW della località Ruginello è inoltre indicata un’area “con problematiche di drenaggio delle acque di deflusso superficiale”.

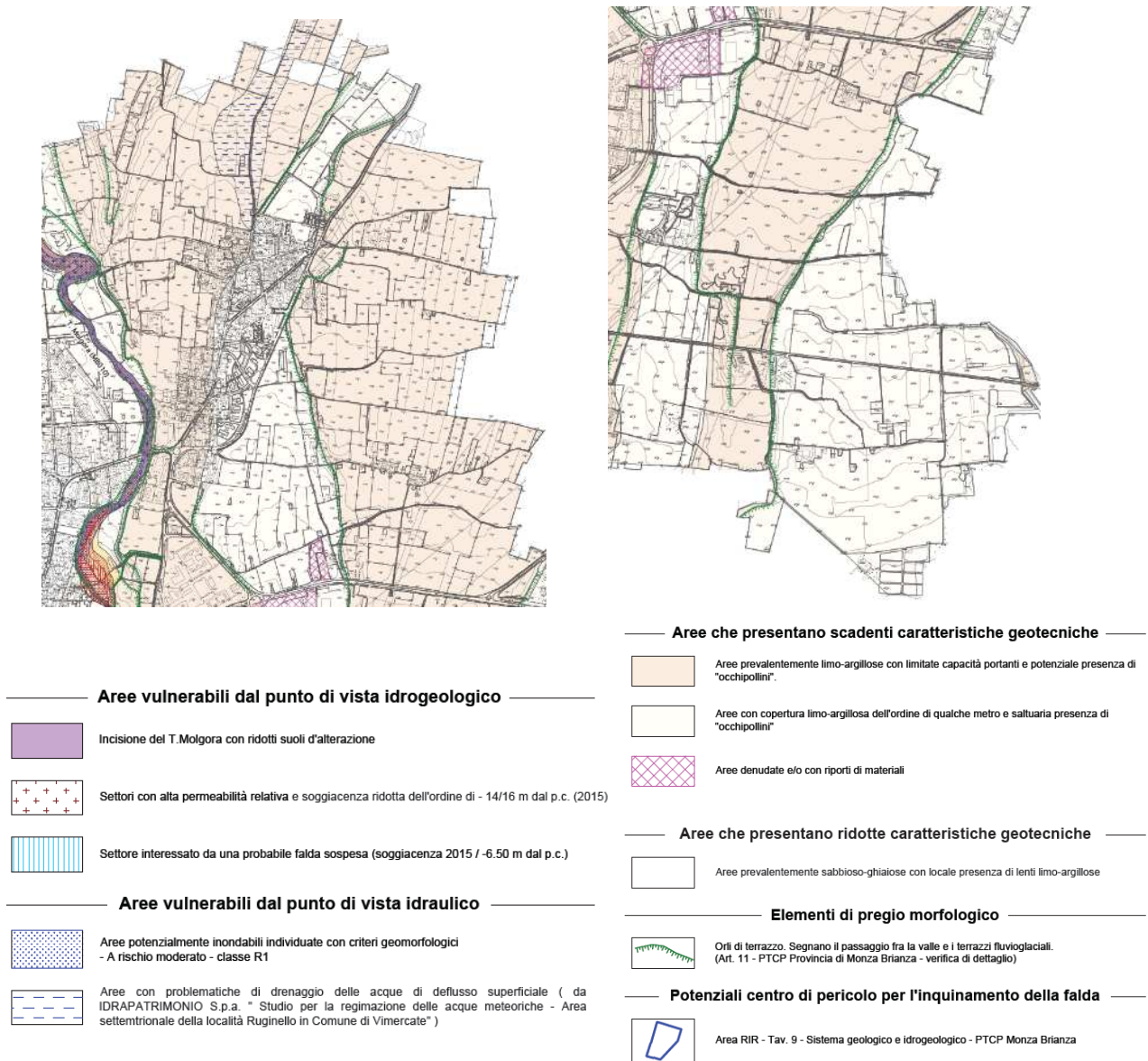


Figura 114. Estratti Tavola 7 “Carta di sintesi” del Progetto specialistico relativo a “Componente geologica, idrogeologica e sismica” del PGT del comune di Vimercate.

Il tratto di strada in progetto ha un percorso quasi parallelo al limite comunale della parte E e NE del comune di Vimercate. Nell’immagine a sinistra è presente la porzione NE del territorio comunale, nell’immagine a destra la porzione SE.

3.3.5.2 PGT Carnate - Studio geologico

Sono stati inoltre consultati i documenti presenti nel sito del comune di Carnate e relativi allo Studio Geologico dell'area comunale.

Nell'Allegato 1 "Geologia e geomorfologia con elementi pedologici e geotecnici" la tratta in progetto, provenendo dal comune di Vimercate e procedendo verso ovest, attraversa terreni appartenenti a "Depositi glaciali mindeliani e premindeliani (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore)", successivamente "Alluvioni rissiane (Pleistocene medio-superiore)", alluvioni fluviali e fluvioglaciali wurmiane (del Pleistocene superiore) e nella parte più ad ovest, in prossimità del Torrente Molgora, le "Alluvioni attuali e recenti del torrente Molgora (Olocene attuale).

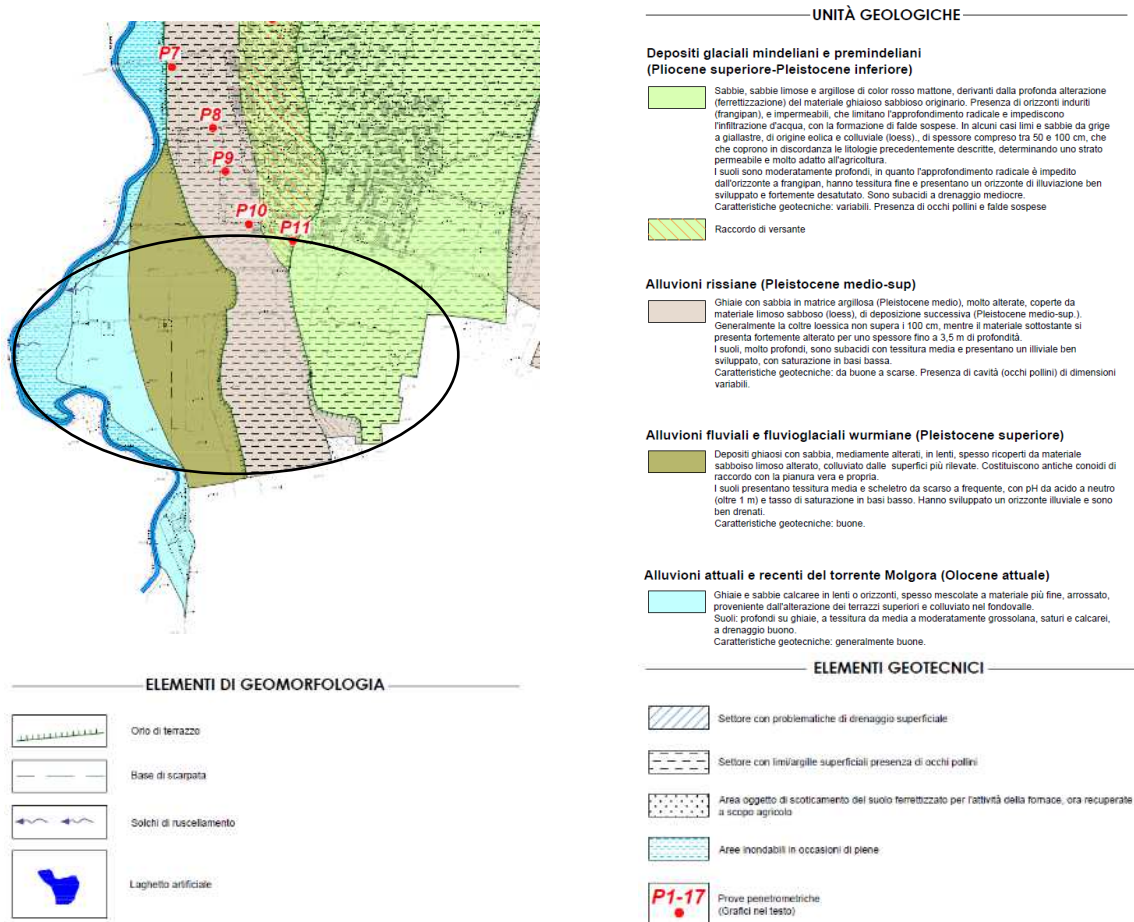


Figura 115. Estratto da Allegato 1 "Geologia e geomorfologia con elementi pedologici e geotecnici" del PGT del comune di Carnate. Nell'ovale nero è compresa l'area del comune di Carnate che vedrà il passaggio della Tratta D in progetto.

Nell'Allegato 2 "Elementi di Idrogeologia" l'area in esame, nella parte sud del comune di Carnate, si sviluppa tra le isopieze di 155-145 m s.l.m. e rientra nella classe di soggiacenza dei 50 m da p.c. I terreni e le unità attraversate sono inoltre distinte dal punto di vista della permeabilità, in particolare in corrispondenza dei depositi glaciali e delle Alluvioni rissiane la permeabilità indicata è bassa, in corrispondenza dell'unità Alluvioni fluviali e fluvioglaciali wurmiane la permeabilità è media, mentre in corrispondenza delle Alluvioni attuali e recenti del torrente Molgora è indicata un'alta permeabilità.

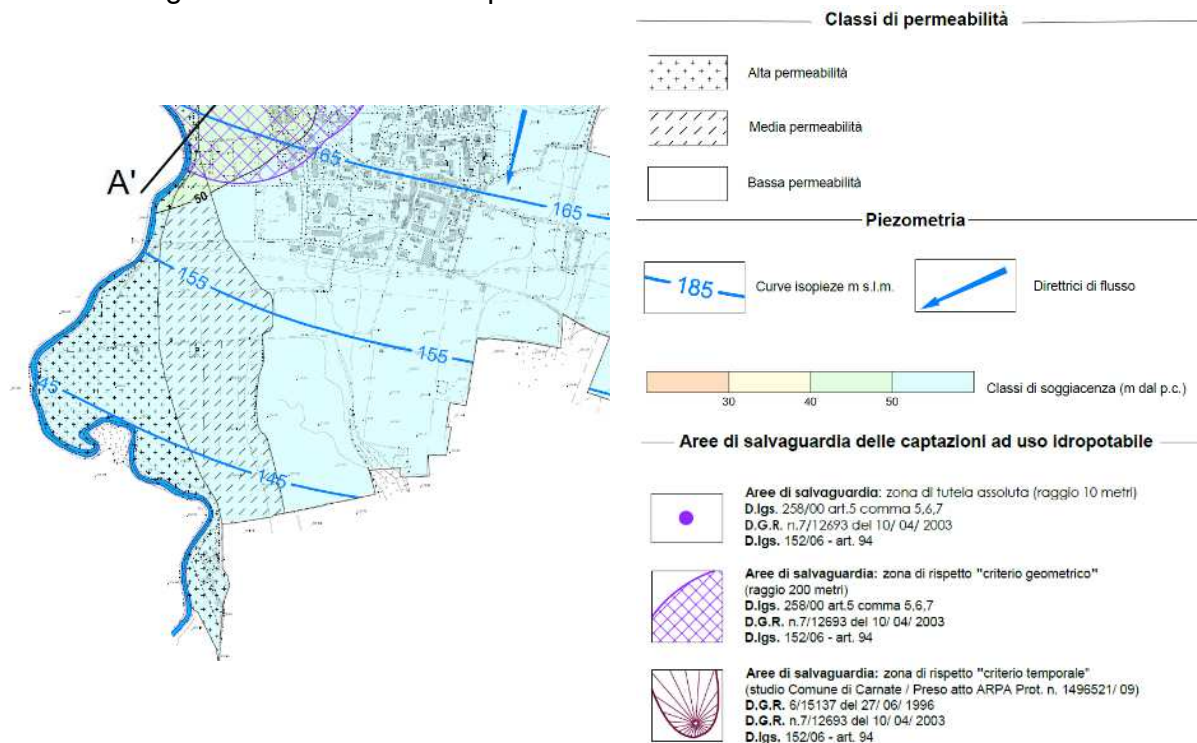


Figura 116. Estratto da Allegato 2 "Elementi di Idrogeologia" del PGT del comune di Carnate.

3.3.5.3 PGT Burago di Molgora - Quadro Geo-Idro-Sismico

Nella Tavola 1 "Inquadramento geologico -geomorfologico" del Quadro Geo-Idro-Sismico del PGT di Burago di Molgora in corrispondenza delle aree attraversate dal tracciato in progetto è presente l'unità geologica "Allogruppo di Besnate" costituito da depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione poco o mediamente sviluppato (Pleistocene medio-superiore) per cui la litologia indicata è formata da "ghiaie in prevalenza a supporto di matrice sabbiosa fine, più raramente a supporto clastico; alla sommità sono presenti sedimenti fini e rari ciottoli".

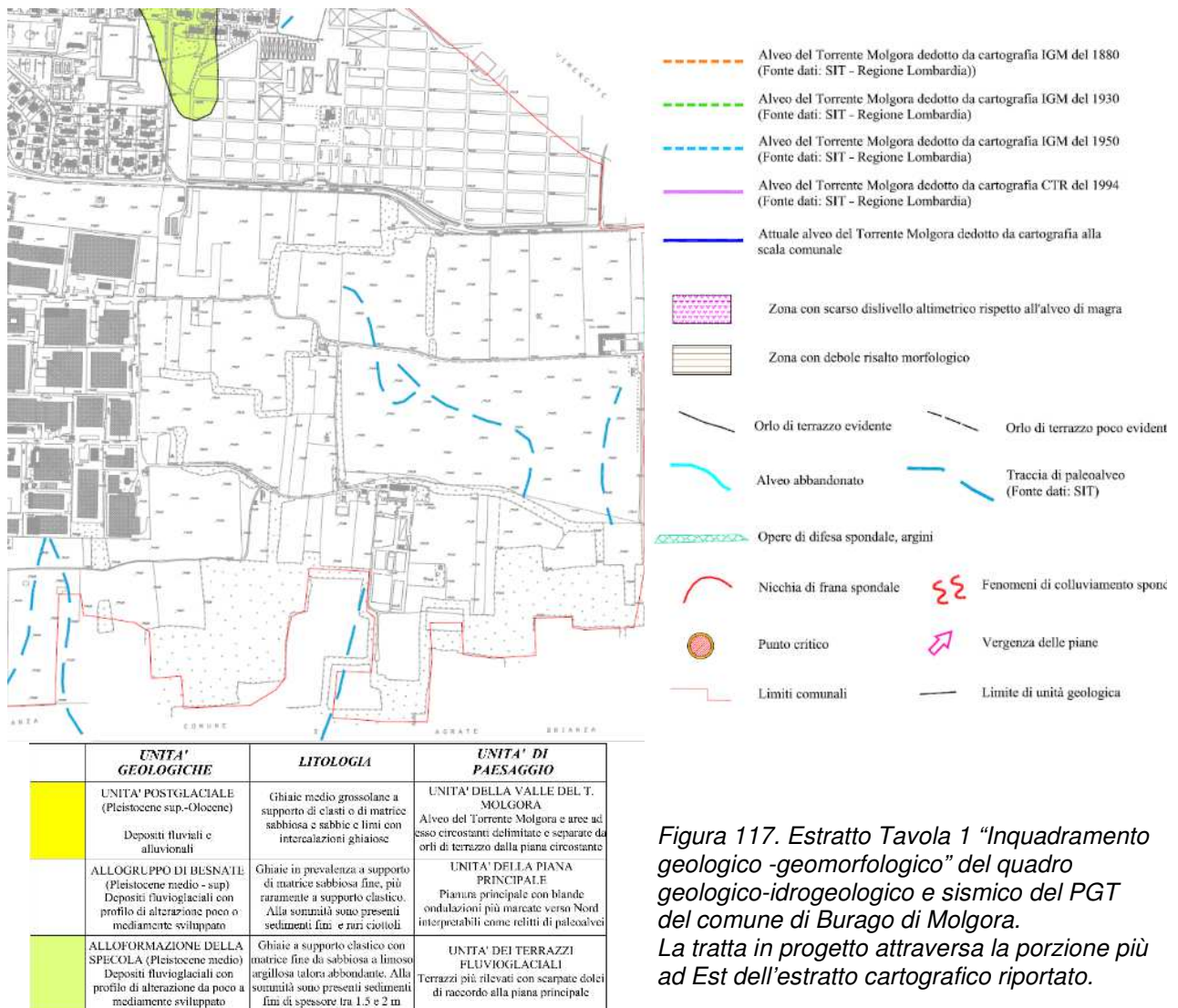
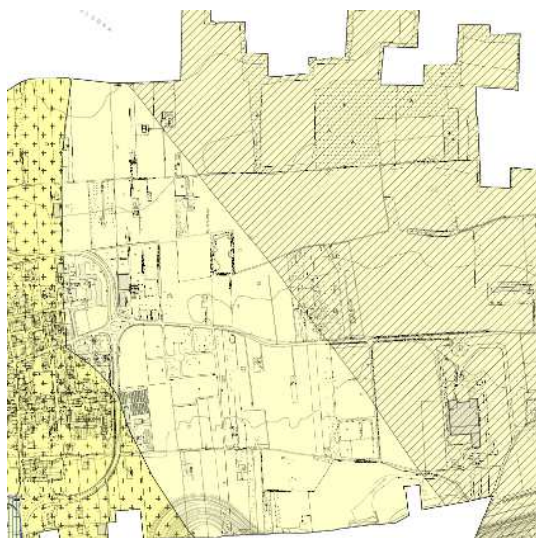


Figura 117. Estratto Tavola 1 "Inquadramento geologico - geomorfologico" del quadro geologico-idrogeologico e sismico del PGT del comune di Burago di Molgora. La tratta in progetto attraversa la porzione più ad Est dell'estratto cartografico riportato.

3.3.5.4 PGT Agrate Brianza

Nella "Carta di sintesi" dello studio delle componenti geologica, idrogeologica e sismica, l'area in esame è compresa in un settore con vulnerabilità intrinseca moderata (depositi fluvio-glaciali). La porzione più a nord del territorio comunale in cui è in previsione il passaggio della Tratta D è inoltre compreso in un "settore prevalentemente sabbioso/ghiaioso con lenti limo argillose, con suscettività alta e molto alta al fenomeno degli "occhi pollini". (a causa di questo fenomeno la vulnerabilità, individuata come "moderata" per l'area di interesse, potrebbe localmente divenire "alta").

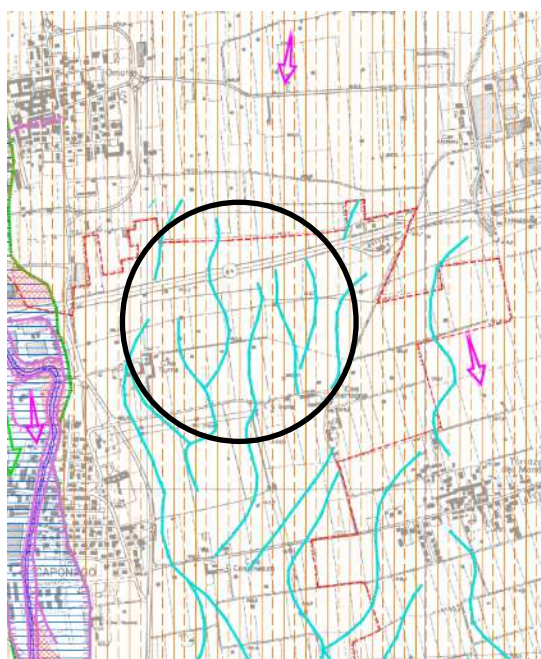


AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO	
	Settori con Vulnerabilità Intrinseca MODERATA, Depositi alluvionali di fondovalle (metodo parametrico G.O.D.)
	Settori con Vulnerabilità Intrinseca MODERATA, Depositi fluvioglaciali (metodo parametrico G.O.D.) *
	Settori con Vulnerabilità Intrinseca MODERATA, Depositi fluvioglaciali con coperture fini (metodo parametrico G.O.D.) *
* A causa della presenza degli occhi polini la Vulnerabilità intrinseca può localmente diventare ALTA	
AREE CHE PRESENTANO SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	
	Settori con limi/argille superficiali con spessori di 2/6 e con caratteristiche geotecniche molto variabili
	Settori prevalentemente sabbiosi/ghiaiosi con lenti limo-argillose, con suscettività Alta e Molto Alta al fenomeno degli "occhi polini"
	Settori con materiali riportati, ritombamento di cave, aree colmate/aree oggetto di escavazione

Figura 118. Tavola 8 “Carta di Sintesi”, PGT del comune di Agrate Brianza. La tratta in progetto attraversa l’estratto riportato in figura a grandi linee da SW verso NE.

3.3.5.5 PGT Caponago - Componente geologica

Nella Tavola 1 “Geologia e geomorfologia” del PGT del comune di Caponago, in corrispondenza dell’area in esame sono cartografati depositi appartenenti al Supersistema di Besnate (Pleistocene medio-superiore). Si tratta di depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione poco o mediamente sviluppato (0.5-3.0 m) descritti come “Ghiaie prevalentemente a supporto di matrice sabbiosa fine, più raramente a supporto clastico; la coltre superficiale risulta caratterizzata in prevalenza da sedimenti fini e rari ciottoli”. Le aree in esame sono inoltre in parte interessate da tracce di paleoalvei.



UNITA' GEO-LITOLOGICHE	
COPERTURE QUATERNARIE	
	Sistema del Po - Unità postglaciale (Pleistocene superiore - Olocene) Depositi fluviali e alluvionali Sabbie e limi (debolmente argillosi) con rare intercalazioni ghiaiose passanti a ghiaie medio-grossolane a supporto di ciottoli e di matrice sabbiosa. Superficie limite superiore caratterizzata da stucchi poco evoluti.
	Supersistema di Besnate (Pleistocene medio-superiore) Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione poco o mediamente sviluppato (0.5 - 3.0 m) Ghiaie prevalentemente a supporto di matrice sabbiosa fine, più raramente a supporto clastico. La coltre superficiale risulta caratterizzata in prevalenza da sedimenti fini e rari ciottoli.
ELEMENTI MORFOLOGICI	
	Zona caratterizzata da scarso distacco allometrico rispetto all'alveo di magra
	Zona con debole risalto morfologico
	Orlo di terrazzo con evidenze morfologiche
	Orlo di terrazzo con incerta morfologia
	Pendenza dei terrazzi
	Traccia di paleoalveo (fonte Dati: SIT - Regione Lombardia)
	Asse di alveo retto
ELEMENTI IDROGRAFICI	
	Alveo del Torrente Molgara dedotto da cartografia CTR 1994 (fonte Dati: SIT - Regione Lombardia)
	Canale Vittoresi
	Canali di irrigazione
ELEMENTI CARTOGRAFICI	
	Limite geologico
	Confine comunale

Figura 119. Tavola 1 “Geologia e geomorfologia”, PGT di Caponago. Il cerchio nero individua lo sviluppo della Tratta D nel territorio comunale di Caponago.

3.4 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

3.4.1 Introduzione

Per inquadrare la tipologia di materiali presenti nell'area in esame sono stati consultati gli studi bibliografici sull'area in esame. In particolare sono stati considerati i dati relativi alla qualità dei suoli.

Nel Programma Regionale di bonifica delle aree inquinate - PRB (approvato con delibera di Giunta regionale n° 6408 del 23/05/2022 insieme all'Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione (PRGR) dei Rifiuti) è contenuto un capitolo relativo alla qualità dei suoli e delle acque sotterranee. Il progetto, curato dal JRC di ISPRA, ha previsto la realizzazione e l'analisi di 156 campioni compositi dello strato più superficiale del terreno (tra 0 e 30cm di profondità) nei soli suoli agricoli. I suoli analizzati ricadono complessivamente in 7 diverse categorie pedologiche, anche se la stragrande maggioranza ricade in sole 3 categorie: i) Luvisol – orizzonte superficiale povero in argilla localizzata tra la provincia di Mantova e quella di Brescia; ii) Cambisol, tipica della maggior parte dei suoli italiani e molto produttivi dal punto di vista agronomico, che in Lombardia sono presenti nella provincia di Mantova e Cremona, in quella di Pavia, ed al nord a ridosso della zona dei laghi e delle Prealpi; iii) Calcisol che presentano un significativo accumulo di carbonato di calcio, e generalmente si trovano in zone asciutte nella Pianura Padana centro-occidentale. Per i gruppi pedologici con un numero sufficiente di campioni (una decina di campioni almeno) è stata effettuata l'analisi statistica delle concentrazioni di metalli/semimetalli per il confronto con i limiti del d.lgs. 152/06, riassunta in Tabella 4.1. di seguito riportata.

Tabella 4.1: Sintesi dei valori riscontrati in funzione della tipologia di suolo per gli elementi indagati (come 95° percentile della distribuzione dei valori campionari) e frequenza dei superamenti delle CSC osservati (rapporto conclusivo studio Soil mapping – JRC, 2015)

95° percentile (mg/kg)	Be	V	Co	As	Se	Cd	Sb	Tl	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Sn
Cambisol nord	1,82	60	15,9	30	1,43	1,00	1,78	0,52	95	54	53	48	146		3,2
Cambisol sud	1,57	60	22	18	1,64	0,37	0,78	0,34	31	162	133	160	128		1,48
Luvisol	1,39	48	12,3	23	1,45	0,69	1,79	0,40	73	56	46	27	131		3,0
Calcisol	1,59	64	12,9	13,4	1,46	0,40	1,00	0,38	48	40	41	34	147		1,33
Tutta la Regione	1,61	65	21	21	1,54	0,47	1,44	0,42	60	70	66	52	145	0,19	2,4
CSC 152/06 A	2	90	20	20	3	2	10	1	100	150	120	120	150	1	1
CSC 152/06 B	10	250	250	50	15	15	30	10	1000	800	600	500	1500	5	350
N° superamenti a livello regionale (156 tot)															
A	1	0	17	23	2	1	0	2	3	6	7	14	12	0	89
B	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gli elementi che hanno più spesso superato i limiti di legge sono lo stagno (praticamente sempre al di sopra delle CSC della colonna A; da notare che il parametro stagno è attualmente sostituito da composti organostannici), il cobalto, il nichel, il piombo e l'arsenico. Ad eccezione di un singolo caso relativo proprio a quest'ultimo elemento, i superamenti riguardano il limite più restrittivo di colonna A del d.lgs. 152/2006. Il superamento del limite tabellare B è probabilmente sintomo di una contaminazione antropica.

Quando i superamenti riguardano il limite tabellare A al contrario è difficile stabilire se la causa sia naturale o antropica. Il fondo naturale degli elementi in esame dipende strettamente dal materiale parentale, da dove i suoli superficiali hanno origine, ed è quindi possibile che vi siano delle situazioni locali in cui i valori di fondo di determinati elementi, come per esempio l'arsenico, siano naturalmente più elevati di quanto stabilito dalle normative di riferimento.

In sintesi pertanto è possibile che superamenti di specifici metalli possano essere riconducibili ad un fondo naturale, ad esempio per i suoli Cambisol sono testimoniati superamenti per Co, Cr, Cu, Ni, Zn, per i Luvisol di arsenico.

In generale l'area interessata dalla tratta stradale è caratterizzata dalla presenza di Luvisol, fatta eccezione per la zona di attraversamento del Molgora che è invece caratterizzata dalla presenza di Cambisol.

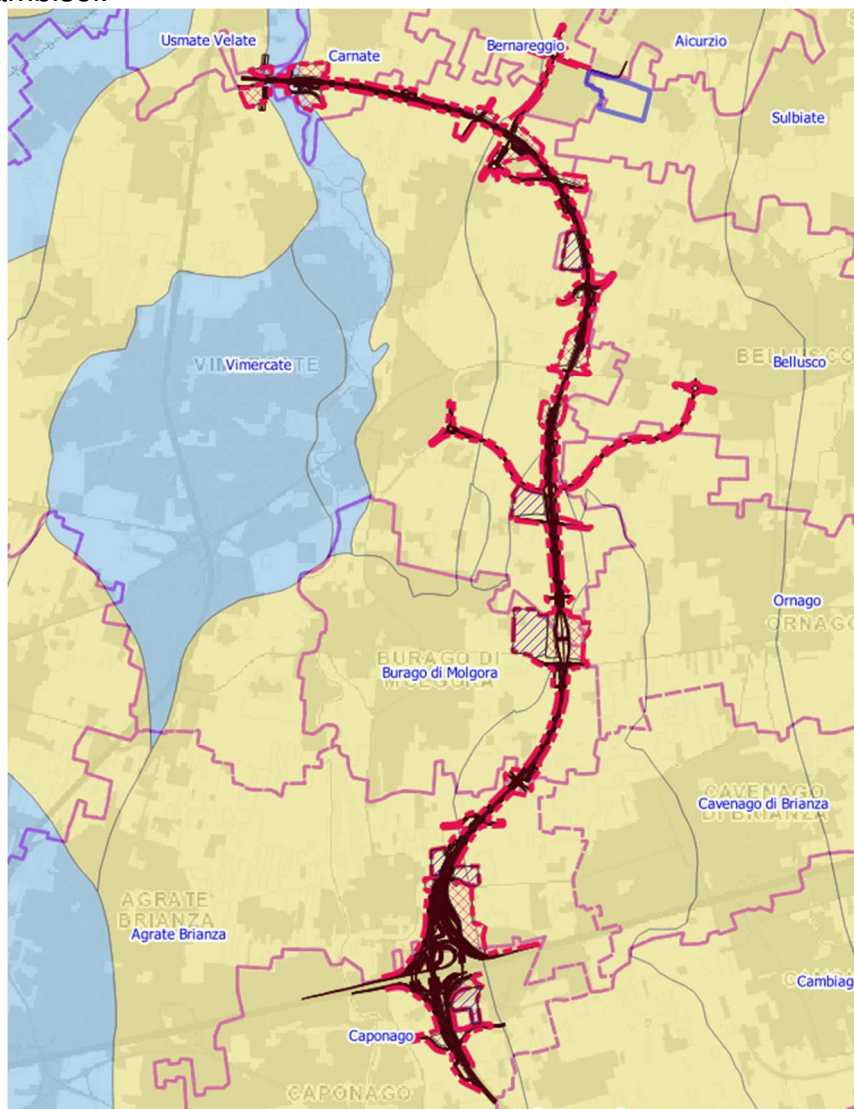


Figura 120. Distribuzione dei suoli (tematismo da Regione Lombardia) in giallo Luvisol ed in azzurro Cambisol.

E' stato inoltre considerato lo studio "Analisi del contenuto in rame e altri metalli nei suoli agricoli lombardi - RAMET" (Regione Lombardia, 2007) che ha considerato il contenuto di alcuni metalli (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn e Mn) nei suoli della Lombardia, di cui di seguito se ne riportano alcune conclusioni.

I metalli la cui distribuzione è essenzialmente determinata da fattori naturali sono il Mn ed il Ni. Entrambi mostrano deboli valori di arricchimento superficiale, confermati da una similitudine tra i parametri statistici dello strato superficiale e profondo, e carte della distribuzione territoriale molto simili.

Gli altri metalli considerati nel citato studio mostrano tutti, in misura variabile, un apporto antropico determinante le concentrazioni elevate. L'elemento maggiormente correlato a questo tipo di apporto è il piombo, che mostra un elevato fattore di arricchimento superficiale, numerosi campioni con concentrazione superiore ai limiti legislativi, e una distribuzione territoriale delle anomalie molto caratteristica. Le aree a forte concentrazione di piombo, infatti, sono tutte ubicate al margine pedalpino (tra le città di Milano, Bergamo e Brescia) e a sud di Milano. In letteratura, i maggiori apporti antropici di piombo al suolo sono ascritti alle emissioni in atmosfera dell'industria metallurgica e dei veicoli con motore a scoppio. Tutte le aree fortemente arricchite in Pb mostrano arricchimenti simili di Cu, Zn e Cd, come evidenziano le distribuzioni territoriali di questi metalli. Inoltre, lo zinco è spesso associato anche genericamente al traffico veicolare (emissioni veicolari, consumo di pneumatici e freni, corrosione di barriere spartitraffico, ecc.)

3.4.2 Tracciato stradale

3.4.2.1 Piano di campionamento ed analisi

Per la definizione delle verticali da eseguirsi lungo il tracciato stradale è stato utilizzato il criterio definito nell'allegato 2 del Dpr 120/2017 relativo alle opere infrastrutturali lineari, ovvero è stata ubicata una verticale ogni 500m lineari di tracciato.

Le profondità di campionamento sono state definite sulla base delle profondità previste negli scavi ed hanno rispettato il criterio di seguito riportato:

- Campione C1 – campione superficiale tra 0.0 e 0.5m
- Campione C2 – campione intermedio o fondo scavo in caso di scavi con profondità inferiore a 2m
- Campione C3 - campione di fondo scavo.

Non essendo prevista l'intercettazione della falda non sono stati eseguiti campionamenti delle acque sotterranee.

Di seguito sono riportati i campioni eseguiti ed i set analitici previsti sulla base dell'uso del suolo attualmente individuabile, nelle tavole "Ubicazione indagini ambientali" elaborati

n°DCNDDGSTGE000000CO001_settore Nord, DCNDDGSTGE000000CO002 settore Centrale e DCNDDGSTGE000000CO003 settore Sud ne è riportata l'ubicazione.

In sintesi, lungo la tratta stradale, sono stati eseguiti 59 campioni di terreni e riporti su 23 verticali lungo il tracciato previsto; dei 59 campioni, 57 campioni sono stati setacciati in campo con $\Phi < 2\text{cm}$ per la determinazione delle CSC e 2 campioni sono stati prelevati tal quale per l'esecuzione del test di cessione e l'analisi come rifiuto; 37 campioni sono stati analizzati con il set analitico 1, 10 con il set analitico 2, 10 con il set analitico 3 e 2 con il set analitico 4 (riporti). I set analitici sono riportati nell'Allegato 1.

Nella individuazione delle verticali sono state scelte o le indagini tipo pozzetti o sondaggi a carotaggio continuo; in 3 verticali sono stati individuati i campionamenti nei sondaggi a distruzione di nucleo (Sn-DAC) per assenza di altre tipologie di indagini nelle vicinanze. In tali verticali è quindi stato necessario eseguire un carotaggio continuo fino alla profondità indicata dal campionamento ambientale per poi proseguire in profondità come da indagine a distruzione di nucleo pianificata.

E' stata esclusa la caratterizzazione delle acque di falda in quanto non interessate dalle attività previste.

3.4.2.2 Tipologia e profondità dei punti di indagine e di rilievo

Sintesi Campioni Ambientali				
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Note
S2-DH	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo < 2cm
S2-DH	0.5-1.0	C2	2	Campione setacciato in campo < 2cm
S4-DAC	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S4-DAC	2.0-3.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S4-DAC	4.0-5.0	C3	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S6	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S6	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S7-DAC	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S7-DAC	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S9-DH	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo < 2cm
S9-DH	0.5-1.0	C2	2	Campione setacciato in campo < 2cm
P1	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
P1	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S10-PZ	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S10-PZ	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S11	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo < 2cm
S11	5.0-7.0	C2	1	Campione setacciato in campo < 2cm

PROGETTO DEFINITIVO

Sintesi Campioni Ambientali				
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Note
S11	11.0-12.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S18-PZ	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S18-PZ	5.0-7.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
S18-PZ	11.0-12.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S23	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo<2cm
S23	1.5-3.5	C2	2	Campione setacciato in campo<2cm
S23	5.0-6.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S27	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S27	0.5-1.0	C2	3	Campione setacciato in campo<2cm
S28	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S28	0.5-1.0	C2	3	Campione setacciato in campo<2cm
P4	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo<2cm
P4	0.5-1.0	C2	2	Campione setacciato in campo<2cm
P5	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo<2cm
P5	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P6	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo<2cm
P6	2.0-3.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P6	4.0-5.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
P7	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo<2cm
P7	1.0-2.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P7	2.0-3.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
P8	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo<2cm
P8	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P8	1.0-3.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
P9	0.0-0.5	C1	1	Campione setacciato in campo<2cm
P9	0.5-1.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P10	0.0-0.5	C1	2	Campione setacciato in campo<2cm
P10	2.0-3.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
P10	4.0-5.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S41-DH	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S41-DH	1.0-3.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
S41-DH	5.0-6.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S43-DAC	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S43-DAC	3.0-6.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
S43-DAC	10.0-11.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
S49-PZ	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm
S49-PZ	0.0-0.5	C4	4	Campione tal quale
S49-PZ	0.5-1.0	C2	3	Campione setacciato in campo<2cm
S47-PZ	0.0-0.5	C1	3	Campione setacciato in campo<2cm

Sintesi Campioni Ambientali				
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Note
S47-PZ	0.0-0.5	C4	4	Campione tal quale
S47-PZ	3.0-6.0	C2	1	Campione setacciato in campo<2cm
S47-PZ	10.0-11.0	C3	1	Campione setacciato in campo<2cm
		SET-1	37	
		SET-2	10	
		SET-3	10	
		SET-4	2	
		TOT	59	

Tabella 3. Sintesi dei campioni e dei panel analitici

3.4.2.3 Risultanze analitiche

Sono state eseguite 23 verticali distribuite lungo l'asse viario e sono stati analizzati 59 campioni.

Tutti i campioni sono risultati conformi alla Colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06 e smi di riferimento per un uso del suolo a viabilità. Inoltre 56 (su 59) campioni sono risultati conformi anche alla colonna A della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

Infine 58 campioni (su 59) sono risultati conformi alle CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole.

In particolare si sono evidenziati superamenti della colonna A per il parametro As per in P5-C1 e S49-C2 e della colonna A e dell'art.3 del DM 46/2019 per il parametro Co in S7-DAC-C2.

Nella Tabella seguente sono sintetizzati i campioni prelevati ed i superamenti rilevati.

Sintesi Campioni Ambientali					
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Superamenti Colonna A tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06	Superamenti CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole
S2-DH	0.0-0.5	C1	2		
S2-DH	0.5-1.0	C2	2		
S4-DAC	0.0-0.5	C1	1		
S4-DAC	2.0-3.0	C2	1		
S4-DAC	4.0-5.0	C3	1		
S6	0.0-0.5	C1	1		
S6	0.5-1.0	C2	1		
S7-DAC	0.0-0.5	C1	1		
S7-DAC	0.5-1.0	C2	1	Co=36.1±6.7mg/kg	Co=36.1±6.7mg/kg

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

Sintesi Campioni Ambientali					
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Superamenti Colonna A tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06	Superamenti CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole
S9-DH	0.0-0.5	C1	2		
S9-DH	0.5-1.0	C2	2		
P1	0.0-0.5	C1	1		
P1	0.5-1.0	C2	1		
S10-PZ	0.0-0.5	C1	1		
S10-PZ	0.5-1.0	C2	1		
S11	0.0-0.5	C1	1		
S11	5.0-7.0	C2	1		
S11	11.0-12.0	C3	1		
S18-PZ	0.0-0.5	C1	3		
S18-PZ	5.0-7.0	C2	1		
S18-PZ	11.0-12.0	C3	1		
S23	0.0-0.5	C1	2		
S23	1.5-3.5	C2	2		
S23	5.0-6.0	C3	1		
S27	0.0-0.5	C1	3		
S27	0.5-1.0	C2	3		
S28	0.0-0.5	C1	3		
S28	0.5-1.0	C2	3		
P4	0.0-0.5	C1	2		
P4	0.5-1.0	C2	2		
P5	0.0-0.5	C1	1	As=28±6.6mg/kg	
P5	0.5-1.0	C2	1		
P6	0.0-0.5	C1	1		
P6	2.0-3.0	C2	1		
P6	4.0-5.0	C3	1		
P7	0.0-0.5	C1	2		
P7	1.0-2.0	C2	1		
P7	2.0-3.0	C3	1		
P8	0.0-0.5	C1	1		
P8	0.5-1.0	C2	1		
P8	1.0-3.0	C3	1		
P9	0.0-0.5	C1	1		
P9	0.5-1.0	C2	1		
P10	0.0-0.5	C1	2		
P10	2.0-3.0	C2	1		
P10	4.0-5.0	C3	1		
S41-DH	0.0-0.5	C1	3		

Sintesi Campioni Ambientali					
Verticale	Prof. Campione	Denominazione	Set Analitico	Superamenti Colonna A tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06	Superamenti CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole
S41-DH	1.0-3.0	C2	1		
S41-DH	5.0-6.0	C3	1		
S43-DAC	0.0-0.5	C1	3		
S43-DAC	3.0-6.0	C2	1		
S43-DAC	10.0-11.0	C3	1		
S49-PZ	0.0-0.5	C1	3		
S49-PZ	0.0-0.5	C4	4		
S49-PZ	0.5-1.0	C2	3	As=27±6.3mg/kg	
S47-PZ	0.0-0.5	C1	3		
S47-PZ	0.0-0.5	C4	4		
S47-PZ	3.0-6.0	C2	1		
S47-PZ	10.0-11.0	C3	1		

Tabella 4. Sintesi dei campioni effettuati e dei superamenti rilevati.

Si sottolinea comunque che nessuno dei campioni analizzati ha evidenziato dei superamenti delle CSC della Colonna B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del Titolo V del D.lgs 152/2006 e smi.

Il campione **S7-DAC – C2** prelevato alla profondità di 0.5-1.0m dal p.c. nei pressi dell'intersezione con SP3 in Comune di Vimercate ha evidenziato la presenza di Cobalto in concentrazioni comprese tra la colonna A e la Colonna B.

Nel PGT di Vimercate l'area ricade all'interno della traccia della Pedemontana ed opere connesse e quindi classificabile come colonna B.

Il valore ottenuto evidenzia anche un valore di incertezza ($\pm 6.7 \mu\text{g/l}$), che nel caso venissero utilizzati i criteri delle linee guida ISPRA n.52/2009, fornirebbe un valore di $29.4 \mu\text{g/l}$ risultando conforme alle CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole.

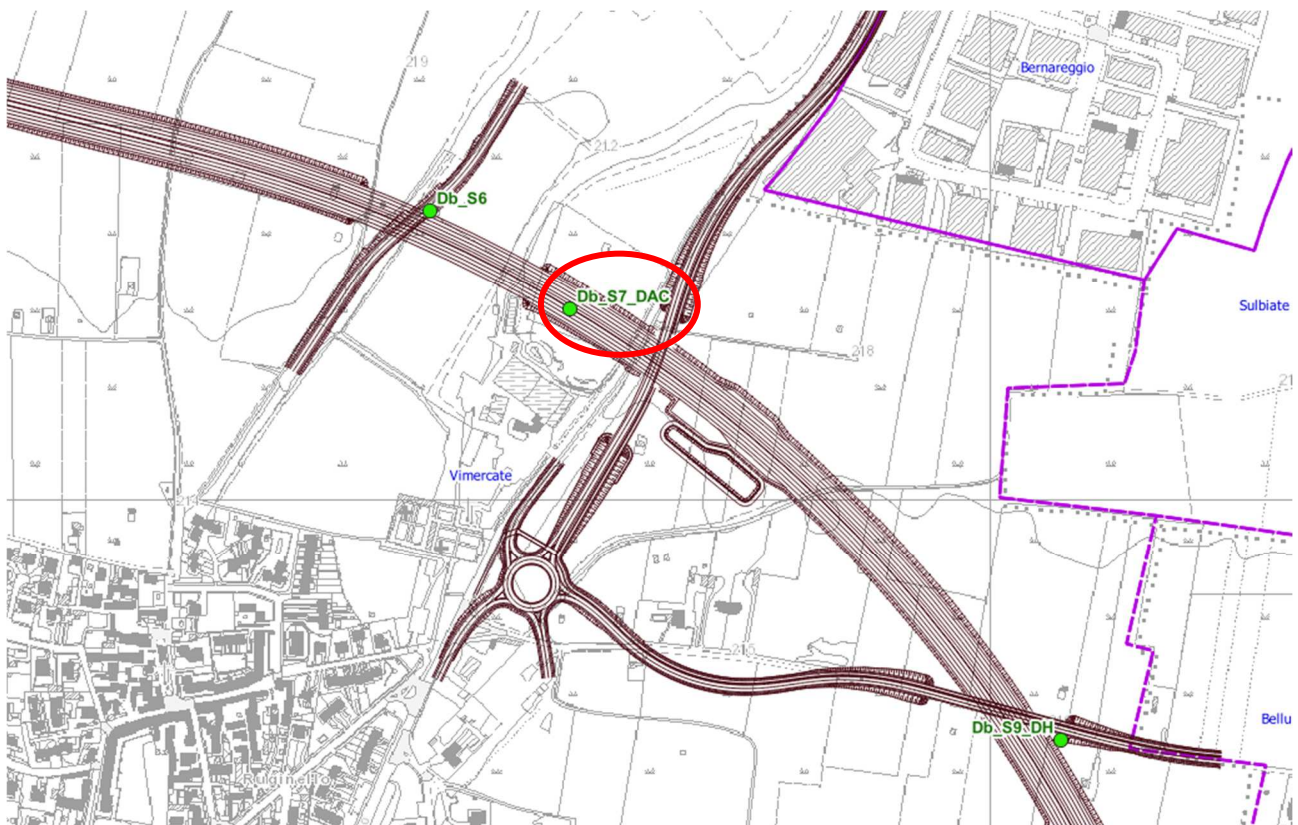


Figura 121. Ubicazione della verticale Db_S7_DAC che ha evidenziato concentrazioni comprese tra la colonna A e la colonna B per il parametro Cobalto (36.1 mg/kg s.s.)

Il campione **P5 – C1** prelevato alla profondità di 0-0.5m dal p.c. nei pressi della Cascina Baraggiola in Comune di Vimercate ha evidenziato la presenza di Arsenico in concentrazioni comprese tra la colonna A e la Colonna B, ma conformi all'art.3 del DM 46/2019 per le aree agricole.

Nel PGT di Vimercate allo stato attuale la verticale ricade all'interno degli ambiti agricoli, per i quali è conforme ai sensi del DM 46/2019 e dovrà adeguare il PGT al nuovo tracciato previsto con conformità alla colonna B.

Il campione **S49-Pz C2** prelevato alla profondità di 0.5-1.0m dal p.c. nei pressi dell'intersezione con la TEEM A4 in Comune di Agrate Brianza ha evidenziato la presenza di Arsenico in concentrazioni comprese tra la colonna A e la Colonna B, ma conformi all'art.3 del DM 46/2019 per le aree agricole.

Nel PGT di Caponago allo stato attuale la verticale ricade all'interno di aree agricole per i quali è conforme ai sensi del DM 46/2019 e dovrà adeguare il PGT al nuovo tracciato previsto con conformità alla colonna B.

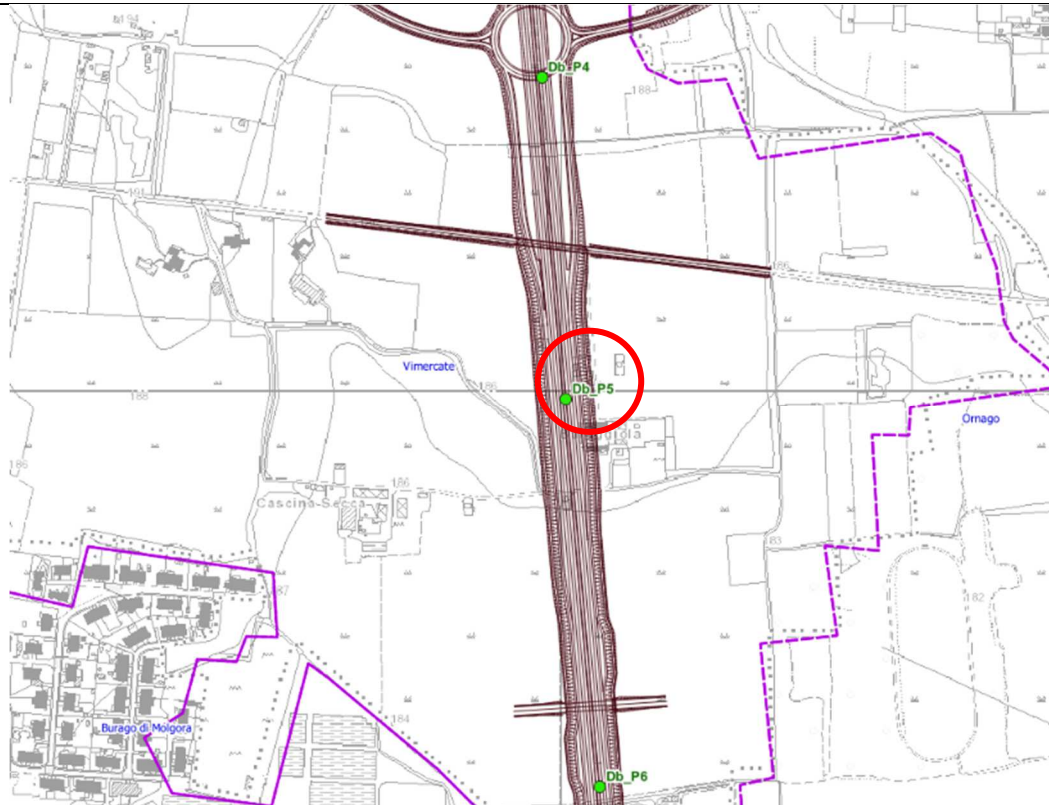


Figura 122. Ubicazione della verticale Db_P5 che ha evidenziato concentrazioni comprese tra la colonna A e la colonna B per il parametro Arsenico (28 mg/kg s.s.)

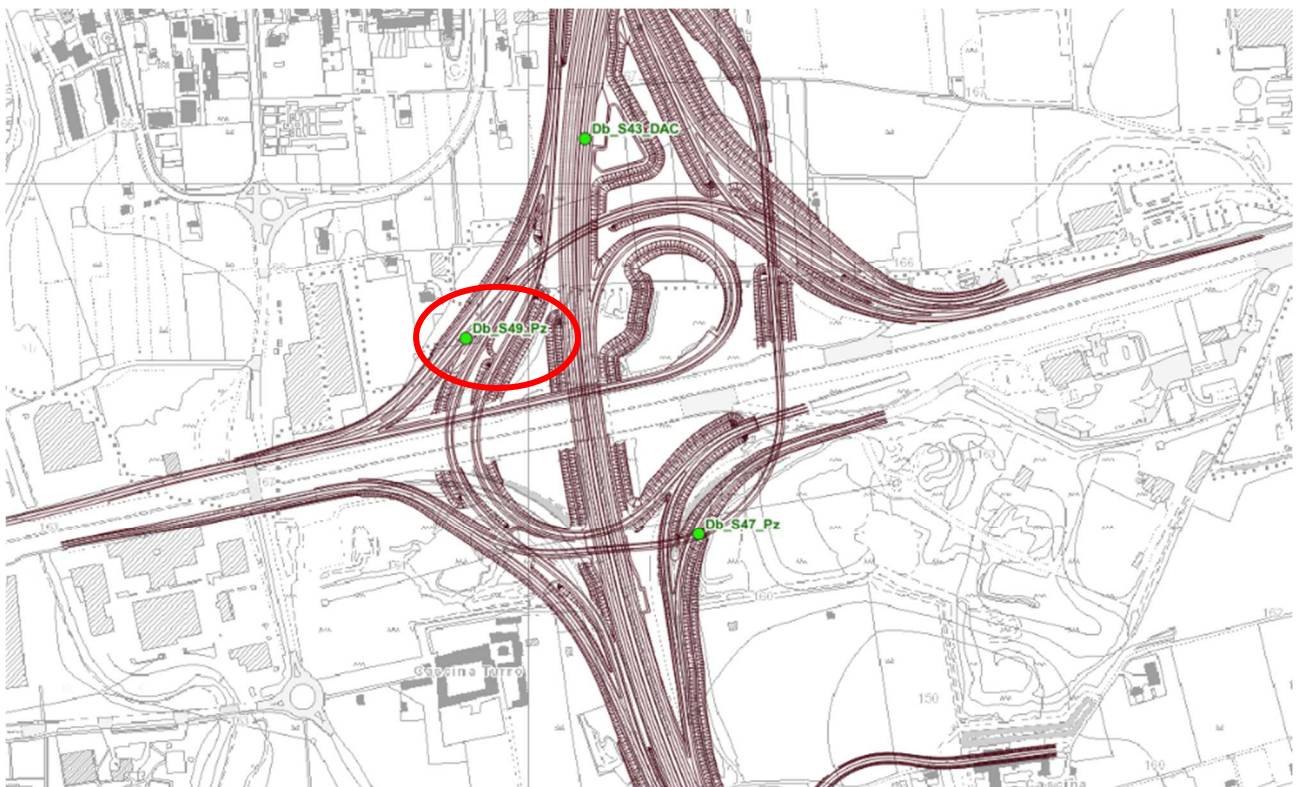


Figura 123. Ubicazione della verticale Db_S49_Pz che ha evidenziato concentrazioni comprese tra la colonna A e la colonna B per il parametro Arsenico (27 mg/kg s.s.)

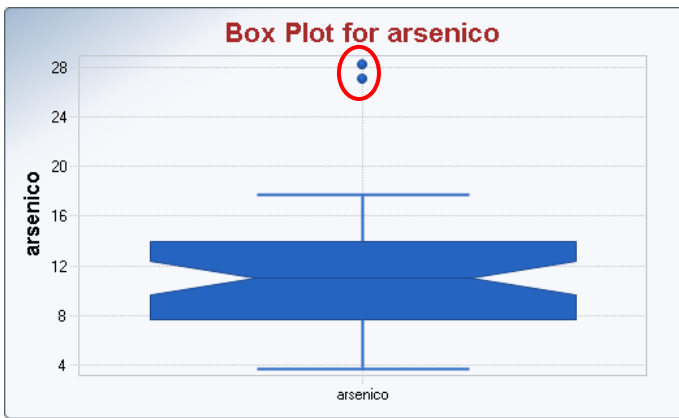
In allegato alla presente relazione sono riportate le tabelle con la sintesi delle risultanze delle analisi chimiche eseguite.

Di seguito si riporta una breve analisi dei dati relativi ai principali metalli reperiti con concentrazioni superiori alle CSC della Colonna A.

Arsenico

Per quello che riguarda l'arsenico sono stati registrati due superamenti nei campioni Db_P5 e Db_S49_Pz (prelevati tra 0 e 1m dal p.c.).

Le analisi statistiche condotte evidenziano come i valori di 27 e 28 mg/kg possano essere considerati degli outlier.



General Statistics for Uncensored Dataset

Variable	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV
arsenico	57	0	3.8	28.2	11.2	10.24	4.793	0.635	4.596	1.19	0.428

Percentiles for Uncensored Dataset

Variable	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
arsenico	57	0	5.82	6.84	7.7	11	14	14.34	15.82	16.72	27.53

Rosner's Outlier Test for arsenico

		Mean	sd	Potential outlier	Obs. Number	Test value	Critical value (5%)	Critical value (1%)
Mean		11.2						
Standard Deviation		4.793						
Number of data		57						
Number of suspected outliers		5						
#	Mean	sd	Potential outlier	Obs. Number	Test value	Critical value (5%)	Critical value (1%)	
1	11.2	4.75	28.2	16	3.578	3.179	3.536	
2	10.9	4.247	27	57	3.791	3.169	3.526	
3	10.61	3.672	17.6	55	1.905	3.166	3.523	
4	10.48	3.578	3.8	52	1.866	3.156	3.516	
5	10.6	3.489	3.9	39	1.921	3.146	3.506	

For 5% significance level, there are 2 Potential Outliers

Potential outliers are:

28.2, 27

For 1% Significance Level, there are 2 Potential Outliers

Potential outliers are:

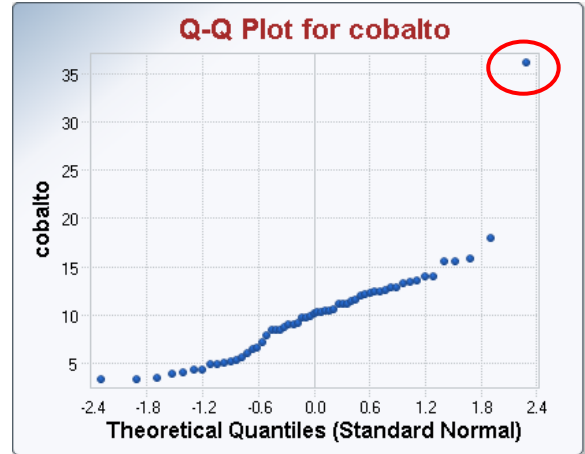
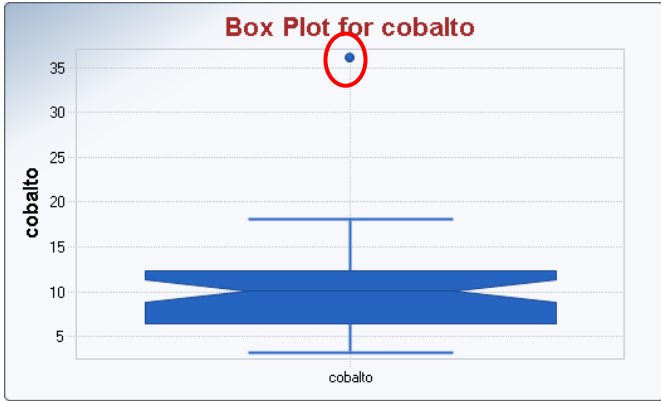
28.2, 27



Cobalto

Per quello che riguarda il cobalto è stato registrato un unico superamento nel campione Db_S7_DAC (prelevato tra 0.5 e 1m dal p.c.).

Le analisi statistiche condotte evidenziano come il valore di 36.1 mg/kg possa essere considerato un outlier.



General Statistics for Uncensored Dataset

Variable	NumObs	# Missing	Minimum	Maximum	Mean	Geo-Mean	SD	SEM	MAD/0.675	Skewness	CV
cobalto	57	0	3.32	36.1	9.992	8.947	5.058	0.67	4.003	2.385	0.506

Percentiles for Uncensored Dataset

Variable	NumObs	# Missing	10%ile	20%ile	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	75%ile(Q3)	80%ile	90%ile	95%ile	99%ile
cobalto	57	0	4.36	5.36	6.4	10.1	12.4	12.76	14	15.56	25.91

Rosner's Outlier Test for cobalto

		Mean	9.992
Standard Deviation		5.058	
Number of data		57	
Number of suspected outliers		5	

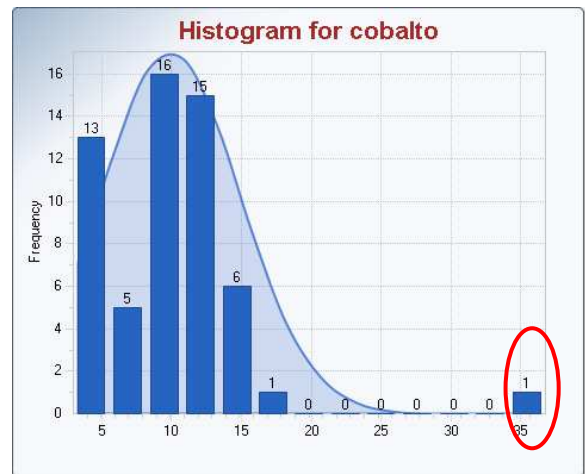
#	Mean	sd	Potential outlier	Obs. Number	Test value	Critical value (5%)	Critical value (1%)
1	9.992	5.014	36.1	9	5.207	3.179	3.536
2	9.526	3.666	17.9	4	2.284	3.169	3.526
3	9.374	3.516	15.8	55	1.827	3.166	3.523
4	9.255	3.436	15.5	1	1.818	3.156	3.516
5	9.137	3.357	15.5	3	1.896	3.146	3.506

For 5% Significance Level, there is 1 Potential Outlier

Potential outliers is: 36.1

For 1% Significance Level, there is 1 Potential Outlier

Potential outliers is: 36.1



3.4.3 Bacini di filtrazione

La realizzazione dell'opera prevede inoltre la costruzione di n.6 bacini di filtrazione finalizzati allo smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma.

I bacini saranno realizzati mediante abbassamento della superficie topografica e pertanto mediante scavi con asportazione di terreno.

Nelle Tavole DCNDDGSTGE000000CO001, DCNDDGSTGE000000CO002 e DCNDDGSTGE000000CO003 è riportata l'ubicazione di tutti i bacini di filtrazione previsti.

Nelle aree interessate dai bacini filtrazione non è stato possibile eseguire indagini di caratterizzazione ambientale, quindi a seguire viene proposto un piano di campionamento da effettuare prima dei termini di legge di cui all'art.9 comma 1 del DPR 120/2017.

3.4.3.1 Piano di campionamento ed analisi

Per la definizione delle verticali da eseguirsi nei bacini di filtrazione è stato utilizzato il criterio definito nell'allegato 2 del Dpr 120/2017, ovvero, sono state definite il numero delle verticali sulla base della superficie dell'area coinvolta nelle attività di escavazione secondo lo schema seguente:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Sulla base delle dimensioni dei bacini previsti si è stimato un numero di verticali variabile tra 6 e 8 per ogni bacino per un totale di 40 verticali.

Bacini di filtrazione	Superficie (mq)	n. verticali (Allegato2 Dpr120/2017)
Bacino 1	8 300	6
Bacino 2	8 700	6
Bacino 3	8 600	6
Bacino 4	10 300	7
Bacino 5	14 100	8
Bacino 6	10 300	7
Totale verticali		40

Le profondità di campionamento sono state definite sulla base delle profondità previste negli scavi ed hanno rispettato il criterio di seguito riportato:

- Campione C1 – campione superficiale tra 0.0 e 1.0m

- Campione C2 – campione intermedio o fondo scavo in caso di scavi con profondità inferiore a 2m (bacino 1)
- Campione C3 - campione di fondo scavo.

3.4.3.2 Tipologia e profondità dei punti di indagine previsti

Di seguito per ogni bacino di filtrazione è riportato il numero di verticali previsto sulla base dell'allegato 2 del Dpr 120/2017 e smi.

Per il **bacino 1** posto nei pressi dell'intersezione con la SP3 sono previsti 12 campioni distribuiti su 6 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c. La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 1	1.5	BF1	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF2	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF3	C1	0.0-1.0	2
			C2	1.0-2.0	1
		BF4	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF5	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF6	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 1, visto un uso del suolo agricolo ed una distanza dalla SP3 superiore a 50m, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 5 delle 6 verticali e per uno (BF3-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola.

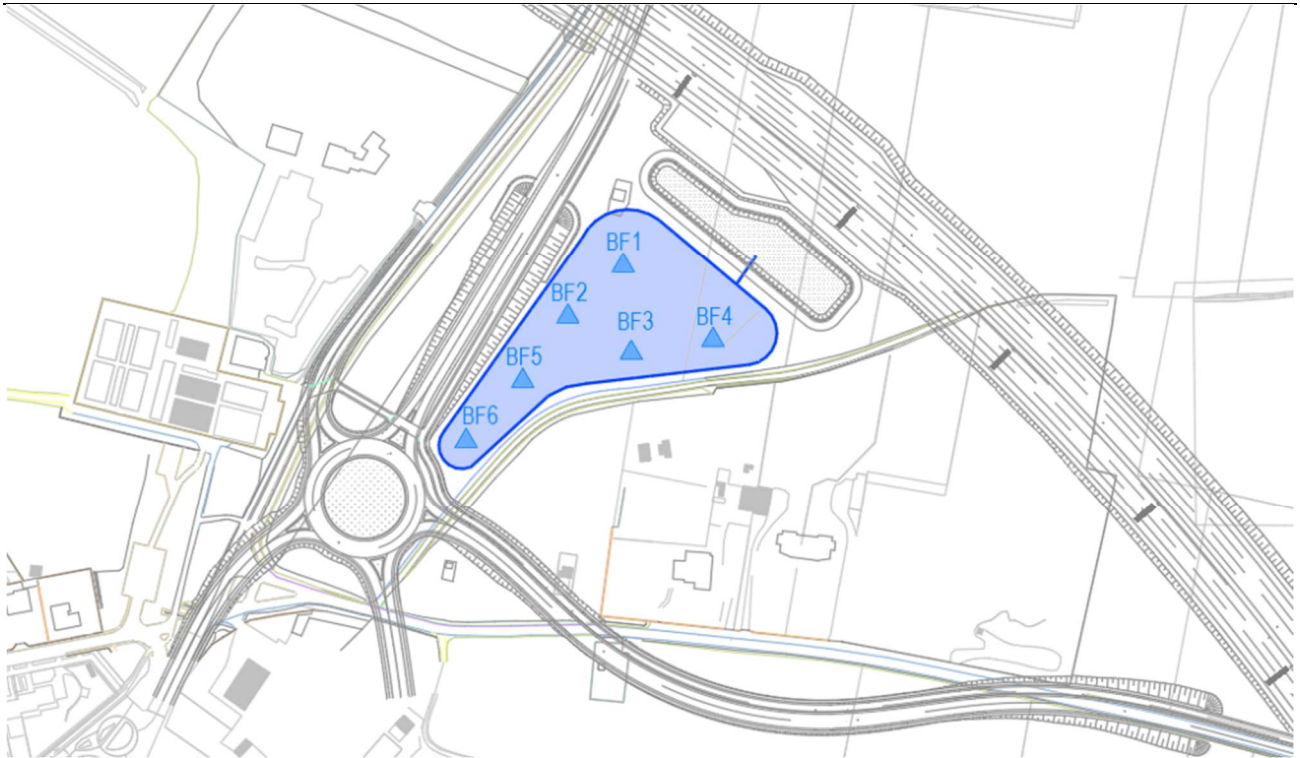


Figura 124. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 1

Per il **bacino 2** posto all'altezza della chilometrica 2+900 sono previsti 18 campioni distribuiti su 6 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di tre campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno (C2) posto alla quota intermedia di 3.5-4.5m dal p.c. ed uno, rappresentativo del fondo scavo alla profondità di -5.0-6.0m dal p.c. (C3).

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante sondaggi a carotaggio continuo, le modalità di esecuzione dei sondaggi ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto nell'Allegato 1..

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 2	6	BF7	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	6	1
		BF8	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	6	1
		BF9	C1	0.0-1.0	2
			C2	3.5-4.5	1
			C3	6	1
		BF10	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	6	1
BF11	C1	0.0-1.0	1		
	C2	3.5-4.5	1		

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
			C3	6	1
		BF12	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.5-3.5	1
			C3	6	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 2, visto un uso del suolo agricolo ed una distanza dalla SP3 superiore a 50m, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 5 delle 6 verticali e per uno (BF3) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola.



Figura 125. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 2

Per il **bacino 3** posto all'altezza della chilometrica 3+700 sono previsti 12 campioni distribuiti su 6 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di tre campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno (C3) rappresentativo del secondo metro alla profondità di -1.0 e 2.0m dal p.c..

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1..

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 3	1.5	BF13	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF14	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF15	C1	0.0-1.0	3
			C2	1.0-2.0	1
		BF16	C1	0.0-1.0	2
			C2	1.0-2.0	1
		BF17	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
		BF18	C1	0.0-1.0	3
			C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 3, visto un uso del suolo agricolo ed una distanza dalla SP3 superiore a 50m, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 3 delle 6 verticali e per uno (BF17) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola, mentre per BF15 e BF18 è previsto il set analitico 3 per il campione più superficiale.

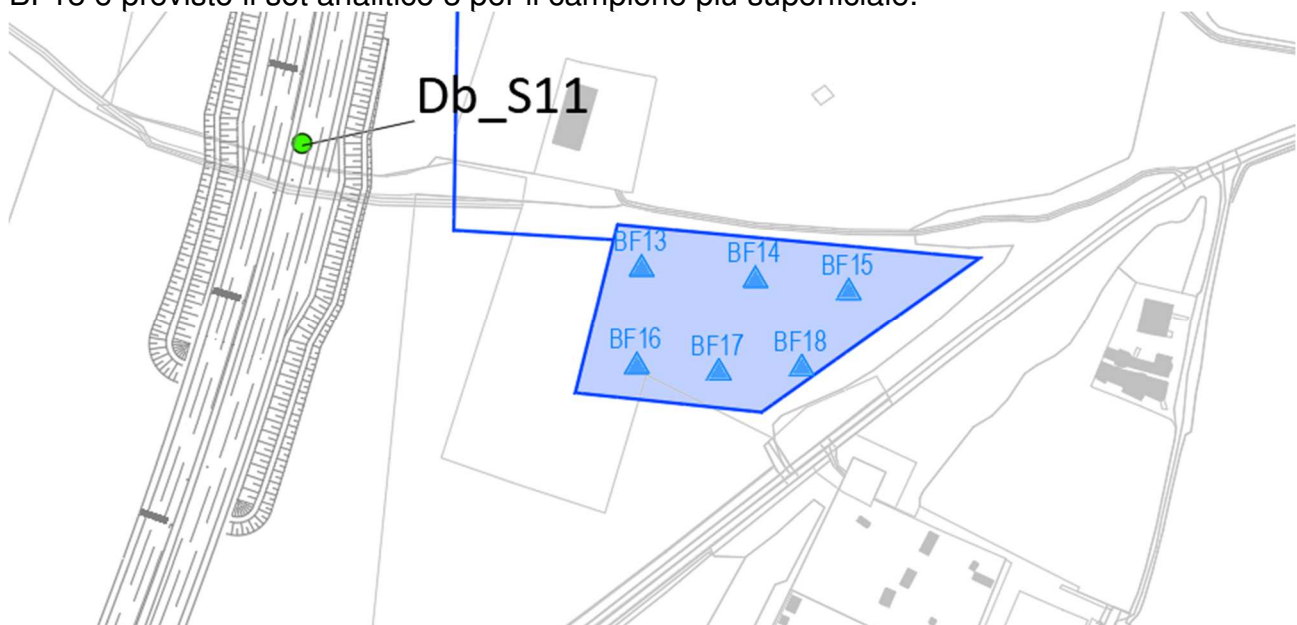


Figura 126. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 3

Per il **bacino 4** posto all'altezza della chilometrica 4+600 sono previsti 21 campioni distribuiti su 7 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di tre campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno (C2) posto alla quota intermedia di 1.0-2.0m dal p.c. ed uno, rappresentativo del fondo scavo alla profondità di -2.0-3.0m dal p.c. (C3).

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante sondaggi a carotaggio continuo, le modalità di esecuzione dei sondaggi o scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 4	3	BF19	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF20	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF21	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF22	C1	0.0-1.0	2
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF23	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF24	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1
		BF25	C1	0.0-1.0	1
			C2	1.0-2.0	1
			C3	2.0-3.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 4, visto un uso del suolo agricolo è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 6 delle 7 verticali e per uno (BF22) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale.

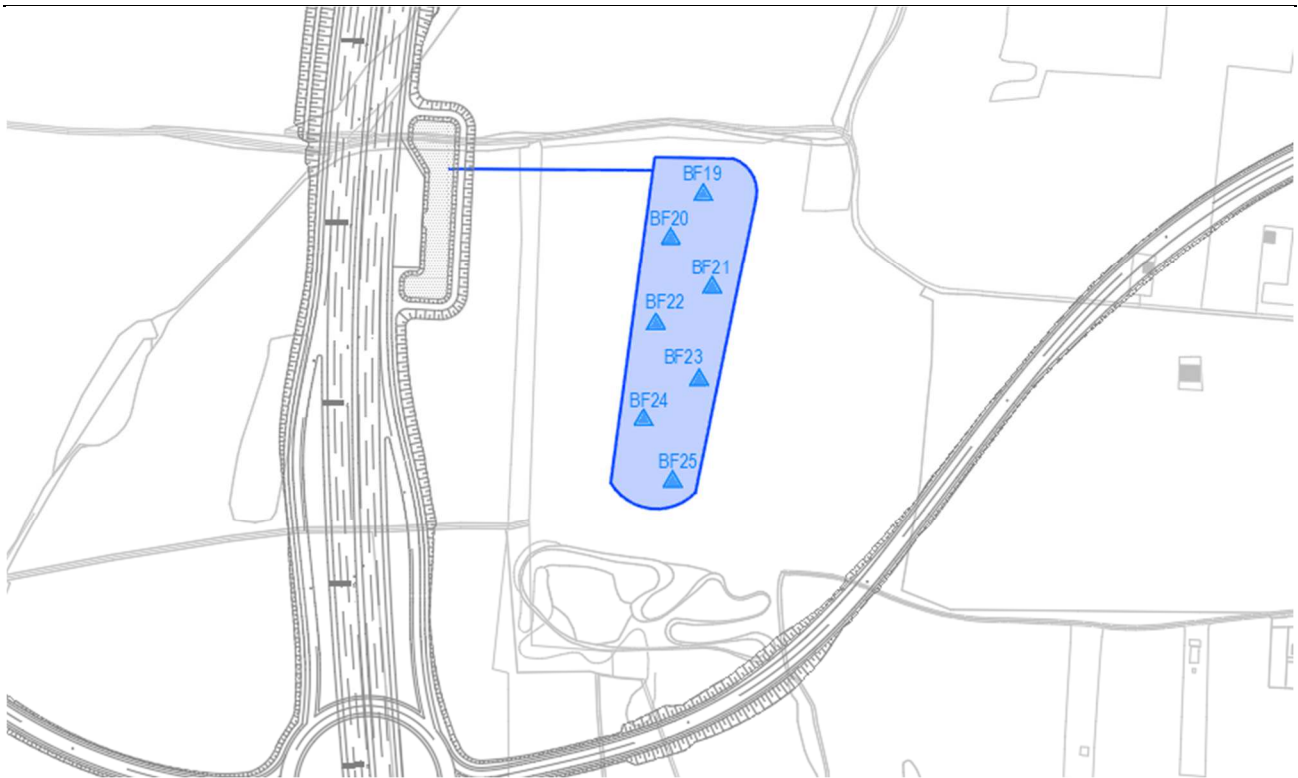


Figura 127. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 4

Per il **bacino 5** posto all'altezza della chilometrica 6+400 sono previsti 24 campioni distribuiti su 8 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di tre campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno (C2) posto alla quota intermedia di 3.5-4.5m dal p.c. ed uno, rappresentativo del fondo scavo alla profondità di -5.0-6.0m dal p.c. (C3).

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante sondaggi a carotaggio continuo, le modalità di esecuzione dei sondaggi o scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 5	3	BF26	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	5.0-6.0	1
		BF27	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	5.0-6.0	1
		BF28	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
			C3	5.0-6.0	1
		BF29	C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
		BF30	C3	5.0-6.0	1
			C1	0.0-1.0	2
			C2	3.5-4.5	1
		BF31	C3	5.0-6.0	1
			C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
		BF32	C3	5.0-6.0	1
			C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1
		BF33	C3	5.0-6.0	1
			C1	0.0-1.0	1
			C2	3.5-4.5	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 4, visto un uso del suolo agricolo è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 7 delle 8 verticali e per uno (BF30) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale.

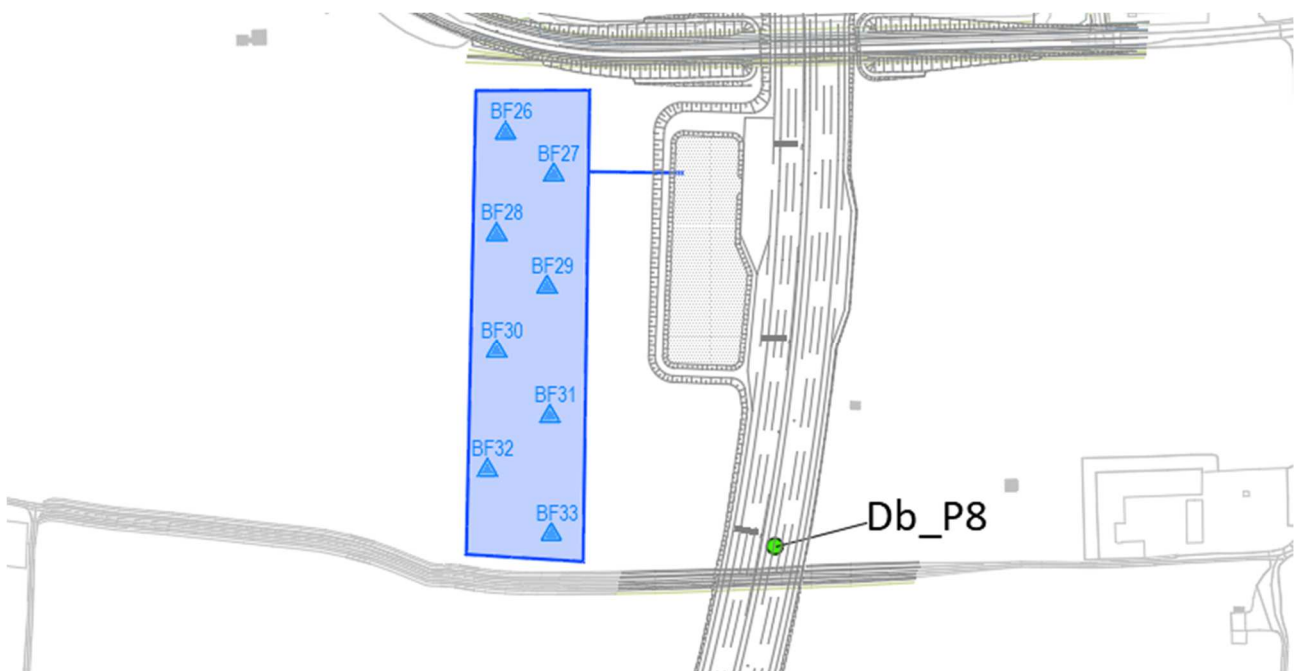


Figura 128. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 5

Per il **bacino 6** posto all'altezza della chilometrica 7+200 sono previsti 21 campioni distribuiti su 7 verticali, per ogni verticale è prevista quindi la formazione di tre campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno (C2) posto alla quota intermedia di 2.0-3.0m dal p.c. ed uno, rappresentativo del fondo scavo alla profondità di -4.0-5.0m dal p.c. (C3).

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante sondaggi a carotaggio continuo, le modalità di esecuzione dei sondaggi o scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Bacini di filtrazione	Profondità scavo (m dal p.c.)	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Bacino 4	3	BF34	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF35	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF36	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF37	C1	0.0-1.0	2
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF38	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF39	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1
		BF40	C1	0.0-1.0	1
			C2	2.0-3.0	1
			C3	4.0-5.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il bacino 6, visto un uso del suolo agricolo è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 6 delle 7 verticali e per uno (BF37) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale.

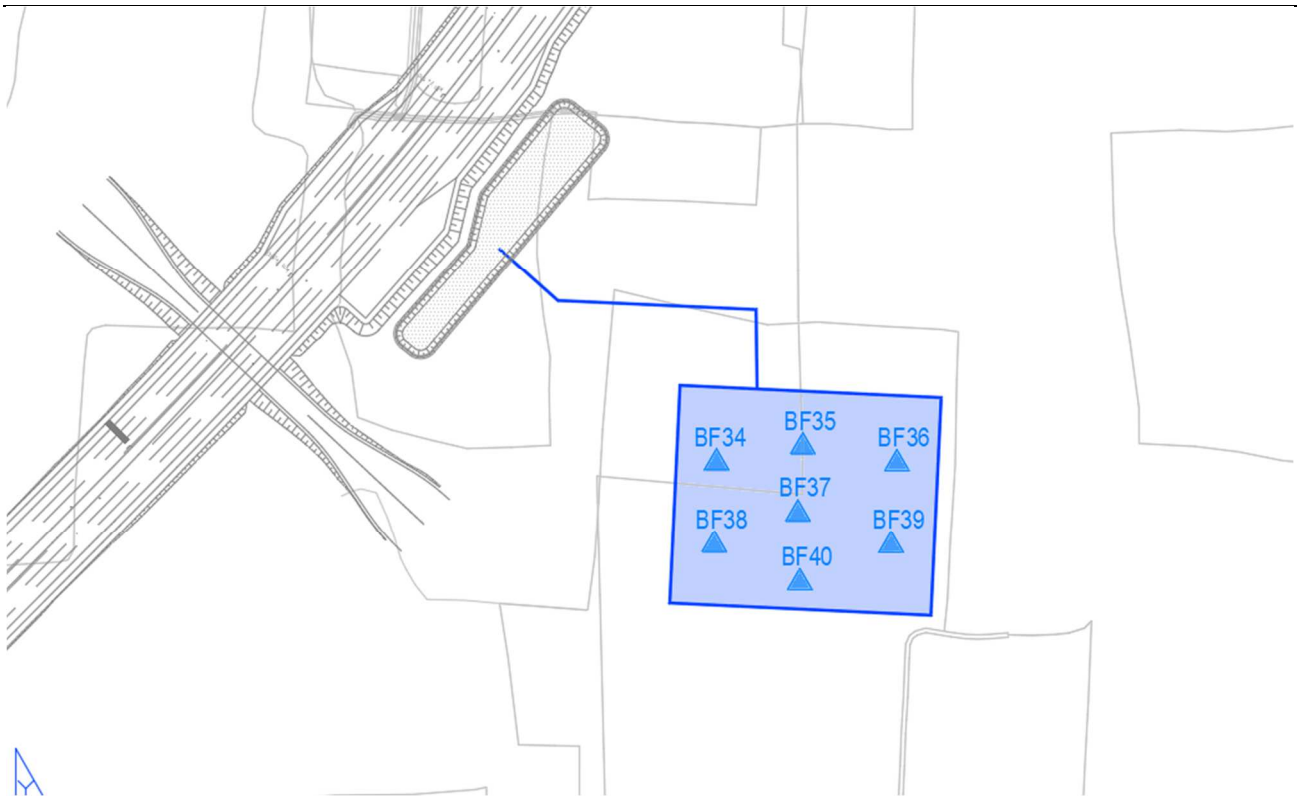


Figura 129. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il bacino 6

4 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Il sito di “deposito intermedio” ovvero, secondo la definizione dell’art. 2, comma 1 lettera n del DPR 120/2017 il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale soddisfano i requisiti di cui all’art. 5.

Il presente Piano di Gestione delle Terre individua diverse aree con la funzione di deposito intermedio all’interno dell’intero perimetro del cantiere del sito di produzione.

L’ubicazione delle aree di deposito intermedio è riportata nelle Tavole DCNDD000GE00130C0007, DCNDD000GE00130C0008 e DCNDD000GE00130C0009.

Le aree individuate, oltre al sedime del collegamento autostradale, sono:

- ⇒ i Campi base CBx;
- ⇒ le Aree di Stoccaggio.

In merito ai Campi Base previsti si riportano le informazioni nella tabella seguente:

Campo Base	Metratura (mq)	Comune
Campo Base 1 -	109150 m ²	Sulbiate/Aicurzio/Bernareggio
Campo Base 2 -	19500 m ²	Caponago

Tabella 5. Informazioni relative ai Campi Base previsti.

Per l’intera durata della costruzione dell’opera sono previste n°6 aree destinate allo stoccaggio dei materiali.

Le aree di deposito intermedio previste sono ubicate lungo la tratta D in particolare in corrispondenza delle progressive chilometriche e dei comuni indicati nella tabella seguente:

Area di stoccaggio	Progressiva km (indicativa)	Superficie (mq)	Comune
STO 01	3+000	34370	Bellusco
STO 02	5+000	44160	Vimercate
STO 03	6+000	86600	Vimercate/Burago di Molgora
STO 04	7+800	18190	Agrate Brianza
STO 05	8+600	24300	Agrate Brianza/Caponago
STO 06	-	37000	Caponago

Tabella 6. Indicazione delle aree di deposito intermedio previste.

Per le aree indicate si considerano soddisfatti i requisiti di cui all’art. 5 del DPR 120/2017:

Di seguito i requisiti di cui all'art. 5 del DPR 120/2017:

- ✓ *il sito rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, nel caso di sito di produzione i cui valori di soglia di contaminazione rientrano nei valori di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, oppure in tutte le classi di destinazioni urbanistiche, nel caso in cui il sito di produzione rientri nei valori di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del medesimo decreto legislativo.*

In generale i siti individuati come depositi intermedi hanno destinazione d'uso agricola per la quale i limiti di riferimento sono quelli dell'allegato 2 del DM 46/2019. Le verifiche ambientali eseguite hanno evidenziato il rispetto di tali limiti per tutti i campioni analizzati, fatta eccezione per il campione S7-DAC-C2 (0.5-1.0m di profondità) per il quale è registrato un superamento per il parametro Cobalto (36.1 ± 6.7 mg/kg s.s.). In generale quindi tutti i terreni scavati durante la realizzazione dell'opera risultano conformi ai limiti della tipologia di destinazione d'uso. Per quello che riguarda i terreni provenienti dall'area del campione S7-DAC (scavi a profondità superiori a 0.5m) dovranno essere stoccati nell'area del campo base nord all'interno della quale è presente una porzione classificata a destinazione produttiva (riferimento colonna B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e smi) oppure all'interno delle aree di produzione, classificabili in colonna B, ovvero l'area di pertinenza del tracciato autostradale.

- ✓ *L'ubicazione e la durata dei depositi sono indicate nel piano di gestione delle terre. La durata non può superare il termine di validità del piano di gestione delle terre.*

L'ubicazione è riportata nelle tavole DCNDD000GE00130C0007, DCNDD000GE00130C0008 e DCNDD000GE00130C0009. e la durata dei depositi è pari alla durata del piano di utilizzo (il piano ha la validità temporale della tempistica di realizzazione del progetto, vedasi cronoprogramma – circa 998 giorni naturali consecutivi).

- ✓ *I depositi delle terre sono fisicamente separati e gestiti in modo autonomo rispetto ad altri depositi delle terre ed agli eventuali rifiuti presenti in sito.*

Le aree saranno recintate e/o separate con new jersey; se in una delle aree individuate come deposito intermedio saranno allocate altre terre. I cumuli dovranno essere separati con new jersey realizzando baie di stoccaggio differenti, inoltre i cumuli dovranno essere numerati e codificati come previsto dal comma 1 punto e) dell'articolo 5 del DPR 120/2017.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le aree individuate come “siti di deposito intermedi” dal presente PUT redatto per il Progetto definitivo della Tratta D dell’Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A. - Tratta D “Breve” interessano principalmente i seguenti comuni Lombardi della Provincia di Monza e della Brianza: Vimercate, Carnate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago.

Altri comuni limitrofi, interessati dalla presenza di aree di stoccaggio e campi base rientranti nei “siti di deposito intermedio” sono: Sulbiate, Bernareggio e Aicurzio.

Le aree suddette rientrano nel Foglio B5 - “BRIANZA” alla scala 1:50.000 della CTR della Regione Lombardia e nelle seguenti sezioni (scala 1.10.000): B5D4 “VIMERCATE” e B5D5 “CONCOREZZO”.

Nell’immagine seguente si riporta l’inquadramento delle zone di cantiere, delle aree di stoccaggio e dei campi base (i siti di deposito intermedio individuati) su base CTR (non in scala).

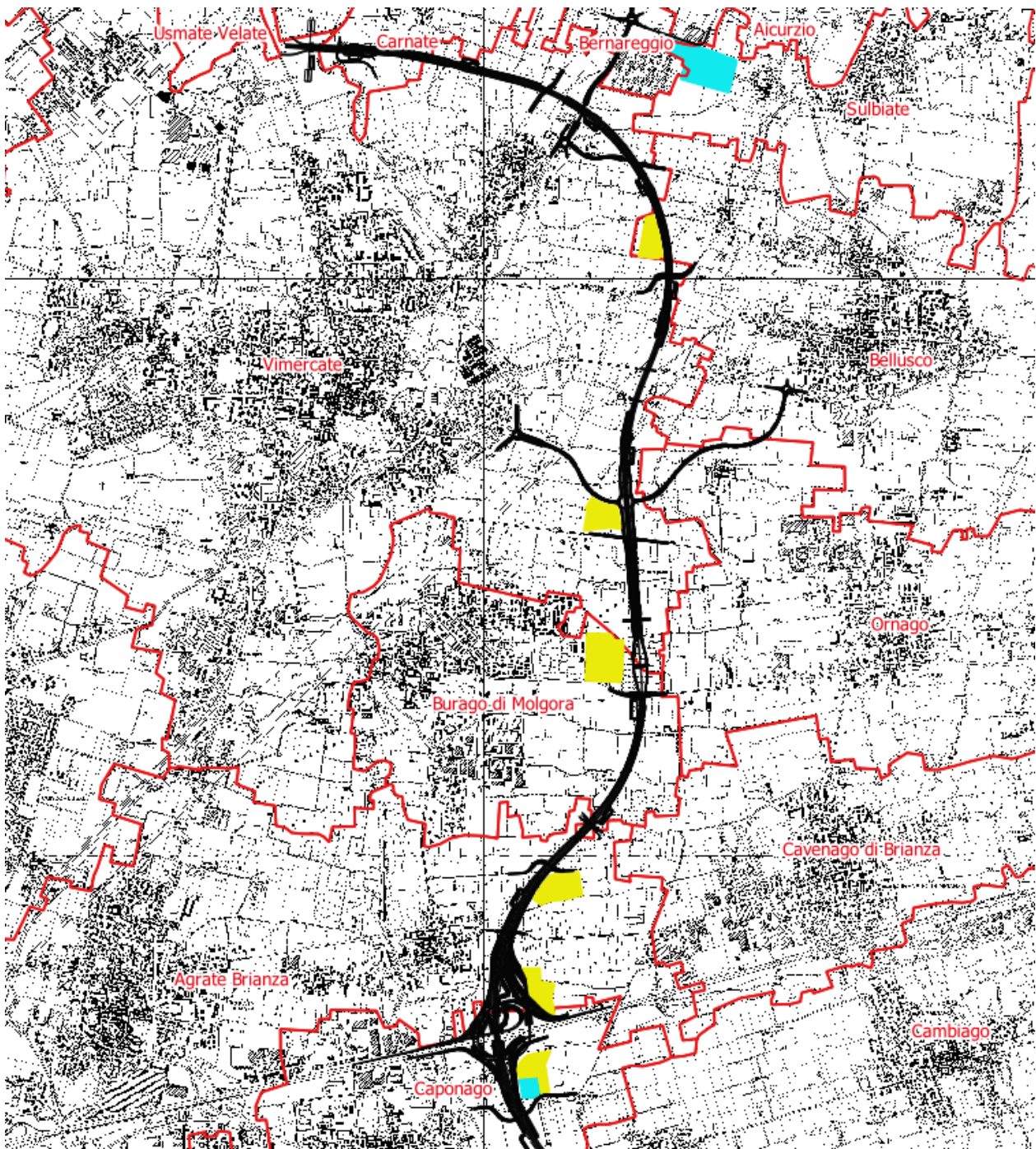


Figura 130. Estratto da cartografia CTR – non in scala. In rosso sono indicati i confini comunali, in nero la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi. Le Aree di stoccaggio sono indicate con il colore giallo mentre i Campi Base sono indicati in ciano.

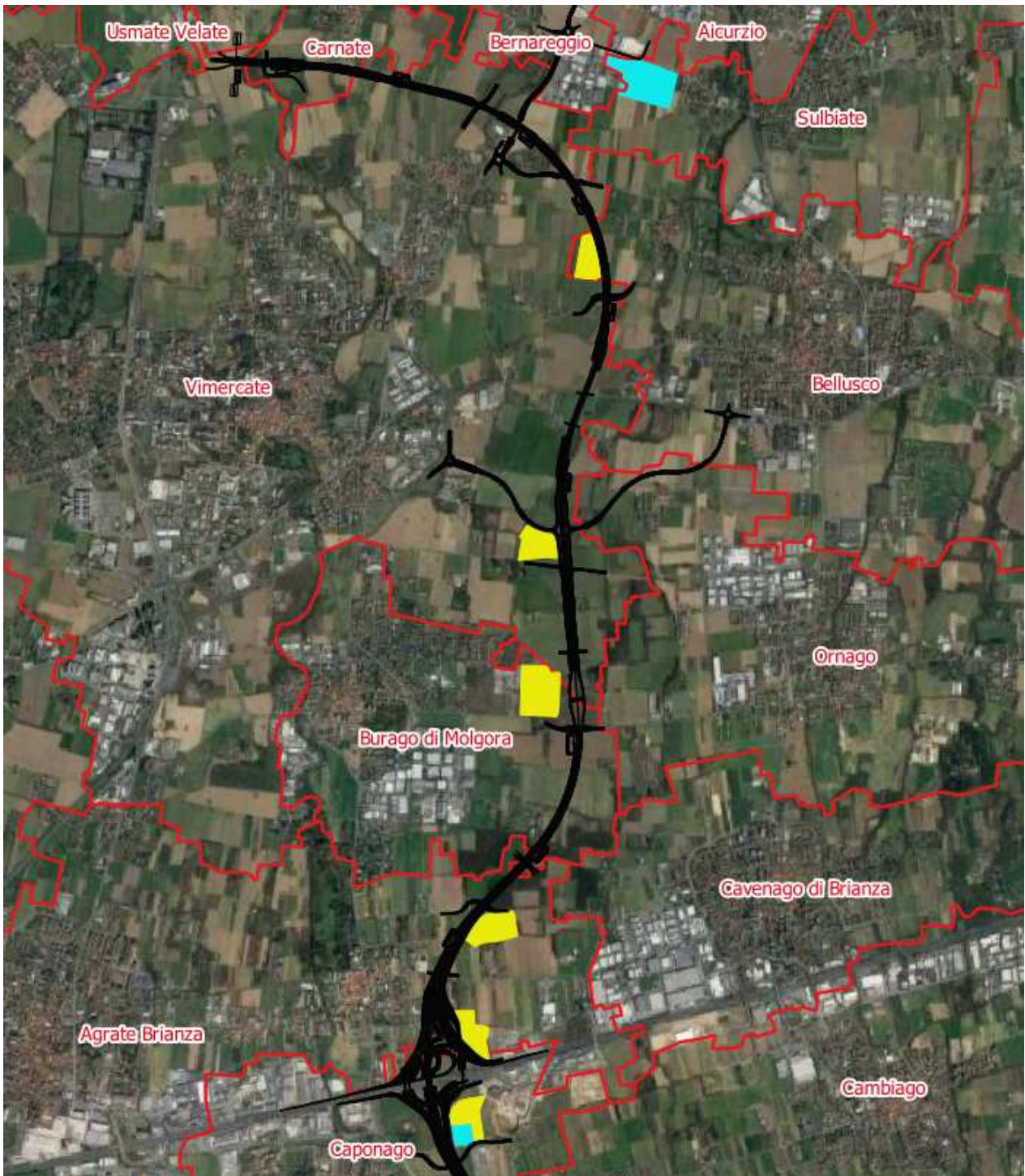


Figura 131. Ubicazione dell'area su foto Google Earth. In rosso sono indicati i confini comunali, in nero la Tratta D in progetto ed i vari collegamenti stradali a questa connessi. Le Aree di stoccaggio sono indicate con il colore giallo mentre i Campi Base sono indicati in ciano.

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Le aree individuate come “siti di deposito intermedio”, come riportato in precedenza, interessano i comuni di Vimercate, Carnate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago. Altri comuni limitrofi, interessati dalla presenza delle Aree di stoccaggio e dei Campi Base, sono: Sulbiate, Bernareggio, Aicurzio e Cavenago di Brianza. Per avere informazioni in merito alle aree rientranti per definizione nei “siti di produzione” e per conoscere la destinazione d’uso delle stesse, sono stati consultati gli specifici PGT (Piani di Gestione del Territorio) dei comuni sopra elencati.

Sono quindi riportate nei paragrafi seguenti gli estratti delle cartografie consultate e le informazioni riguardanti principalmente la destinazione d’uso urbanistica delle aree individuate come “siti di deposito intermedio”.

4.2.1 PGT Bellusco

Per la definizione della destinazione urbanistica del sito di stoccaggio è stata consultata la Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale. Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco di cui di seguito è riportato un estratto.

L’area di deposito intermedio ricadente nel comune di Bellusco ha una destinazione urbanistica a territorio agricolo.

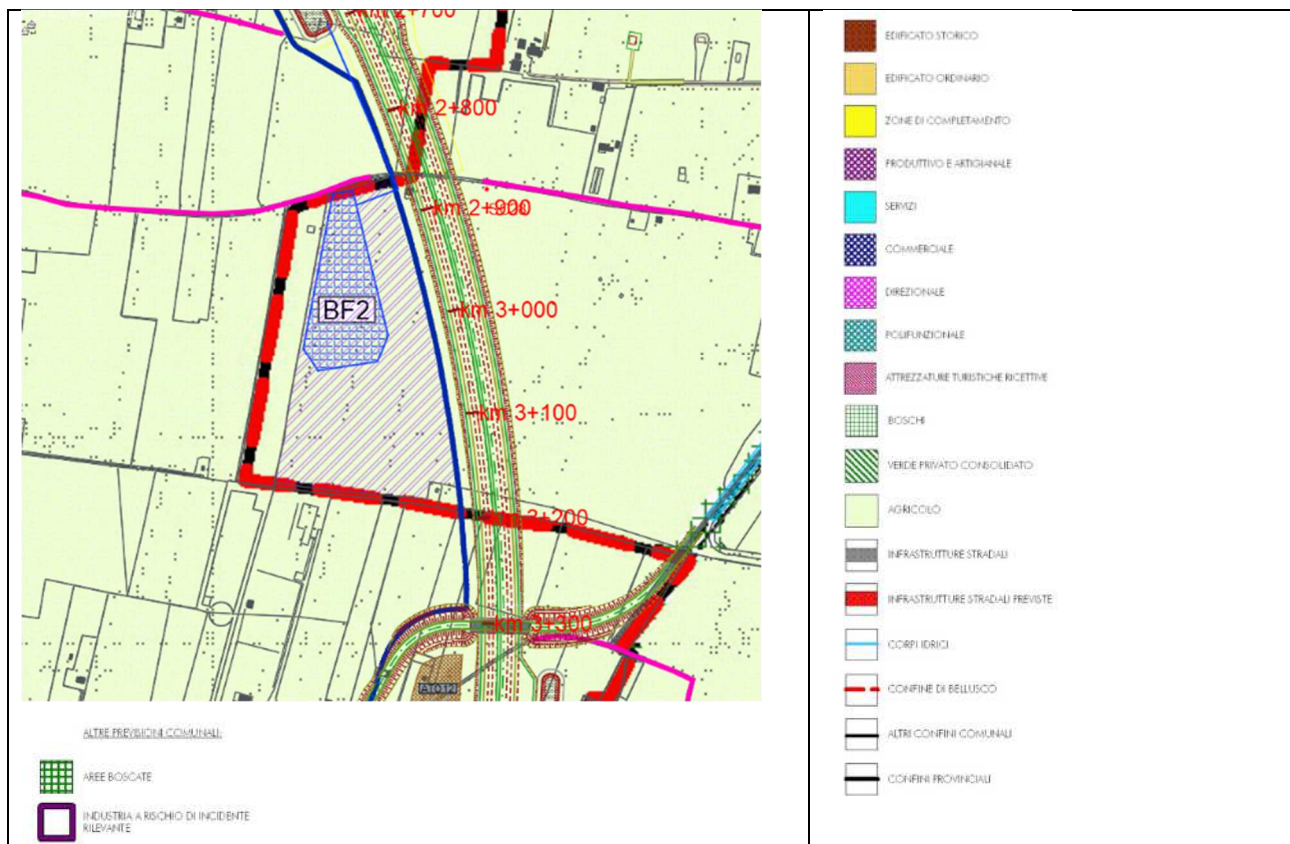


Figura 132. Estratto della Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale. Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Bellusco. Le aree con riempimento a quadretti blu e la sigla BF2 indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione (compresi nei siti di produzione) in rigato viola l’area di stoccaggio).

4.2.2 PGT Vimercate, Ornago e Burago di Molgora

È stata consultata la Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate.

In merito alle aree di stoccaggio rientrano nel comune di Vimercate l’area di stoccaggio a ovest della Tratta D all’altezza della km 5+000 e una porzione (la parte a NE) dell’area di stoccaggio che si sviluppa sempre a ovest della Tratta D all’altezza della km 6+000.

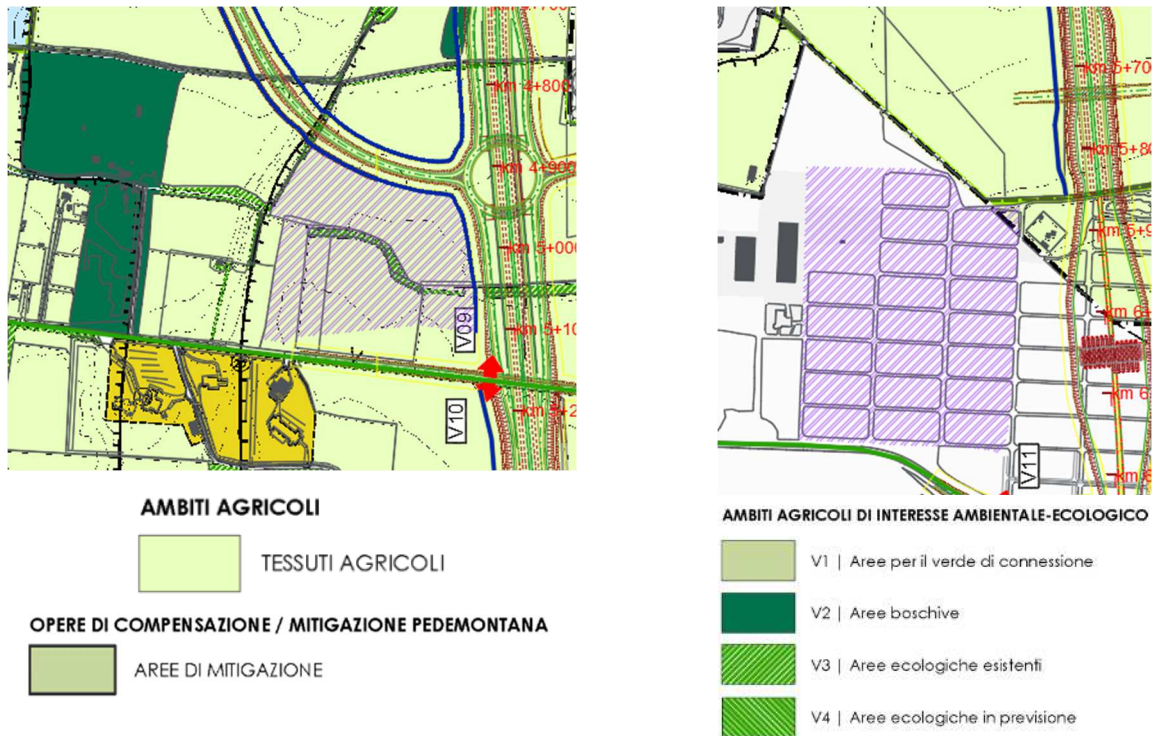


Figura 133. Individuazione aree di stoccaggio (in viola). Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 4+600 sino a circa km 5+100 e da km 5+800 a km 6+300) e Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vimercate. Le aree con riempimento a quadretti blu e la sigla Bfx indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione (compresi nei siti di produzione) in rigato viola l’area di stoccaggio)..

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
 Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

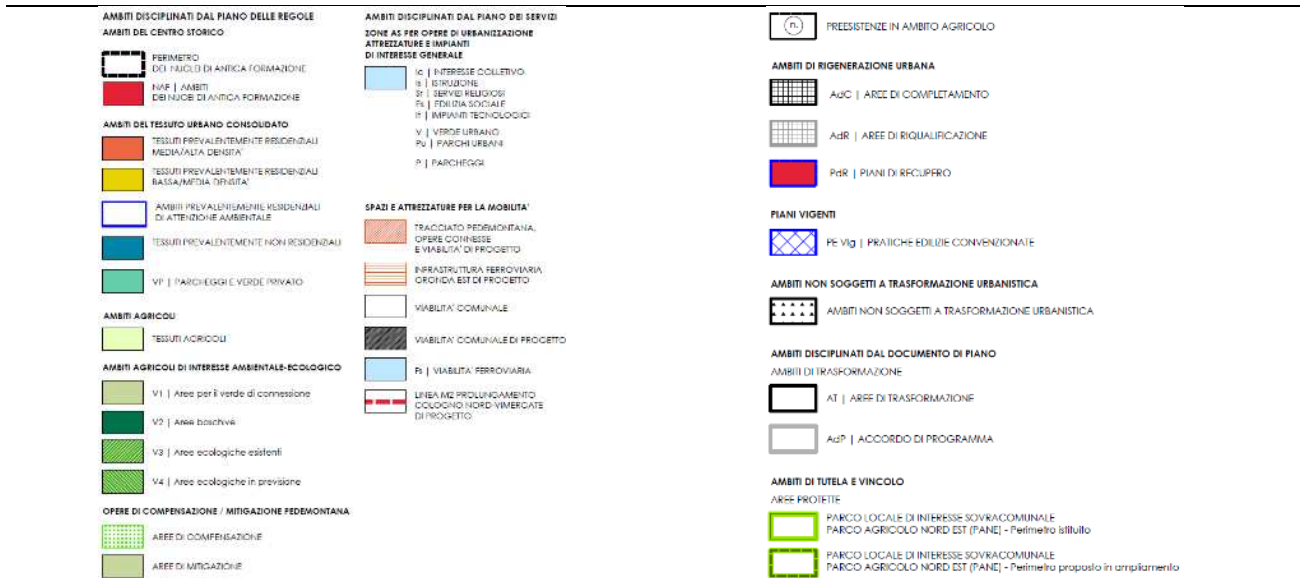


Figura 134. Porzione legenda Tavola 2 “Previsioni di Piano” del Piano delle Regole del PGT del comune di Vercelli.

È stata consultata la Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago per avere informazioni riguardanti le previsioni di piano in merito alla destinazione d’uso urbanistica dei siti di deposito intermedio individuati sia nel comune di Ornago che nel comune di Burago di Molgora.

La Tavola DdP4.0 del PGT del comune di Ornago inquadra anche il territorio del comune di Burago di Molgora e del comune di Vercelli (come mostrano gli estratti riportati di seguito) interessati dal passaggio della Tratta D e dalla presenza di alcuni “siti di deposito intermedio” come individuati al paragrafo 4.

Come è indicato nella Tavola consultata (Tavola DdP4.0 “Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali” pervenuta nei Documenti di Piano del PGT del comune di Ornago) i dati presenti fanno riferimento ai contenuti dei PGT vigenti relativi alla Tavola delle Previsioni (redatta ai sensi dell’art.13, comma 11 della LR 12/2005 e s.m.i.).

L’Area di stoccaggio, citata in precedenza, presente circa all’altezza della km 6+000 che si sviluppa tra i comuni di Burago di Molgora Vercelli rientra totalmente in aree indicate come “ambiti agricoli”.



Figura 135. Area stoccaggio indicata all'altezza della progressiva km 6+000. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 5+800 sino a circa km 6+300) e Tavola DdP4.0 "Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali" dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago. Le aree con riempimento a quadretti blu e la sigla BFX indicano i bacini di filtrazione connessi alle vasche di laminazione (compresi nei siti di produzione) in rigato viola l'area di stoccaggio).

TAVOLA DELLE PREVISIONI DEI P.G.T. VIGENTI

-  NUCLEI DI ANTICA FORMAZIONE
-  MODALITA' ATTUATIVE
-  AREE DI TRASFORMAZIONE
-  PRINCIPALI AREE PER SERVIZI
-  AMBITI URBANI
-  AMBITI AGRICOLI

INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE DI RILEVANZA SOVRALocale

-  GRANDI INFRASTRUTTURE STRATEGICHE
Asse principali e Opere connesse
- RETE INFRASTRUTTURALE ESISTENTE
-  AUTOSTRADA
-  STRADE PRINCIPALI
- EVOLUZIONE 2008-2013
-  PRINCIPALI TRASFORMAZIONI TERRITORIALI
- LIMITI AMMINISTRATIVI
-  CONFINE PROVINCIALE
-  CONFINE COMUNALE
-  COMUNE DI ORNAGO

Figura 136. Porzione legenda Tavola DdP4.0 "Inquadramento urbanistico territoriale - Piani comunali" dei Documenti di piano del PGT del comune di Ornago.

4.2.3 PGT Agrate Brianza

In merito alle informazioni riguardanti le previsioni di piano ed alla destinazione d'uso urbanistica dei siti di deposito intermedio presenti nel comune di Agrate Brianza è stata consultata la Tavola QVP 02_01 "Previsioni di Piano" del PGT.

Dalla consultazione della carta suddetta si può verificare che le aree di stoccaggio posizionate a est della Tratta D all'altezza delle km 7+800 e 8+600 sono ubicate in corrispondenza di "aree di valore agronomico".

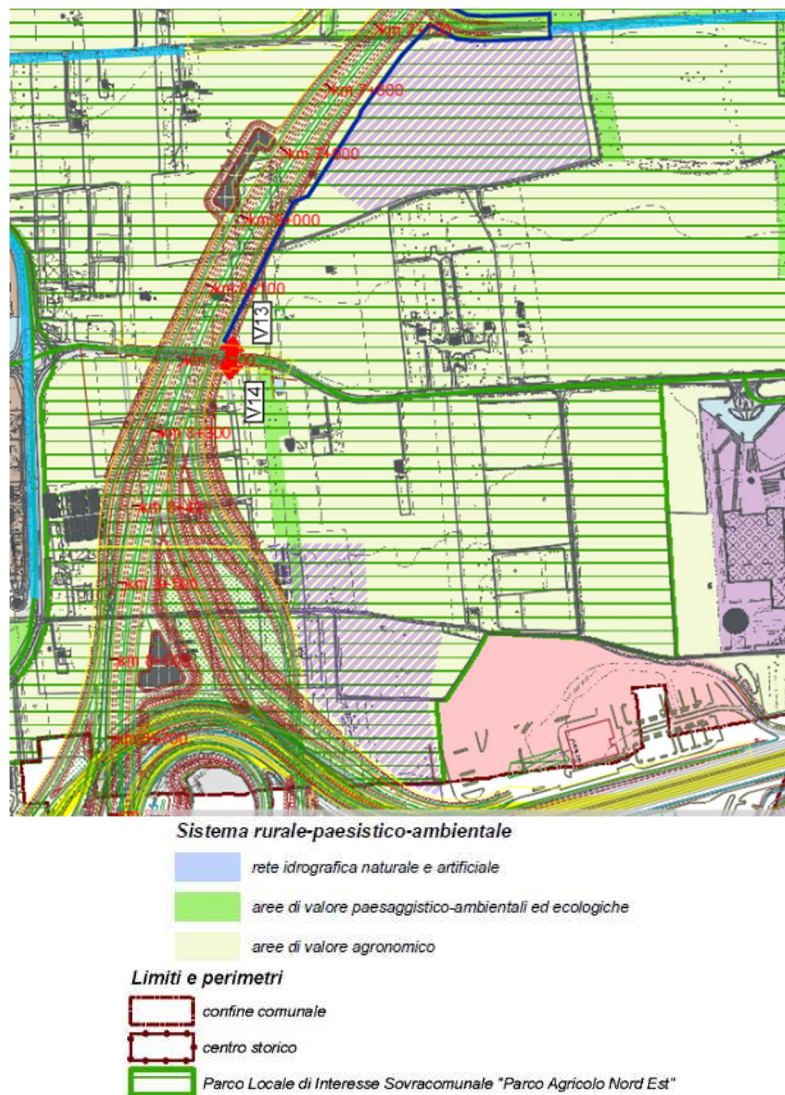


Figura 137. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 7+700 sino a circa km 8+700) e Tavola QVP 02_01 "Previsioni di Piano" del PGT del comune di Agrate Brianza. Le aree viola corrispondono alle aree di stoccaggio.

4.2.4 PGT Caponago

Sono indicate di seguito le destinazioni d'uso dei siti di deposito intermedio verificate attraverso la consultazione della Tavola DP01 "Strategie di Piano" del Progetto di Piano del PGT del comune di Caponago.

Rientrano nelle aree indicate come "ambiti agricoli":

- il Campo Base 2;
- l'area di stoccaggio presente subito ad ovest del Campo Base 2;
- la porzione di Area di stoccaggio presente all'altezza della km 8+600 che, in minima parte, si sviluppa anche nel comune di Caponago (oltre che nel comune di Agrate Brianza (vedasi paragrafo 4.2.3).

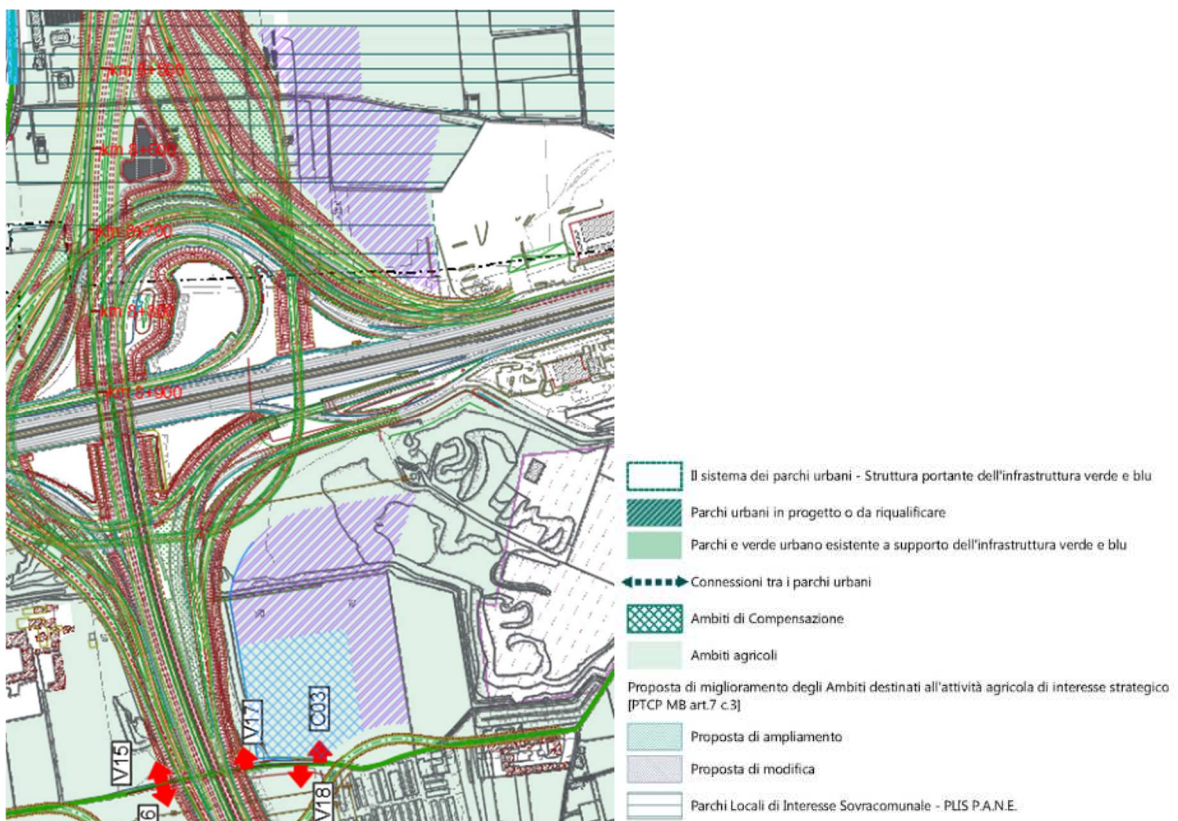


Figura 138. Campo base 2 e Aree di stoccaggio presenti all'altezza della km 8+600 e Caponago ed all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia. Sovrapposizione tracciato in progetto (da km 8+700 sino a km 8+900 e tratto di raccordi con l'A58) e Tavola DP01 "Strategie di Piano" del Progetto di Piano del PGT del comune di Caponago. Le aree in rigato viola corrispondono alle Aree di stoccaggio. In grigliato azzurro è indicato il Campo Base 2.

4.2.5 PGT Sulbiate

Per quanto riguarda l'area occupata dal Campo Base 1 questa si sviluppa prevalentemente nel comune di Sulbiate ed interessa marginalmente anche i comuni di Aicurzio e Bernareggio.

Attraverso la consultazione della Tavola PR1 "Il tessuto edilizio consolidato" del Piano delle Regole del comune di Sulbiate è possibile verificare che il Campo Base 1 è compreso in parte nelle "aree destinate all'agricoltura" (nelle zone di "verde agricolo") e in parte si sviluppa in corrispondenza di una zona rientrante nelle "aree su cui intervengono le previsioni del documento di piano" e in particolare è indicata come area "a destinazione produttiva – I"

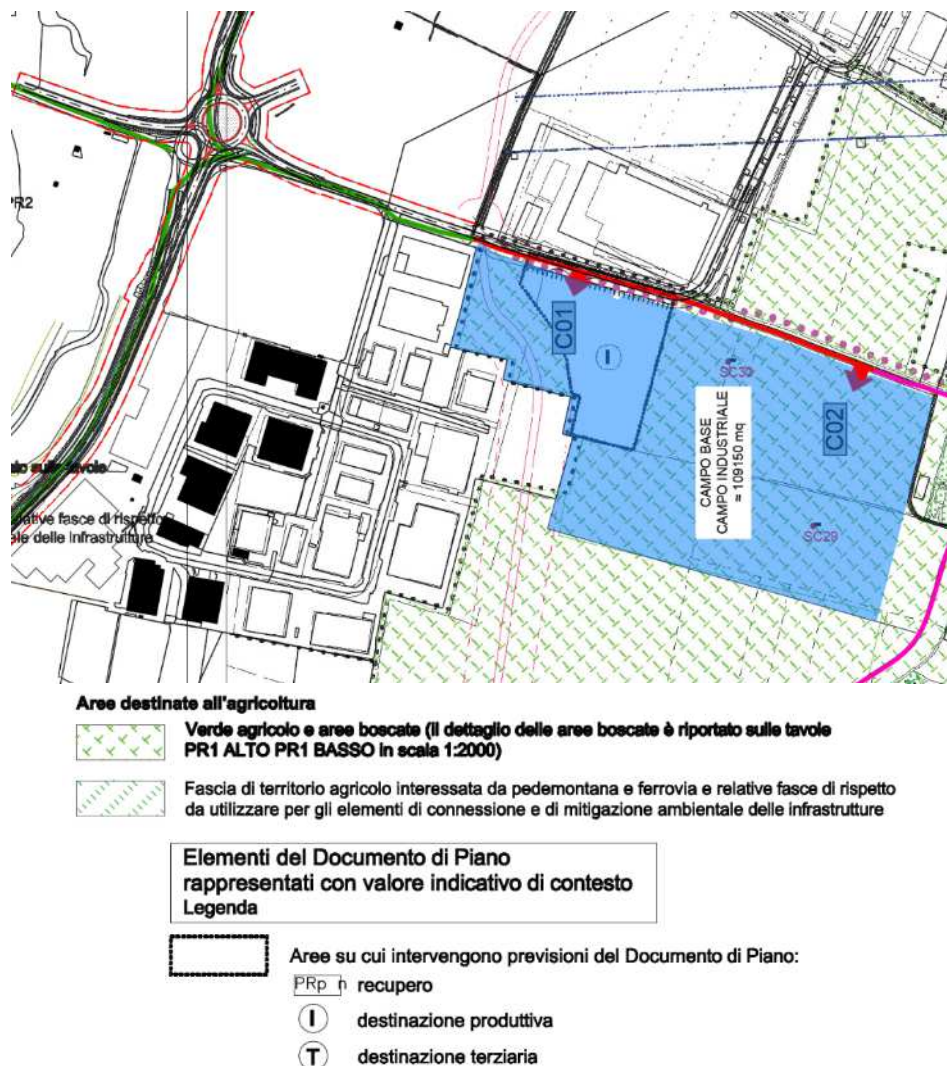


Figura 139. Campo Base 1 (in azzurro). Sovrapposizione tracciato in progetto e Tavola Ddp25.0 "Tavola PR1 "Il tessuto edilizio consolidato" del Piano delle Regole del comune di Sulbiate.

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Le aree indicate come “siti di deposito intermedio”, quali Aree di stoccaggio e i Campi Base, si sviluppano lungo la Tratta D, o comunque nelle vicinanze dei diversi tratti che attraversano i comuni coinvolti.

Si rimanda quindi al paragrafo 3.3 per una sintesi generale dell’inquadramento geologico – geomorfologico ed idrogeologico (derivante dalla consultazione della Relazione Geologica e Idrogeologica (RG001) e degli elaborati cartografici ad essa allegati).

Nei sotto-paragrafi seguenti si riportano invece le informazioni locali relative alla geologia, geomorfologia ed idrogeologia relative alle Aree di stoccaggio e ai Campi Base e ottenute attraverso la consultazione delle Carta geologica, Carta Geomorfologica e Idrogeologica (DGGDD000GE00000CG, DGGDD000GE00000GM e DGGDD000GE00000IG allegate alla Relazione geologica e Idrogeologica (RG001)).

Il Campo Base 1 (tra i comuni di Sulbiate, Aicurzio e Bernareggio) si sviluppa in corrispondenza del Sintema della Specola (PEO) (piane fluvioglaciali, si tratta di depositi molto alterati, con arrossamento e abbondanza di ciottoli che appaiono fragili e arenizzati, l’alterazione interessa oltre il 70% dei clasti e raggiunge 8 m di spessore) e in zone in cui il grado di suscettibilità al fenomeno degli “occhi pollini” risulta alto; il sito rientra negli ambiti geomorfologici dei “Terrazzi intermedi” e si colloca in corrispondenza di depositi a media permeabilità. Per quanto concerne le informazioni sulla falda presente nel sito, si segnala che il Campo Base 1 si colloca tra le isopieze 192.5 e 195 m s.l.m.

Il Campo Base 2 (comune di Caponago) e le Aree di stoccaggio presenti più a sud lungo la Tratta D (in particolare le aree di stoccaggio all’altezza delle progressive chilometriche di 8+600, km 7+800 e all’altezza del raccordo con l’Autostrada A4 Milano Brescia) si sviluppano in corrispondenza del Supersintema di Besnate (BE) (depositi delle grandi piane fluvioglaciali attribuibile al Pleistocene) e in zone in cui il grado di suscettibilità al fenomeno degli “occhi pollini” risulta moderato; i siti rientrano negli ambiti geomorfologici di “Alta pianura” e sono segnalate in corrispondenza delle aree in oggetto alcune tracce di paleoalvei.

Per quanto concerne le informazioni sulla falda presente nel sito, si segnala che il Campo Base 2 e l’Area di stoccaggio adiacente si collocano in corrispondenza di depositi a media permeabilità, tra le isopieze 140 e 142.5 m s.l.m.; le Area di stoccaggio presenti a est della Tratta D all’altezza delle km 8+600 e 7+800 si collocano rispettivamente tra le isopieze 145-147 m s.l.m. e 150-152.5 m s.l.m., in corrispondenza, rispettivamente, di depositi caratterizzati da media a bassa permeabilità e di depositi caratterizzati da media a alta permeabilità.

Per quanto riguarda le Aree di stoccaggio presenti all'altezza delle km 5+000 e 6+000 anche queste si sviluppano in corrispondenza del Supersintema di Besnate (BE) e rispettivamente in zone in cui il grado di suscettibilità al fenomeno degli occhi pollini risulta "molto alto" e "alto", i siti rientrano negli ambiti geomorfologici di "Alta pianura". Il confine NW dell'area di stoccaggio presente all'altezza della km 5+000 è rappresentato da "orlo di terrazzo in erosione fluvio-torrentizia evidente"; quest'area di stoccaggio si colloca nei pressi dell'isopiezza 172.5 m s.l.m.

L'Area di stoccaggio all'altezza della km 6+000 si colloca tra le isopieze 162.5-167.5 m s.l.m. Entrambe le aree si collocano in corrispondenza di depositi da media a alta permeabilità.

In ultimo l'Area di stoccaggio presente all'altezza della km 3+000, nel comune di Bellusco, si sviluppa in corrispondenza del Sintema della Specola (PEO) e in zone in cui il grado di suscettibilità al fenomeno degli "occhi pollini" risulta alto; il sito rientra negli ambiti geomorfologici dei "Terrazzi intermedi", in corrispondenza dell'area sono presenti tracce di paleoalveo. Per quanto concerne le informazioni sulla falda presente nel sito, si segnala che il l'area si colloca tra le isopieze 185 e 187.5 m s.l.m.; il sito si colloca inoltre in corrispondenza di depositi a media permeabilità.

4.4 USO DEL SUOLO E USO STORICO DEL SUOLO

Si riportano di seguito alcune immagini derivanti dalla visualizzazione, tramite il programma QGIS, degli shape file relativi all'Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) (uso del suolo - realizzato dalle aero-fotogrammetriche AGEA 2018, da foto aeree a colori e immagini da satellite del 2018) scaricabili al sito della Regione Lombardia.

Le Aree di stoccaggio e i Campi Base (che rappresentano i siti di deposito intermedio come indicato nel paragrafo 4) si sviluppano principalmente in corrispondenza di aree classificate come di tipo 2111 "seminativi semplici".

Nelle immagini che seguono si riportano in dettaglio gli estratti raffiguranti le aree corrispondenti ai Campi Base ed alle Aree di stoccaggio.

L'area destinata al Campo Base 1 interessa marginalmente anche aree appartenenti alle classi di uso del suolo 2311 - *Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive*; 1412 – *Parchi e giardini* e 12111 – *Insedimenti industriali, artigianali, commerciali*.

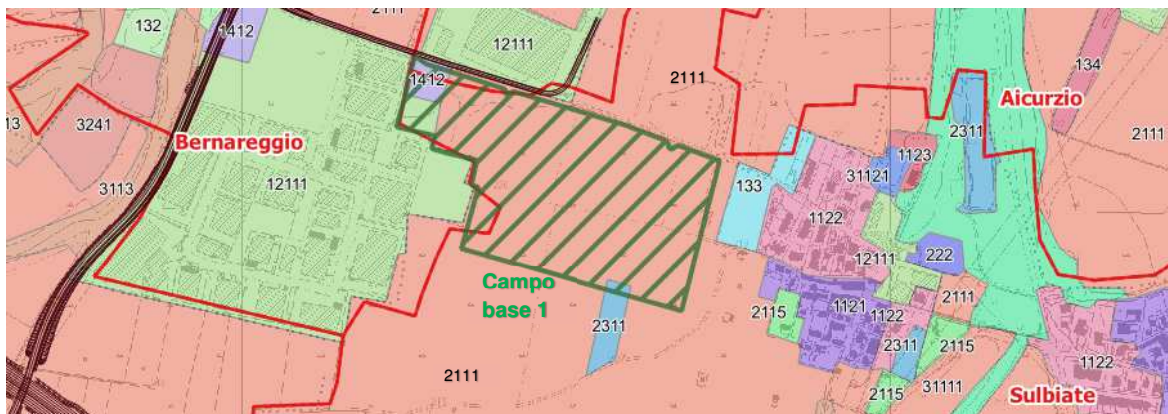


Figura 140 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) riferito a Campo Base 1 - comuni di Sulbiate, Aicurzio e Bernareggio (retino verde a righe).

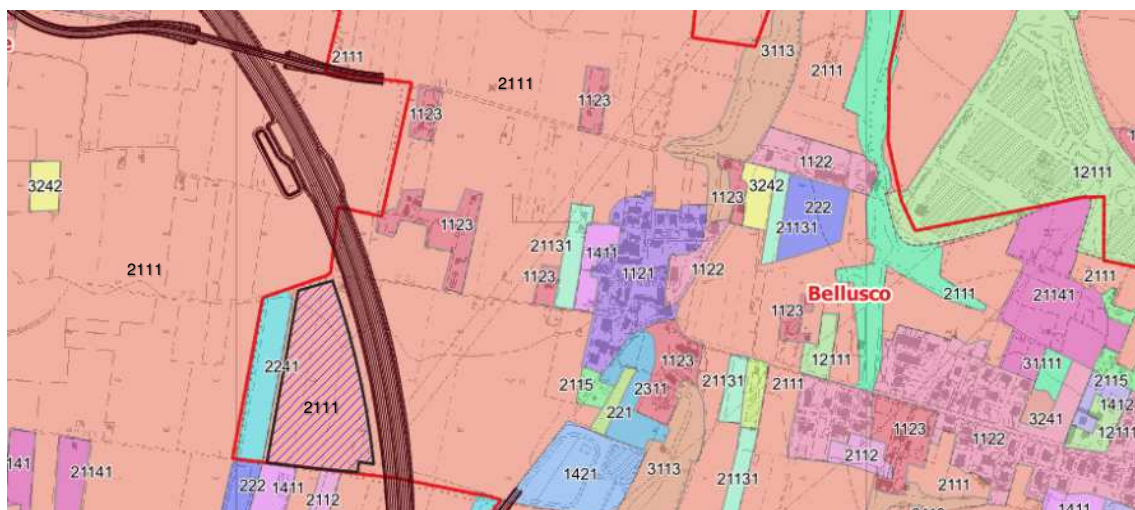


Figura 141 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) riferito all' Area di Stoccaggio presente all'altezza del km 3+000, comune di Bellusco (retino nero a righe).

Le zone destinate all'Area stoccaggio presente all'altezza della km 5+000, nel comune di Vimercate interessano marginalmente anche aree appartenenti alle classi di uso del suolo 2311 - *Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive*.

Le zone destinate all'Area di stoccaggio presente all'altezza km 6+000, nel comune di Burago di Molgora, si sviluppano in corrispondenza di classi di uso del suolo di tipo 21141 - *Colture floro-vivaistiche a pieno campo* e marginalmente, 21142 - *Colture floro-vivaistiche protette*, 12111 - *Insedimenti industriali, artigianali, commerciali* e marginalmente 12112 - *Insedimenti produttivi agricoli*.

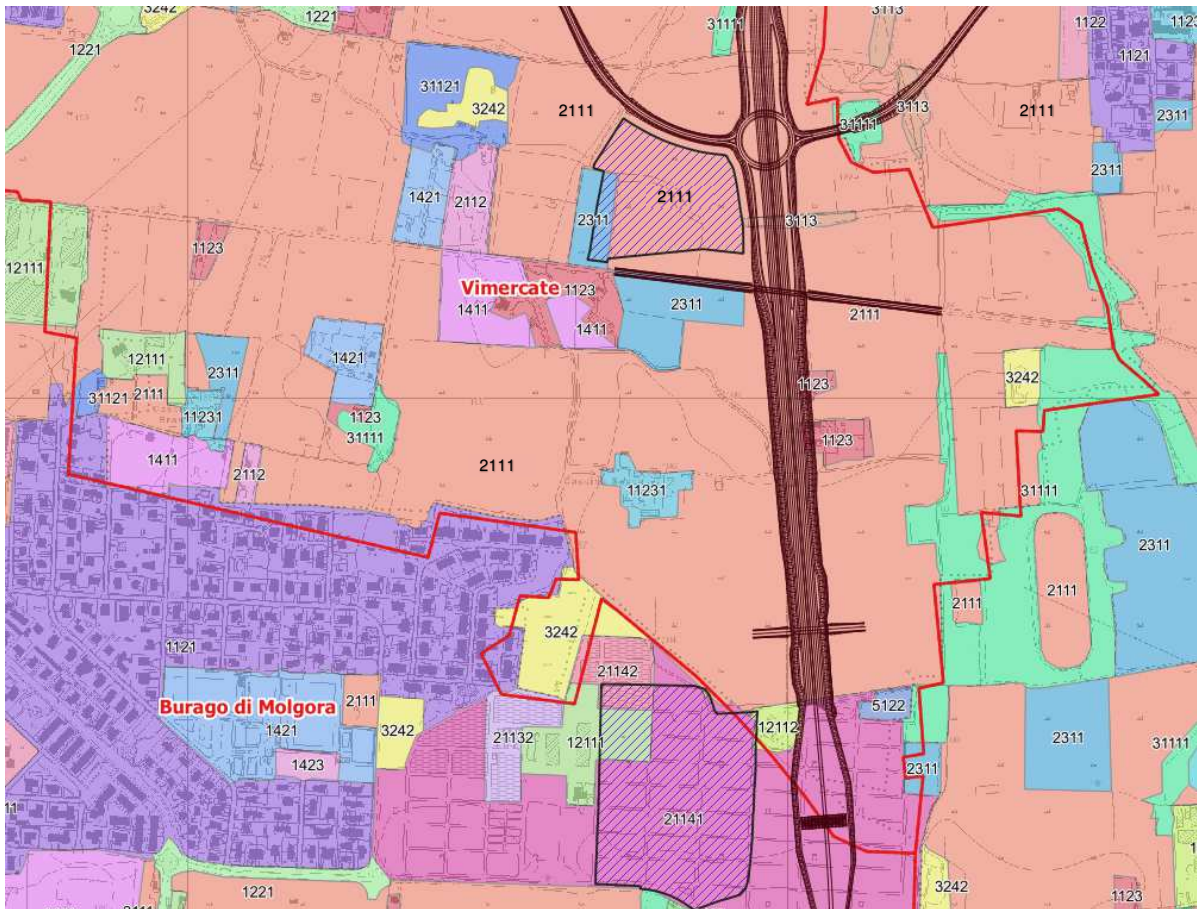


Figura 142 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) riferito alle Aree di Stoccaggio presenti rispettivamente all'altezza del km 5+000, comune di Vimercate, e del km 6+000, comune di Burago di Molgora (retini neri a righe).

Le zone destinate all'Area di stoccaggio presente ad est della Tratta D, all'altezza della km 8+600 interessa aree indicate appartenenti alle classi di uso del suolo di tipo: 3242 - *cespuglieti in aree di agricole abbandonate*, 1412 - *Aree verdi incolte*, 31121 - *boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo*, 21131 - *Colture orticole a pieno campo e marginalmente* 3113 - *formazioni ripariali* e 21141 - *Colture floro-vivaistiche a pieno campo*.

L'Area di stoccaggio indicata all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia si sviluppa in zone indicate come "cantieri" - 133 in termini di classi di uso del suolo.

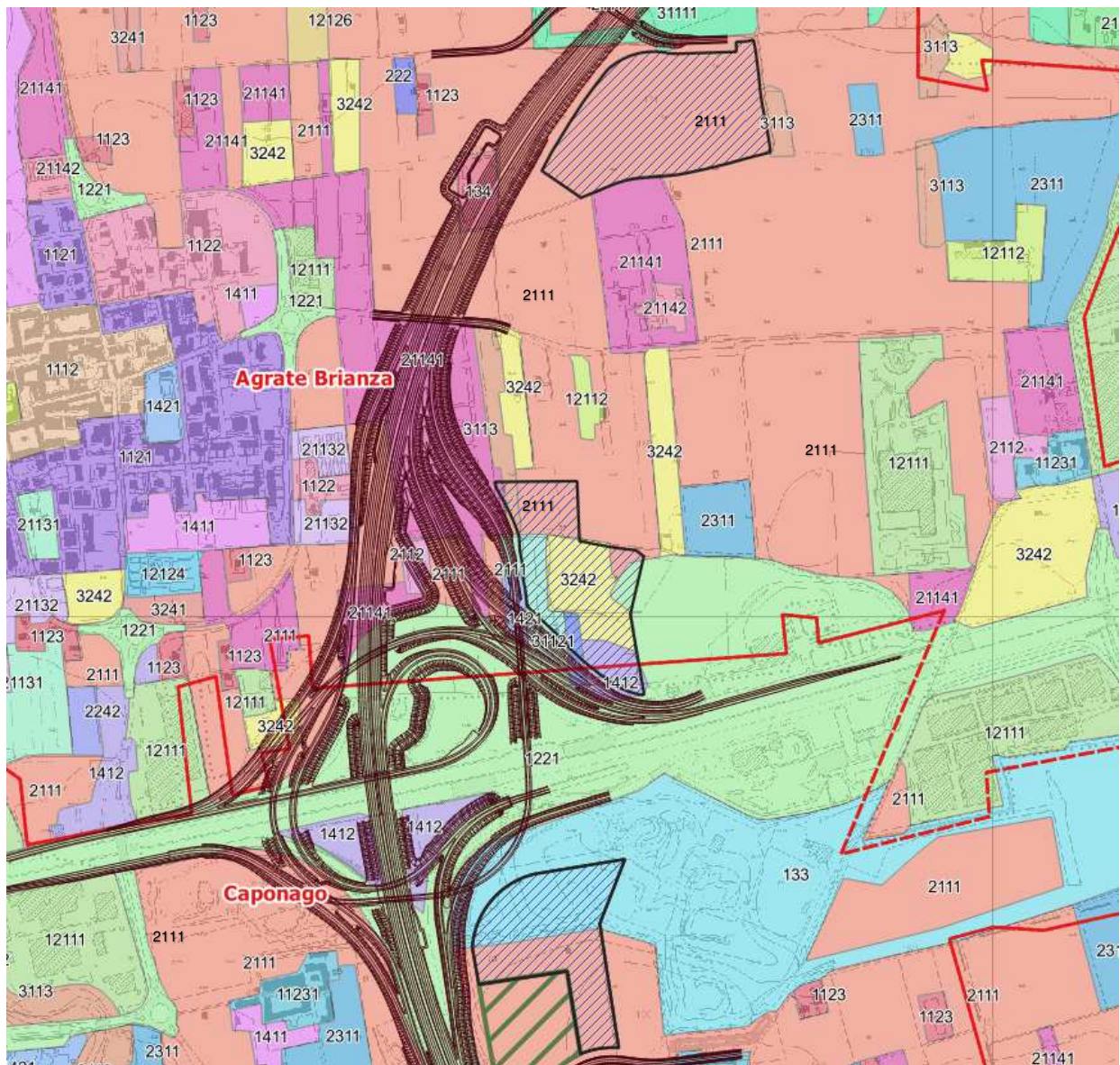


Figura 143 Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), con il retino nero a righe sono rappresentate le Aree di stoccaggio presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 (comune di Agrate Brianza) e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino verde, il Campo Base 2.

4.4.1 Uso del suolo storico

Di seguito si riportano gli estratti delle foto aeree storiche consultate (anni 1954, 1988, 2006 e 2022 (reperate al sito <https://www.geoportale.regione.lombardia.it>) e al sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>) che comprendono le aree in cui sono ubicati i siti di deposito intermedio, quali Campi base (indicate con retino viola a righe) e Aree di stoccaggio (indicate con retino verde a righe).

In corrispondenza dei siti di interesse, attraverso la consultazione delle foto aeree, è possibile verificare come dal 1954 ad oggi (foto del 2022) sia prevalente la presenza di terreni coltivati.

Le immagini successive inquadrano il Campo Base 1 e l'Area di stoccaggio presente più a nord, all'altezza della km 2+100. Le zone comprese nel Campo Base sono, per la maggior parte, ancora oggi occupate da aree coltivate, la zona occidentale del sito è stata sede di attività industriali (movimenti terra, frantoio, stoccaggio di materiali) ad oggi abbandonate e rivegetate (vedasi particolare delle foto del 2012 e 2015); nelle zone circostanti (in particolare a ovest del campo base e a nord-ovest) dopo il 1954, è sorta un'area industriale.



Figura 144 Particolare riferito all'area di stoccaggio (retino verde) presente all'altezza del km 2+100 e al Campo Base1 (retino viola); comuni di Bernareggio, Sulbiate Vimercate e Aicurzio.
(foto aerea del 1954, fonte – Regione Lombardia).



Figura 145 Particolare riferito all'area di stoccaggio (retino verde) presente all'altezza del km 2+100 e al Campo Base1 (retino viola), comuni di Bernareggio, Sulbiate Vimercate e Aicurzio (foto del 1988, fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

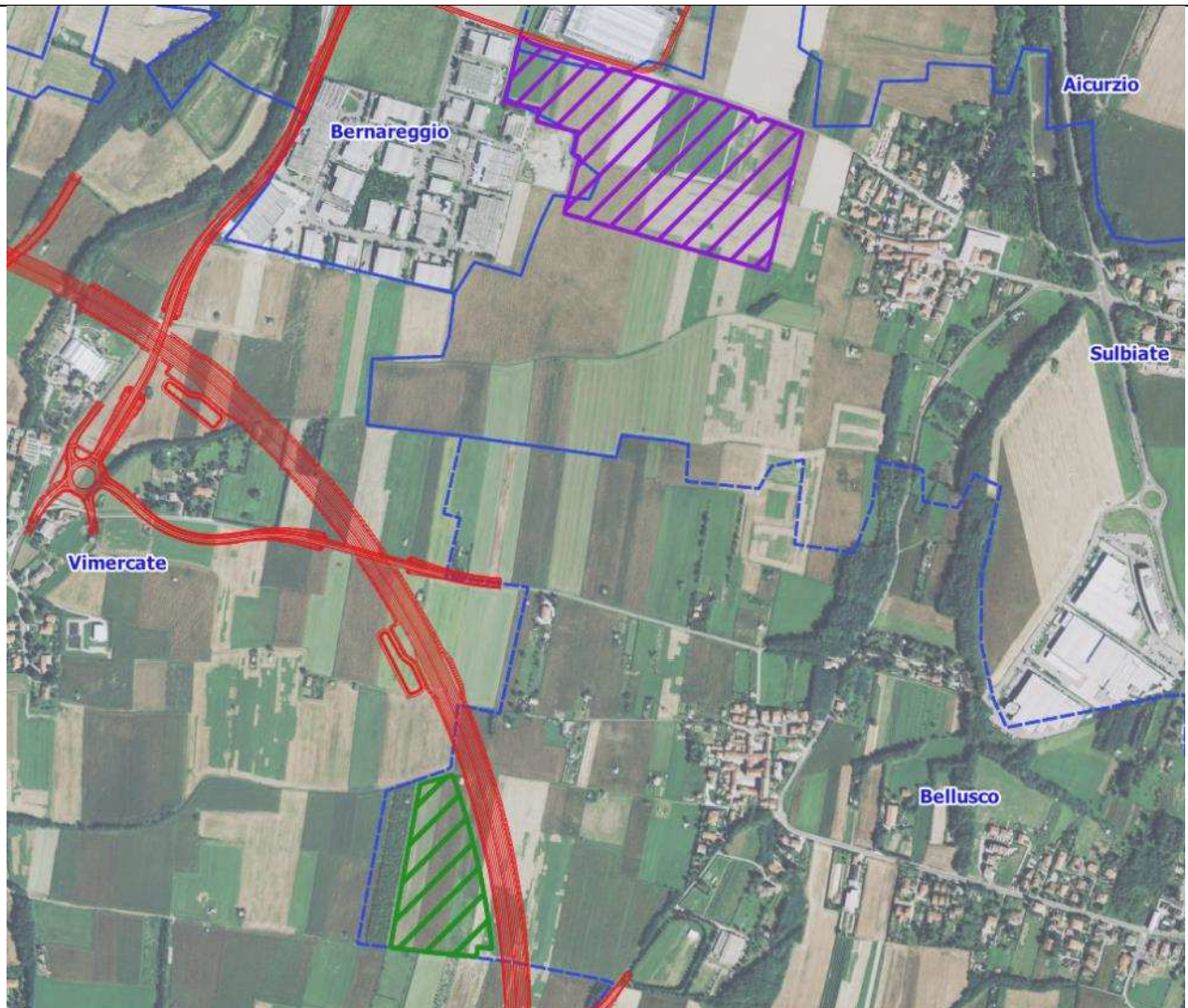


Figura 146 Particolare riferito all'area di stoccaggio (retino verde) presente all'altezza del km 2+100 e al Campo Base1 (retino viola), comuni di Bernareggio, Sulbiate Vimercate e Aicurzio (foto del 2006, fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

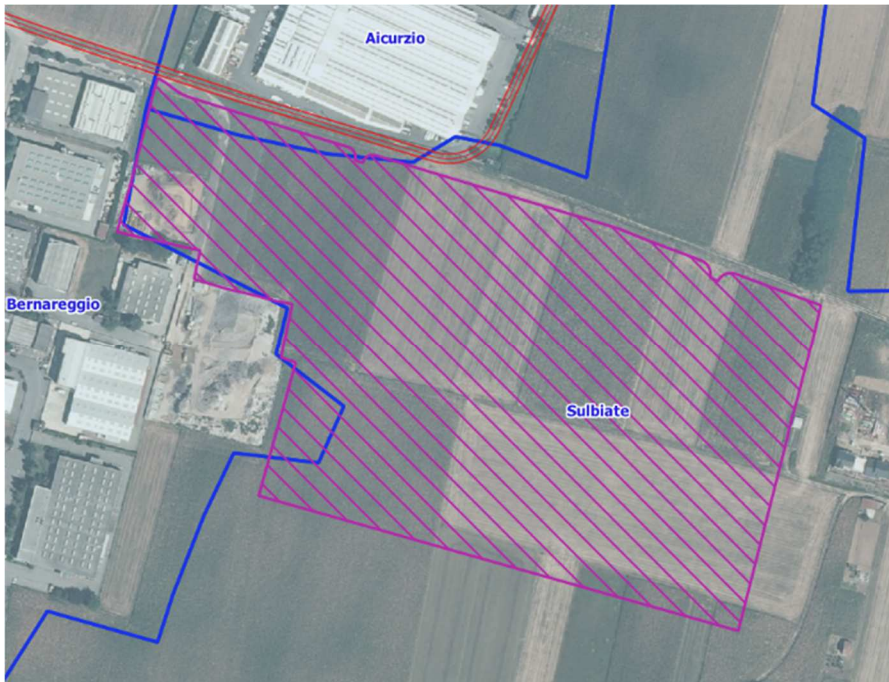


Figura 147 Particolare riferito al Campo Base1 (retino viola), comuni di Bernareggio, Sulbiate e Aicurzio (foto del 2012, fonte - Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).



Figura 148 Particolare riferito al Campo Base1 (retino viola), comuni di Bernareggio, Sulbiate e Aicurzio (foto del 2015, fonte – Regione Lombardia Geoportale).



Figura 149 Particolare riferito all'area di stoccaggio (retino verde) presente all'altezza del km 2+100 e al Campo Base1 (retino viola), comuni di Bernareggio, Sulbiate Vimercate e Aicurzio (foto aerea del 2022, fonte – Google Satellite).

Le 4 immagini successive inquadrano le aree di stoccaggio (retino verde a righe) presenti rispettivamente all'altezza del km 5+000 nel comune di Vimercate e del km 6+000 nel comune di Burago di Molgora. In corrispondenza dell'Area di stoccaggio presente più sud, (altezza km 6+000, nel comune di Burago di Molgora), si può verificare che i campi coltivati siano stati, post 1954 sostituiti da un vivaio, ad oggi (vedasi foto del 2022) dismesso.



Figura 150 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti rispettivamente all'altezza del km 5+000 nel comune di Vimercate e del km 6+000 nel comune di Burago di Molgora (foto aerea del 1954, fonte – Regione Lombardia).



Figura 151 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti rispettivamente all'altezza del km 5+000 nel comune di Vercelli e del km 6+000 nel comune di Burago di Molgora (foto aerea del 1988 fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

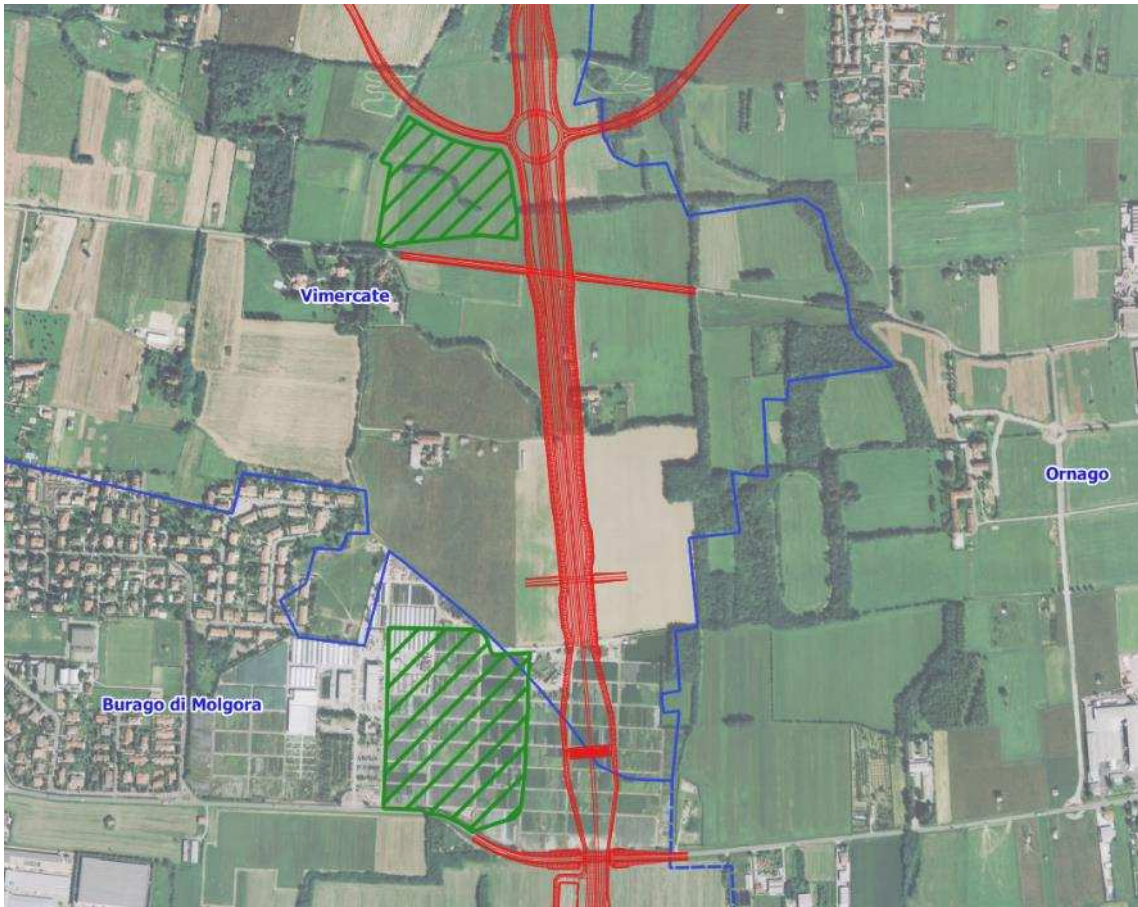


Figura 152 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti rispettivamente all'altezza del km 5+000 nel comune di Vimercate e del km 6+000 nel comune di Burago di Molgora (foto aerea del 2006 fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

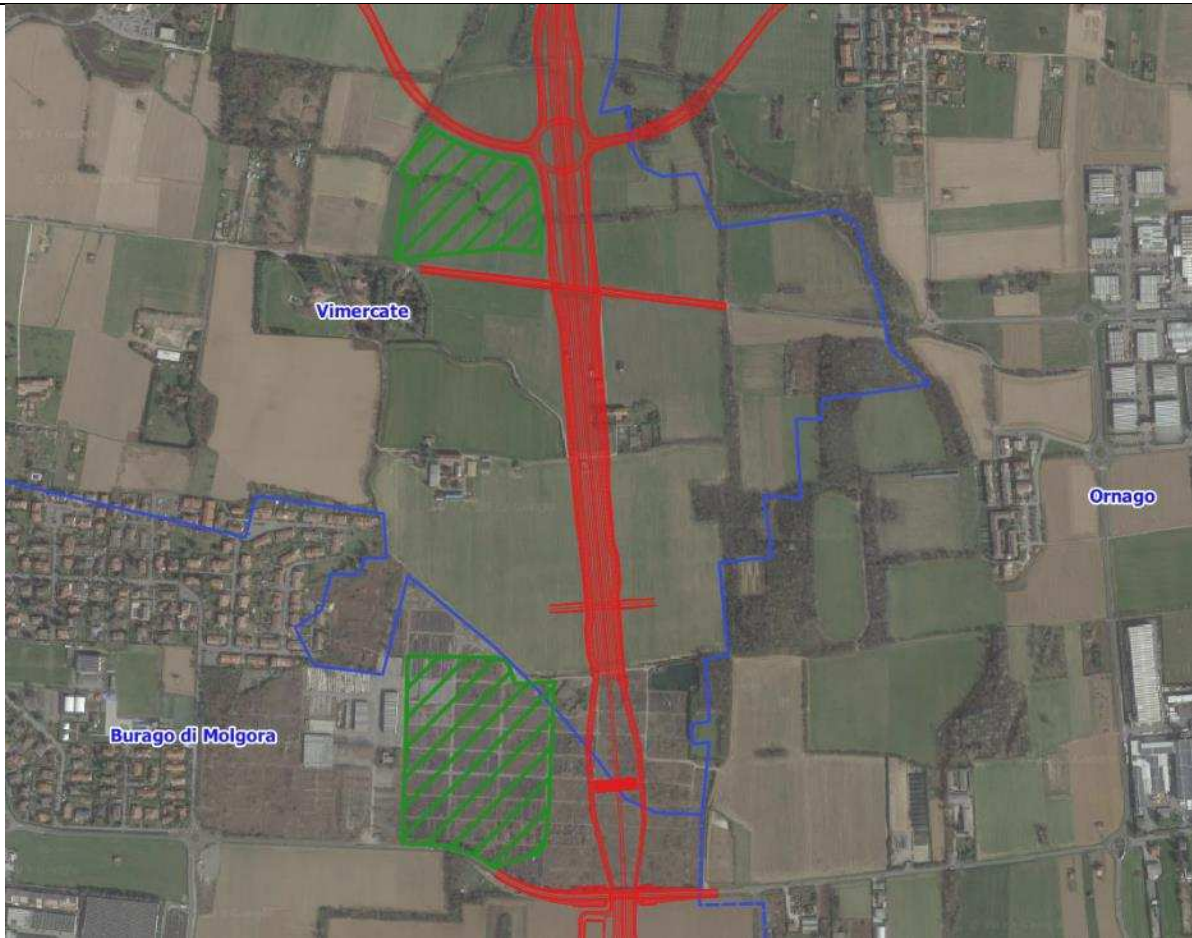


Figura 153 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti rispettivamente, all'altezza del km 5+000 nel comune di Vimercate e del km 6+000 nel comune di Burago di Molgora (foto aerea del 2022 fonte – Google Satellite).

Le 4 immagini successive inquadrano le aree di stoccaggio (retino verde) presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino viola, il Campo Base 2.

Il campo Base 2 ha evidenziato un uso agricolo.

In merito all'Area di stoccaggio a nord del Campo Base 2, attraverso le foto storiche consultate, si può verificare come le aree coltivate siano state interessate per un certo periodo di tempo dalla presenza di una cava di prestito (post 2003), in corrispondenza dell'area di stoccaggio, queste aree ad oggi risultano ripristinate e la cava continua la sua attività nelle aree più a NE).

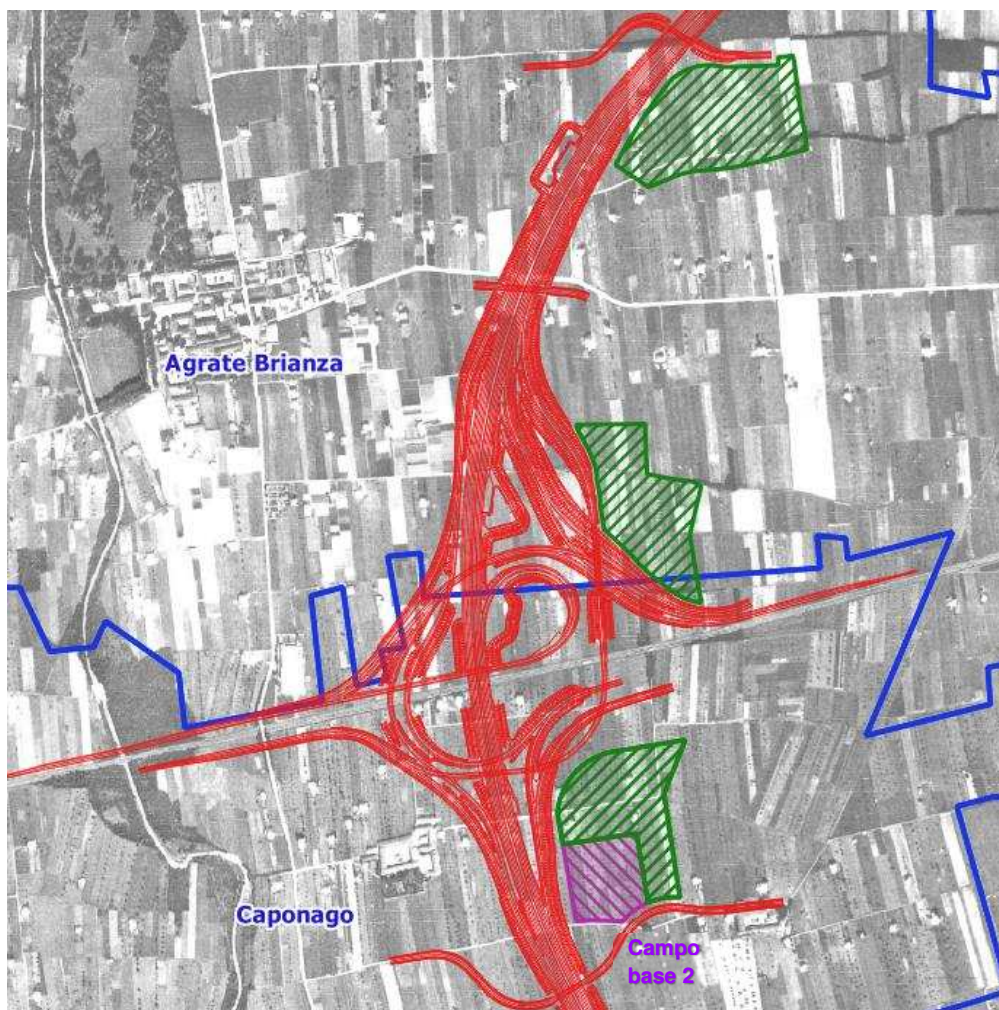


Figura 154 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino viola, il Campo Base 2. (foto aerea del 1954, fonte – Regione Lombardia).

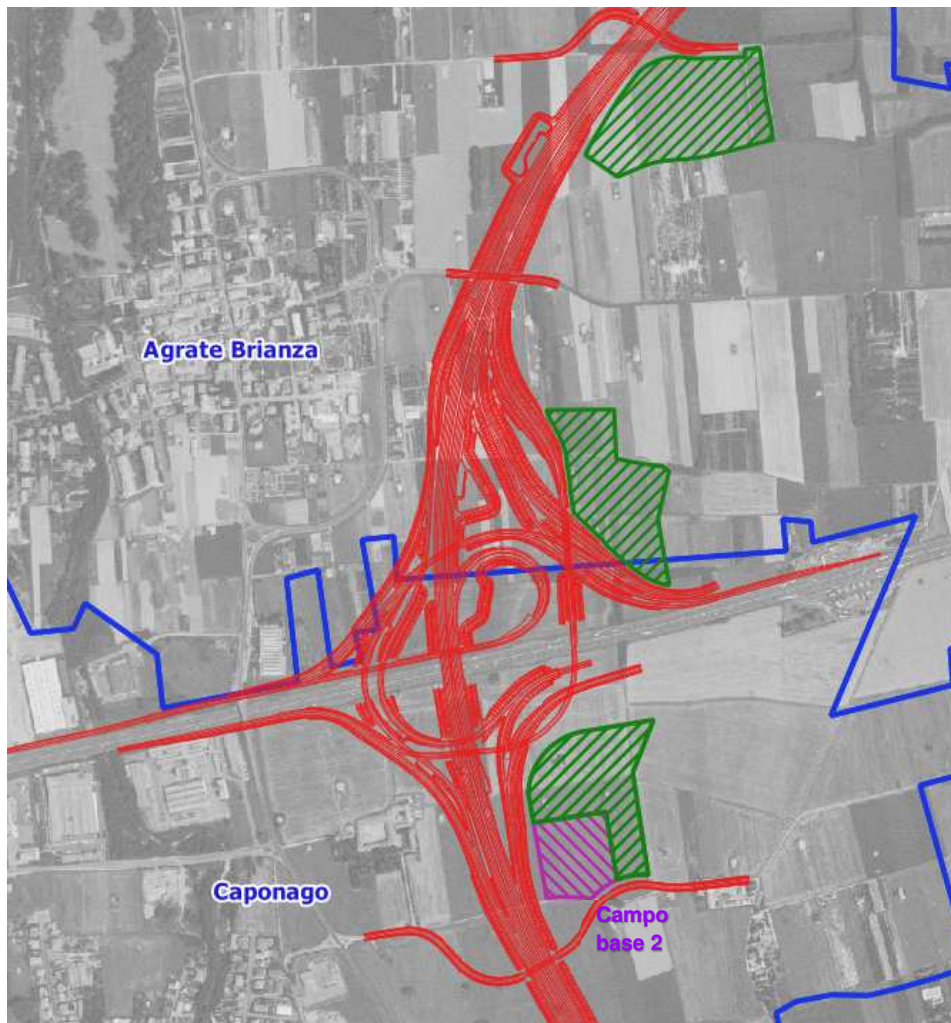


Figura 155 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino viola, il Campo Base 2. (foto aerea del 1988, fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale).

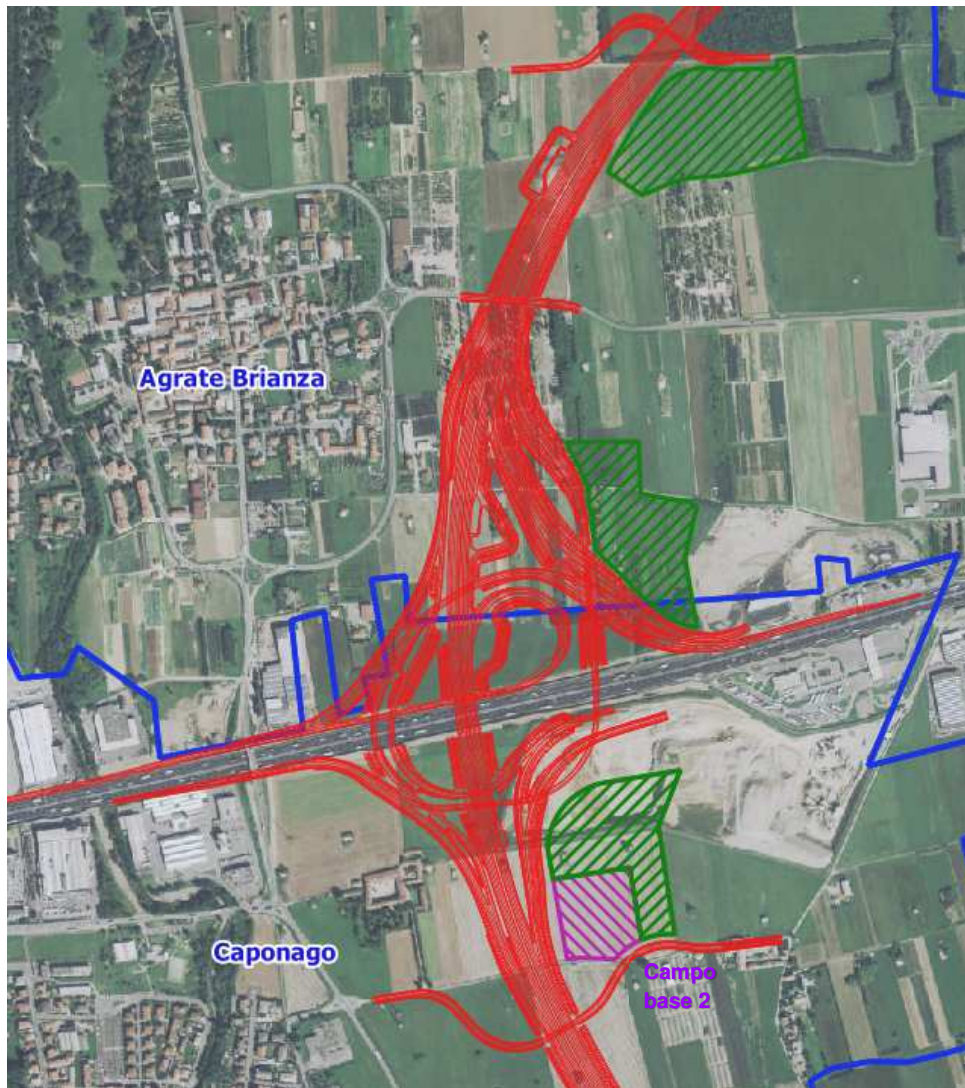


Figura 156 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino viola, il Campo Base 2. (foto aerea del 2006, fonte – Ministero dell'ambiente, Geoportale nazionale)

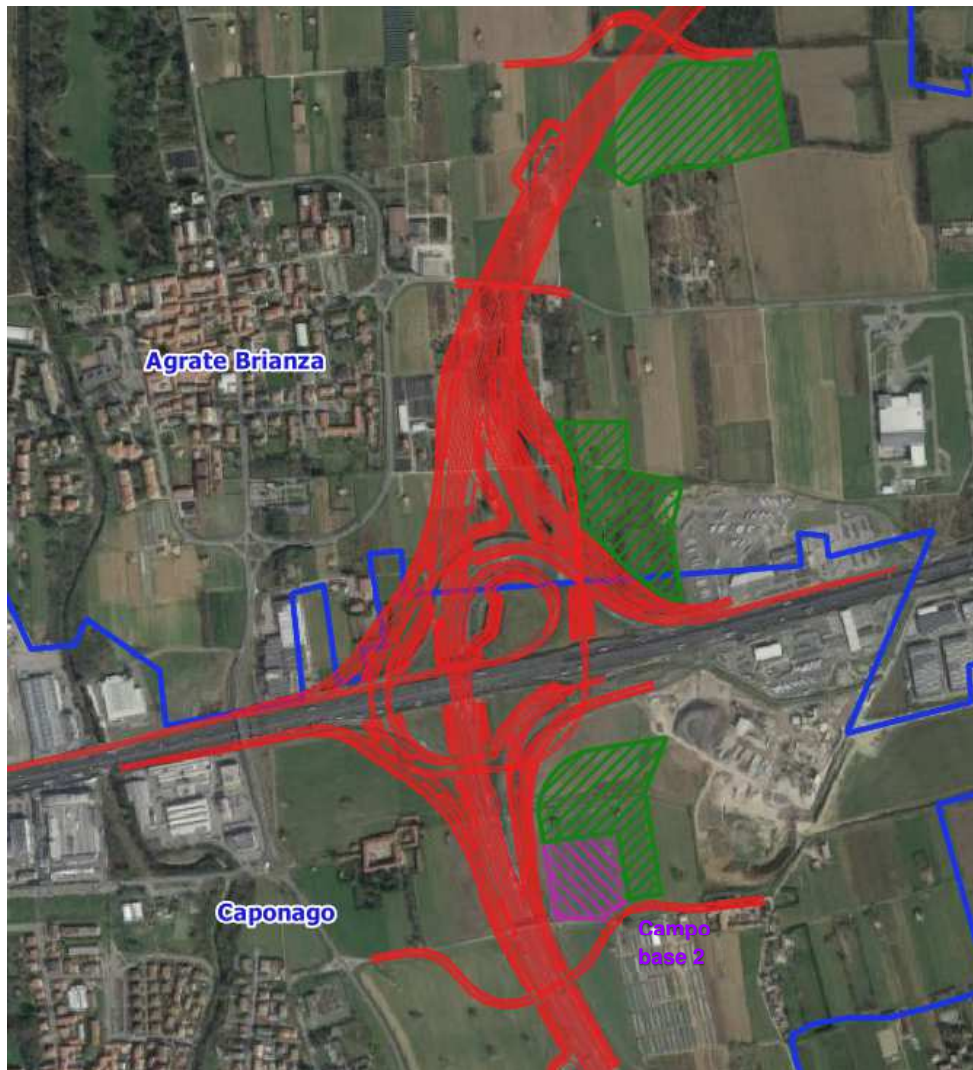


Figura 157 Particolare riferito alle aree di stoccaggio (retino verde) presenti a est della Tratta D, all'altezza delle km 7+800 e 8+600 e all'altezza del raccordo con l'Autostrada A4 Milano Brescia (comune di Caponago), in prossimità di quest'ultima è presente, indicato con retino viola, il Campo Base 2. (foto aerea del 2022, fonte – Google Satellite).

4.5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

La cantierizzazione dell'opera prevede la realizzazione di n°2 campi base e n°6 aree per lo stoccaggio (siti di deposito intermedio), si prevede inoltre che il sedime del futuro collegamento autostradale sia utilizzato anche come stoccaggio temporaneo dei materiali scavati.

Nelle Tavole DCNDDGSTGE00000CO007, DCNDDGSTGE00000CO008, DCNDDGSTGE00000CO009 è riportata l'ubicazione dei siti di deposito intermedio previsti.

In tutte le aree di stoccaggio è da prevedere l'asportazione di circa 0.2-0.5m di suolo superficiale, che verrà stoccato in sito per poi essere riutilizzato al termine delle attività, per il recupero ambientale del sito.

Nelle aree interessate dai siti di deposito intermedio non è stato possibile eseguire indagini di caratterizzazione ambientale, quindi a seguire viene proposto un piano di campionamento da effettuare prima dei termini di legge di cui all'art.9 comma 1 del DPR 120/2017.

4.5.1 Piano di campionamento ed analisi

Nella Tabella seguente per ogni area di deposito intermedio è riportato il numero di verticali previsto sulla base dell'allegato 2 del Dpr 120/2017 e smi.

	Superficie (mq)	n. verticali (Allegato2 Dpr120/2017)
Campi base		
Nord	110 000	27
Sud	19 500	9
	Totale CB	36
Aree deposito terre		
STO 01*	34 370-8 630= 25 730	11
STO 02	44 160	14
STO 03	84 000	22
STO 04	53 300	16
STO 05	39 000	13
STO 06	37 000	13
	Totale STO	89

**area in parte già caratterizzata come bacino di filtrazione*

In sintesi sono previste n.36 verticali per i campi base e 89 verticali per le aree di stoccaggio e deposito.

In generale per le aree che saranno interessate dai cantieri di deposito temporaneo si prevede di eseguire dei pozzetti con escavatore di profondità di circa 2m in cui verranno prelevati n.2 campioni, uno per ogni metro di profondità.

4.5.2 Tipologia e profondità dei punti di indagine

Di seguito per campo base e per ogni sito di deposito intermedio è riportato il numero di verticali previsto sulla base dell'allegato 2 del Dpr 120/2017 e smi.

Per il **Campo base nord** posto in Comune di Sulbiate nei pressi dell'intersezione con la SP3 sono previsti 54 campioni distribuiti su 27 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione

di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Campo base nord	CBN1	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	CBN2	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	CBN3	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN4	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN5	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN6	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN7	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN8	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN9	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN10	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
CBN11	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	2	
CBN12	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN13	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN14	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN15	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN16	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN17	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN18	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN19	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
CBN20	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
	CBN21	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN22	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	CBN23	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN24	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN25	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN26	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBN27	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il campo base nord, si segnala che la maggior parte del sito evidenzia un uso del suolo agricolo, solo la porzione occidentale del sito è stata interessata da attività industriali, pertanto è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 23 delle 27 verticali e per due verticali (CBN11-C1 e CBN22-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale e per le verticali CBN1 e CBN2 il set analitico 3 (4 nel caso fossero rinvenuti riporti antropici).

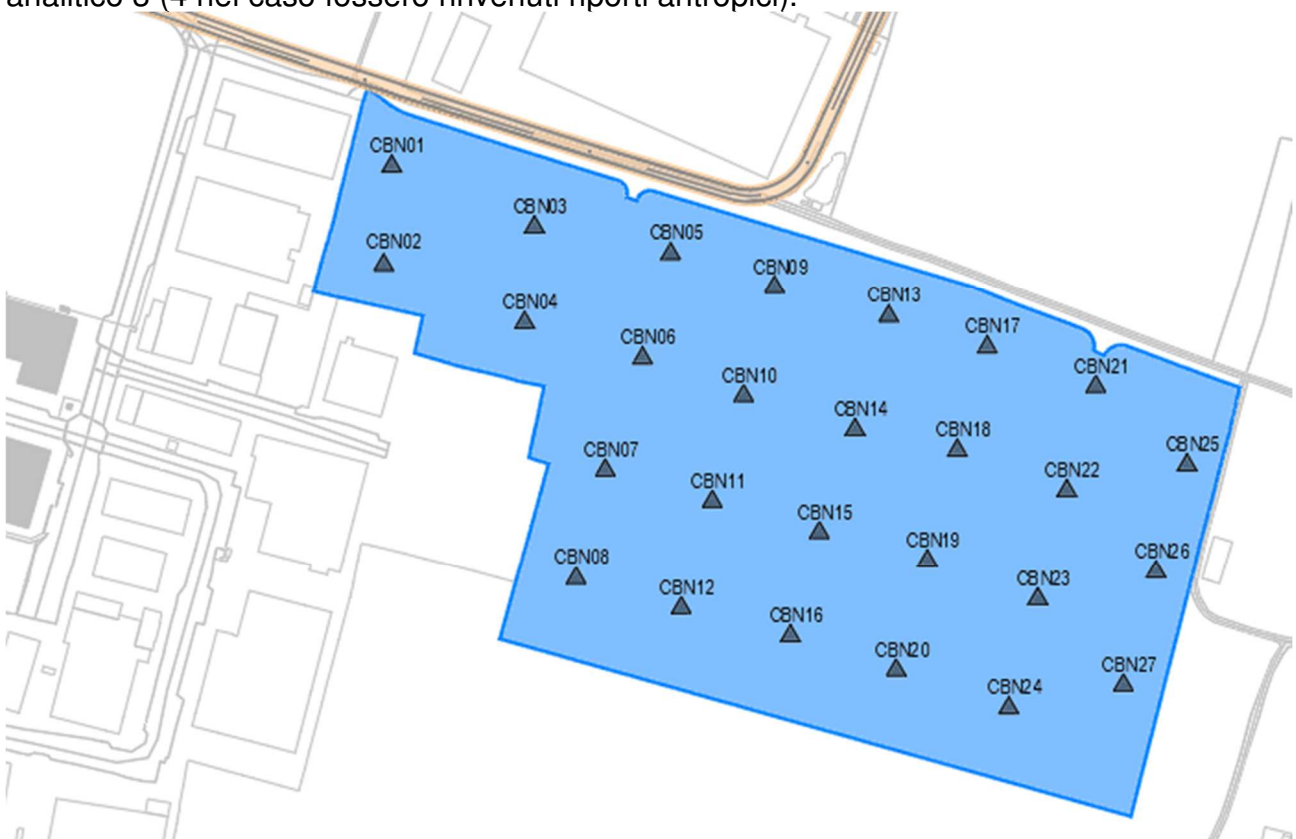


Figura 158. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il Campo base Nord

Per il **Campo base sud** posto in Comune di Caponago nei pressi dell'intersezione con la TEEM sono previsti 18 campioni distribuiti su 9 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Campo base sud	CBS1	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS2	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS3	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS4	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS5	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	CBS6	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS7	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS8	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	CBS9	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per il campo base nord, si segnala che il sito evidenzia un uso del suolo agricolo, pertanto è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 8 delle 9 verticali e per un campione di una verticale (CBS5-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale

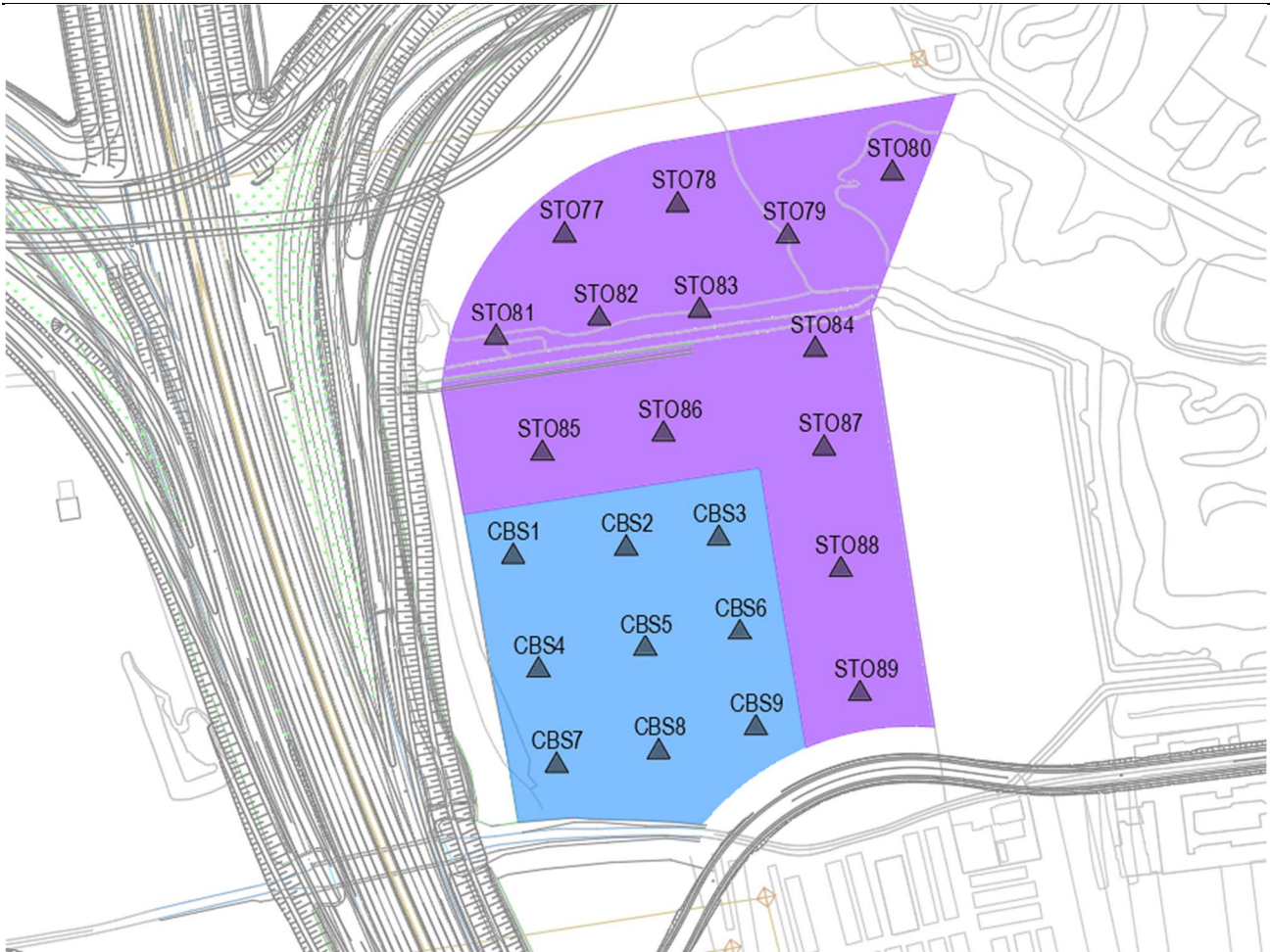


Figura 159. Ubicazione indicativa delle verticali previste per il Campo base sud (in azzurro)

Per l'area di **stoccaggio 1** posta in corrispondenza della chilometrica 3+000 sono previsti 22 campioni distribuiti su 11 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c. Una parte dell'area è inserita nel piano di campionamento dei siti di produzione, ovvero dei bacini di filtrazione, e pertanto non è considerata in questa sede. La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 1	STO01	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 2	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 3	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 4	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
	STO 5	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 6	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 7	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 8	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 9	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 10	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 11	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 1, poiché il sito evidenzia un uso del suolo agricolo, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 10 delle 11 verticali e per un campione di una verticale (STO05-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale

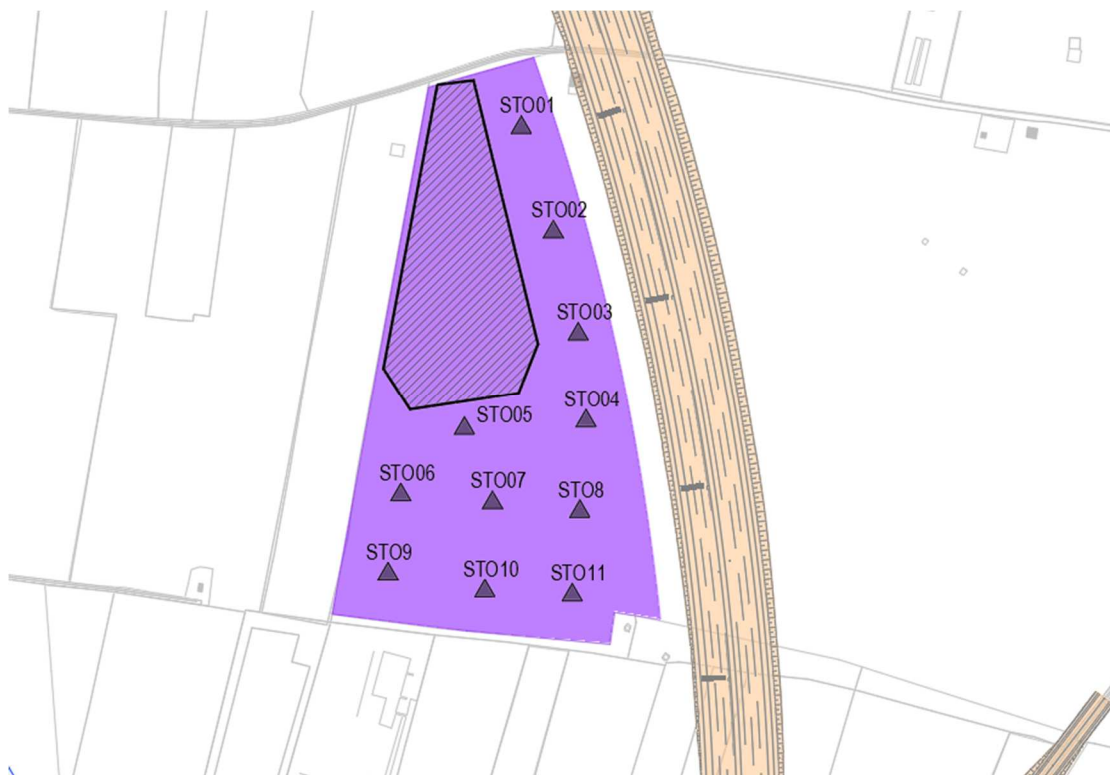


Figura 160. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 1

Per l'area di **stoccaggio 2** posta in corrispondenza della chilometrica 5+000 sono previsti 28 campioni distribuiti su 14 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due

campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 2	STO 12	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 13	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 14	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 15	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 16	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 17	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 18	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 19	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 20	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 21	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 22	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 23	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 24	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
STO 25	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 1, poiché il sito evidenzia un uso del suolo agricolo, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 13 delle 14 verticali e per un campione di una verticale (STO20-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale

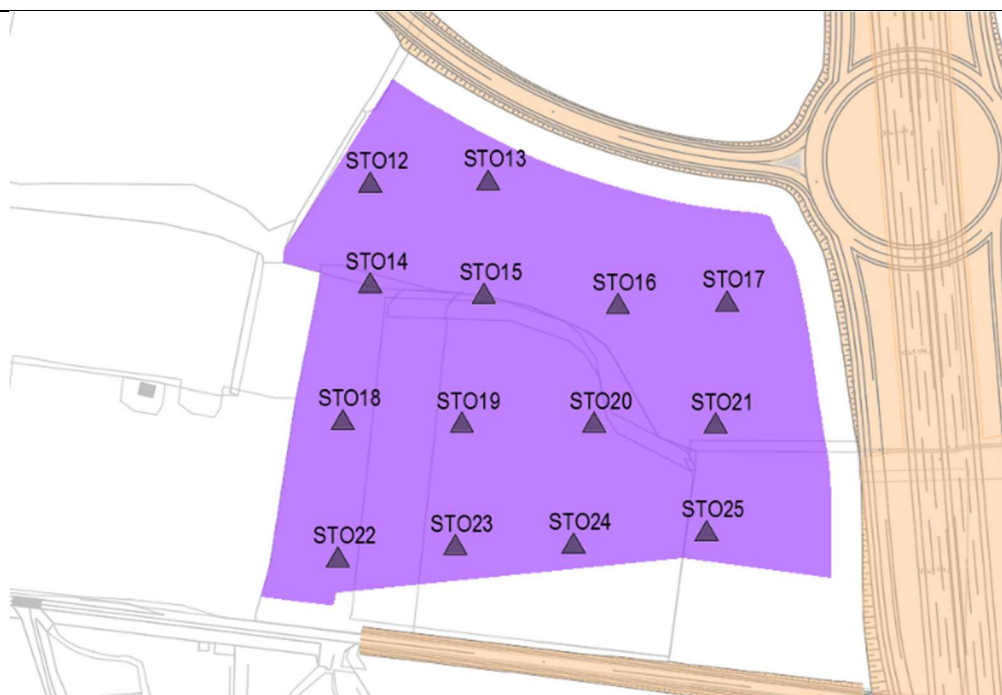


Figura 161. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 2

Per l'area di **stoccaggio 3** posta in corrispondenza della chilometrica 5+000 sono previsti 44 campioni distribuiti su 22 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 3	STO 26	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 27	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 28	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 29	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 30	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 31	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 32	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 33	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 34	C1	0.0-1.0	1

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
		C2	1.0-2.0	1
	STO 35	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 36	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 37	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 38	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 39	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 40	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 41	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 42	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 43	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 44	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 45	C1	0.0-1.0	2
C2		1.0-2.0	1	
STO 46	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
STO 47	C1	0.0-1.0	2	
	C2	1.0-2.0	1	

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 1, poiché il sito evidenzia un uso a vivaio, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 11 delle 22 verticali e per le restanti 11 verticali il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale.

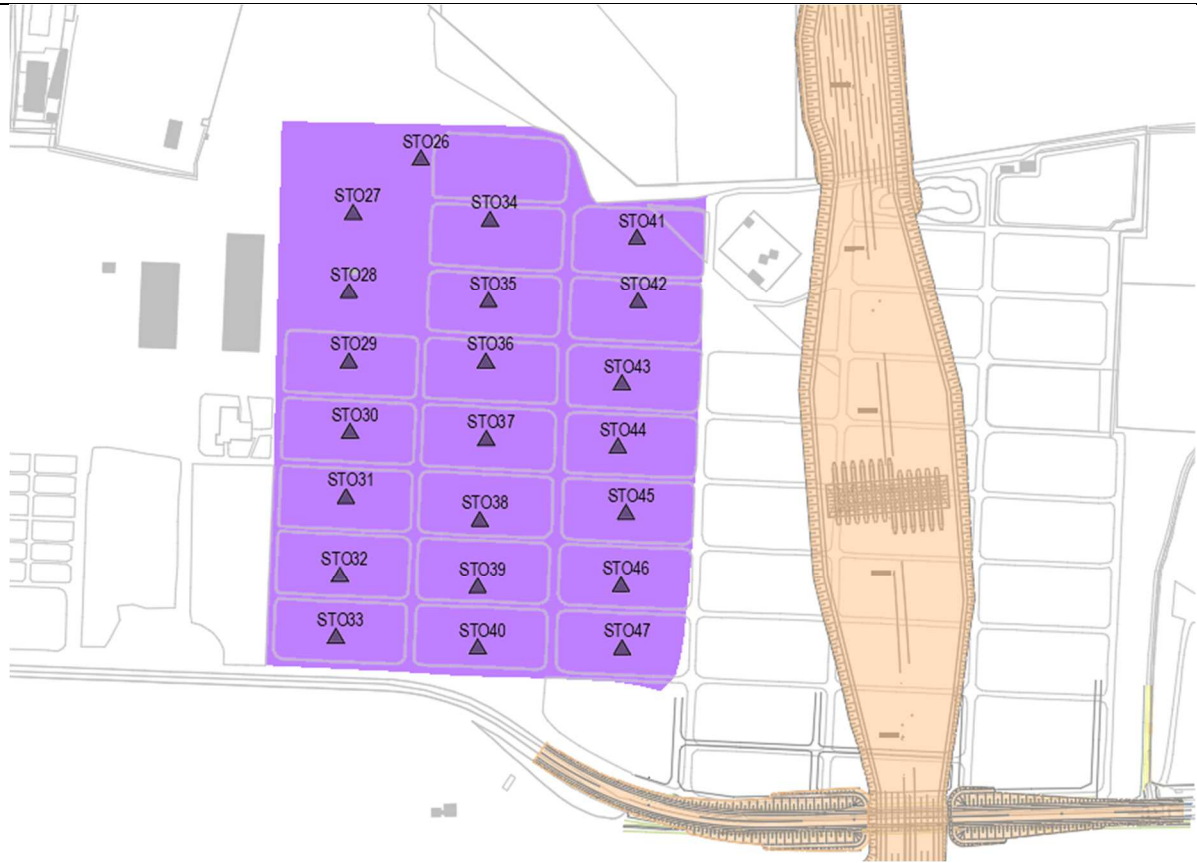


Figura 162. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 3

Per l'area di **stoccaggio 4** posta in corrispondenza della chilometrica 7+800 sono previsti 32 campioni distribuiti su 16 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 4	STO 48	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 49	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 50	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 51	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 52	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 53	C1	0.0-1.0	1

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
		C2	1.0-2.0	1
	STO 54	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 55	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 56	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 57	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 58	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 59	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 60	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 61	C1	0.0-1.0	1
C2		1.0-2.0	1	
STO 62	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	
STO 63	C1	0.0-1.0	1	
	C2	1.0-2.0	1	

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 4, poiché il sito evidenzia un uso del suolo agricolo, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 14 delle 16 verticali e per un campione di due verticali (STO54-C1 e STO57-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale

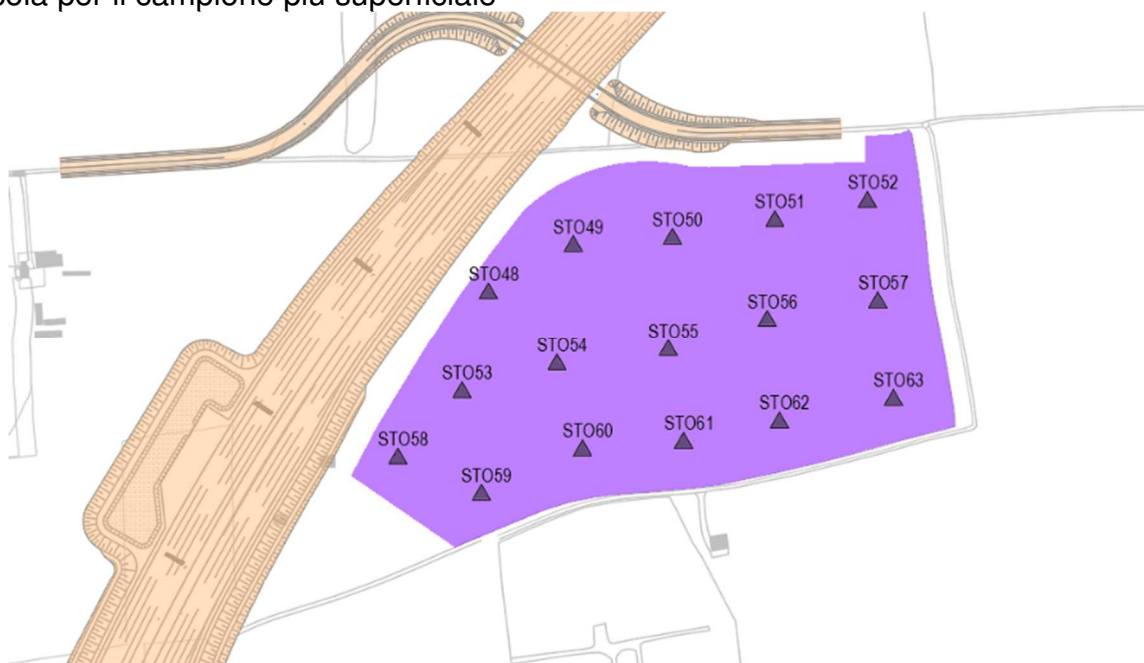


Figura 163. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 4

Per l'area di **stoccaggio 5** posta a nord dell'intersezione della TEEM sono previsti 26 campioni distribuiti su 13 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 5	STO 64	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 65	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 66	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 67	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 68	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 69	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 70	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3
	STO 71	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 72	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 73	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	STO 74	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	STO 75	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	STO 76	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 5, poiché il sito evidenzia un uso del suolo prevalentemente agricolo e più limitatamente a parcheggio ed inoltre nella porzione sud si trova a poca distanza dall'autostrada A4, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 7 delle 13 verticali e per un campione di una verticali (STO67-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale, mentre per le 5 verticali più prossime all'autostrada e per quelle nell'ex-parcheggio è previsto l'utilizzo del set analitico 3 nel quale al set analitico minimale sono aggiunti IPA e BTEX. Inoltre nella verticale STO 70, qualora fossero rinvenuti dei riporti antropici sarà necessario integrare il

set analitico 3 con il test di cessione (set analitico 4a) come da DL 25/01/2012 n.2 convertito con L. 28 del 24 marzo 2012 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art.185 del D.lgs 152/2006 e smi.

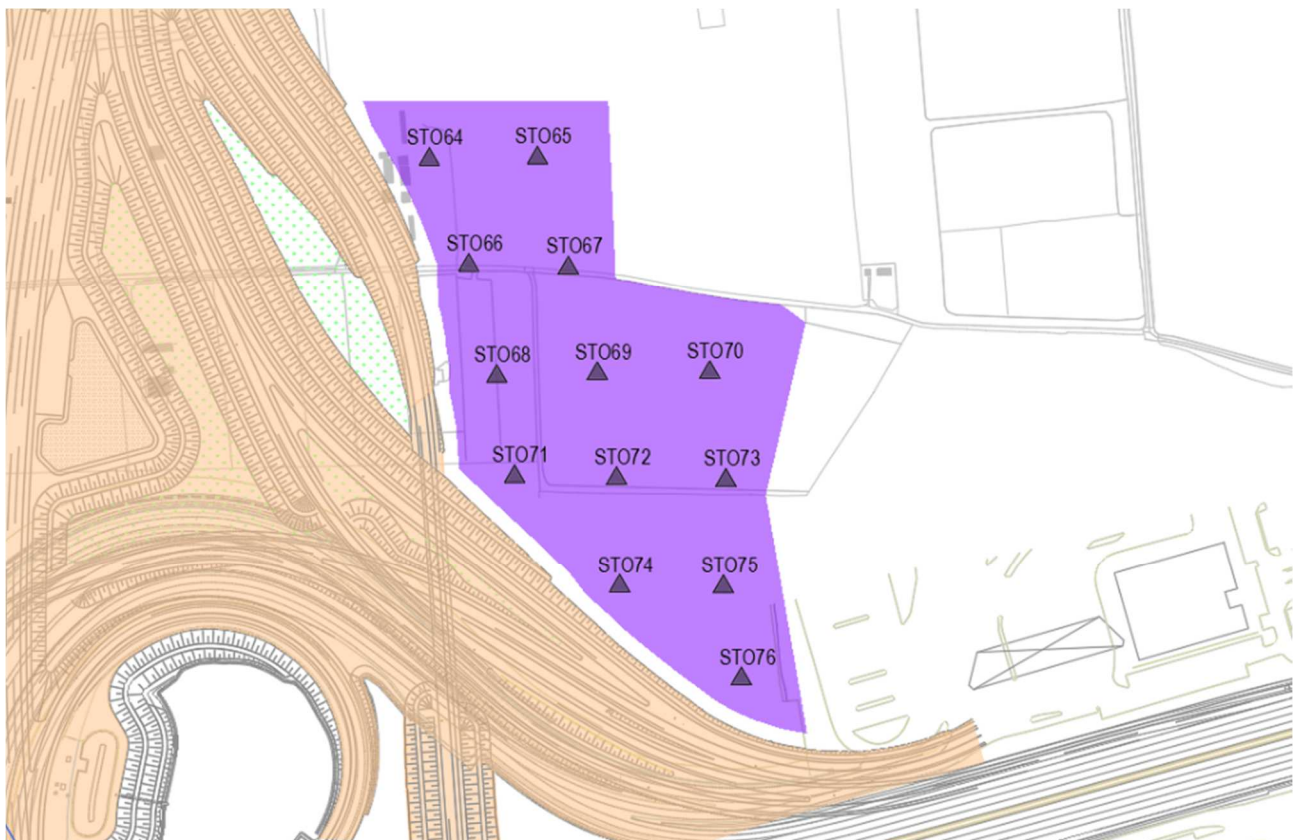


Figura 164. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 5

Per l'area di **stoccaggio 6** posta a sud dell'intersezione della TEEM sono previsti 26 campioni distribuiti su 13 verticali, per ogni verticale è prevista la formazione di due campioni, uno (C1) rappresentativo del primo metro ed uno del secondo metro (C2) -1.0-2.0m dal p.c.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferenzialmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), le modalità di esecuzione dei pozzetti ed il prelievo dei campioni dovranno essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 1.

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
Area di stoccaggio 5	STO 77	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 78	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 79	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 80	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a

Campi base e siti di deposito intermedio	Verticale di campionamento	Campioni previsti	Profondità (m dal p.c.)	Set Analitico
	STO 81	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 82	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 83	C1	0.0-1.0	3+4a
		C2	1.0-2.0	3+4a
	STO 84	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 85	C1	0.0-1.0	3
		C2	1.0-2.0	3
	STO 86	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 87	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1
	STO 88	C1	0.0-1.0	2
		C2	1.0-2.0	1
	STO 89	C1	0.0-1.0	1
		C2	1.0-2.0	1

Per quello che riguarda i set analitici da utilizzare per l'area di stoccaggio 6, poiché il sito evidenzia un uso del suolo in parte agricolo ed in parte è rappresentato da una cava riempita e recuperata ed inoltre nella porzione ovest si trova a poca distanza dalla TEEM, è stato previsto l'utilizzo del set analitico 1 (set analitico minimale) in 4 delle 13 verticali e per un campione di una verticali (STO88-C1) il set analitico 2 in cui al set analitico minimale sono aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area agricola per il campione più superficiale, mentre per le 7 verticali che interessano l'ex-cava oltre alla verticale STO85 prossima alla TEEM è previsto l'utilizzo del set analitico 3 nel quale al set analitico minimale sono aggiunti IPA e BTEX. Inoltre nelle verticali interne alla ex-cava, in cui saranno presenti riporti antropici sarà necessario integrare il set analitico 3 con il test di cessione (set analitico 4a) come da DL 25/01/2012 n.2 convertito con L. 28 del 24 marzo 2012 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art.185 del D.lgs 152/2006 e smi.

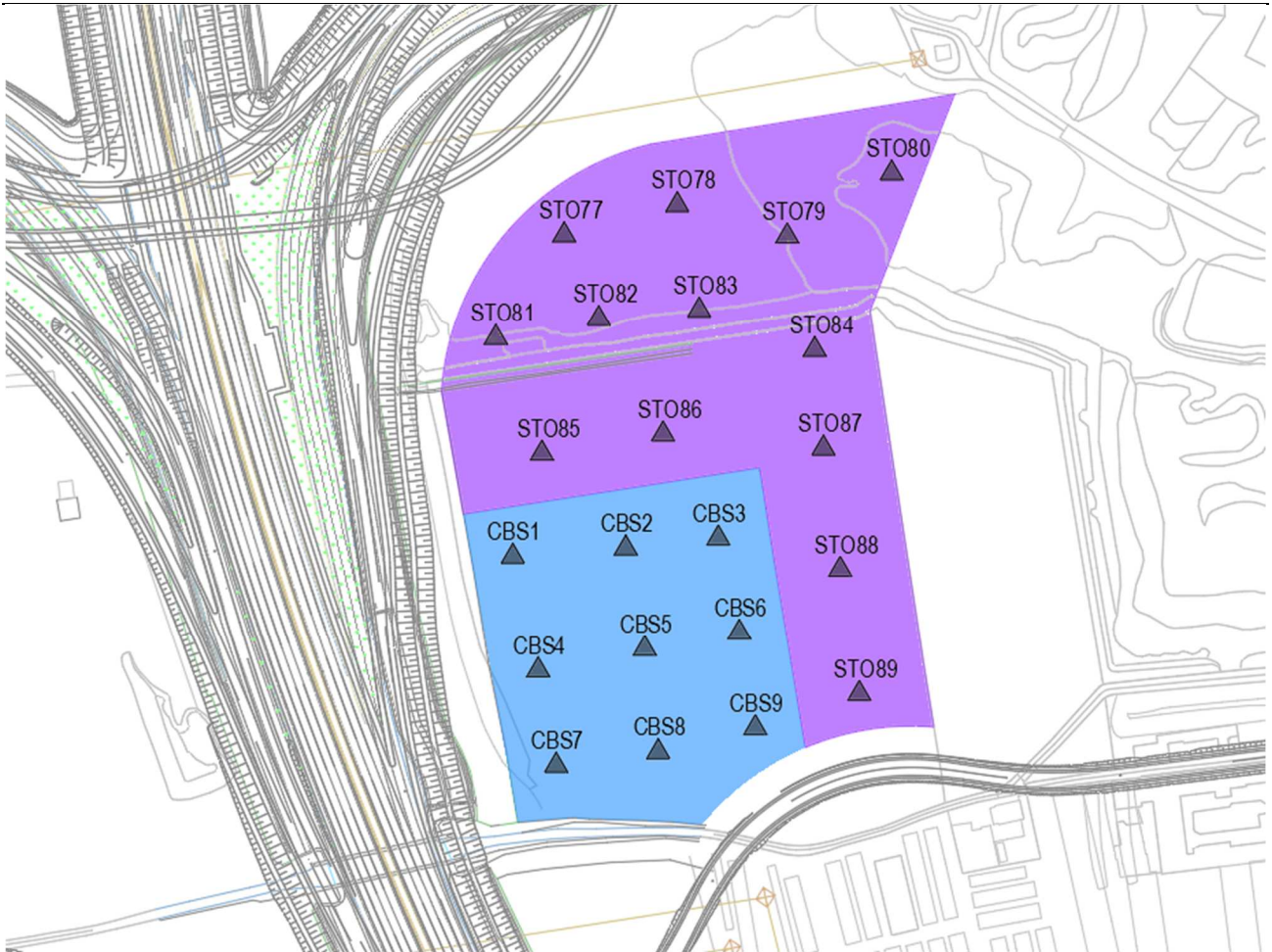


Figura 165. Ubicazione indicativa delle verticali previste per l'area di stoccaggio 6

5 SITI DI UTILIZZO

Il bilancio delle terre e dei materiali di seguito riportato evidenzia come in totale sono previsti **4.171.290 mc** materiali scavati dei quali 211.294mc saranno costituiti da materiali diversi dalle TRS (asfalti, etc) e 3.959.996mc di terre scavate di cui 474.896 mc di terreno vegetale (derivante dalle attività di scotico e bonifica) e 3.485.100mc di materiali inerti riutilizzabili di cui 2.277.535 mc di inerti pregiati.

I fabbisogni per la costruzione del collegamento autostradale hanno evidenziato la necessità di inerti da rilevato pari a circa 774.206mc, di terreno vegetale per la sistemazione delle scarpate circa 920.912 mc e di inerti per la produzione di conglomerato bituminoso, misto stabilizzato, misto cementato e conglomerato cementizio di circa 1.155.605 mc.

Vista la tipologia di materiali che verranno asportati, che sono risultati idonei agli usi previsti, i materiali scavati saranno utilizzati in sostituzione dei materiali di cava.

In tal senso tutti i materiali riutilizzati per la costruzione dell'opera sono esclusi sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti.

Scavi complessivi	4.171.290 mc
Materiali gestiti ai sensi del Titolo IV (escluse dalla disciplina dei rifiuti e dei sottoprodotti)	2.850.723 mc
Materiali gestiti come sottoprodotti (Titolo II)	1.109.273 mc
Materiali gestiti come rifiuti ed avviati a recupero/smaltimento (asfalti, etc)	211.294 mc

Oltre ai materiali descritti nella tabella precedente saranno inoltre prodotti 225.842mc di materiali di risulta dalla realizzazione delle opere in progetto derivanti da attività quali l'esecuzione di pali e diaframmi che saranno gestiti come rifiuti.

Nella tabella seguente si riporta il bilancio complessivo dei movimenti terra.

A tale proposito si precisa:

- il totale degli inerti pregiati indicati alla riga M è ottenuto dall'incremento del 20% dei volumi di fabbisogno di conglomerato bituminoso, misto stabilizzato, misto cementato e conglomerato cementizio. Come già illustrato, infatti si considera che mediamente vengono impiegati circa 1.2 m³ di inerte per m³ di prodotto.

Nel complesso il bilancio evidenzia che si avrà un surplus di circa 1.109 273 m³ di terre e rocce da scavo che saranno gestiti come sottoprodotti e che potranno essere destinati alla ricomposizione ambientale delle cave o al riutilizzo presso impianti autorizzati.

PROGETTO DEFINITIVO

Scavi	Scavi totali	mc	4 171 290
	di cui in materiale non TRS	mc	211 294
	Scavi TRS	mc	3 959 996
	di cui inerti pregiati	mc	2 277 535
Fabbisogni	Inerti pregiati	mc	1 155 605
	Rilevati	mc	774 206
	Reinterri (compreso vegetale)	mc	920 912
Surplus	Inerti pregiati	mc	1 109 273
	non pregiati	mc	0
	a discarica	mc	225 842
	Scavi non TRS	mc	211 294

Tabella 7. Bilancio dei materiali

In sintesi dei materiali prodotti nell'intervento 4.171.290 mc, 211.294mc saranno costituiti da materiali diversi dalle TRS quali ad esempio asfalti, sottofondi, etc e verranno gestiti come rifiuti e destinati a recupero/smaltimento, 2.804.392mc verranno riutilizzati nello stesso sito di produzione e pertanto sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti, 1.109.273 mc sono qualificati come sottoprodotti ai sensi del Titolo II del DPR 120/2017 e smi.

Nell'ambito della gestione circolare dei materiali e delle risultanze delle indagini geotecniche dei materiali è stato possibile definire come i fabbisogni per la realizzazione dell'opera possano essere completamente soddisfatti dai materiali scavati in sito, che di fatto andranno a colmare le necessità di materiali esterni di cava dell'opera.

Il bilancio delle terre ha evidenziato inoltre la presenza di un surplus di materiali pari a 1.109.273 mc, che saranno utilizzati o in sostituzione dei materiali di cava in impianti autorizzati o per il recupero morfologico di cave come rinterri e rimodellazioni.

Il surplus di materiali è parzialmente dovuto alla scelta di realizzare gran parte del tracciato in trincea, scelta che ha minimizzato l'impatto ambientale del tratto autostradale sul territorio circostante, anche fornendo la materia prima per la costruzione dell'opera viaria stessa.

Per quello che riguarda i requisiti di qualità ambientale, si precisa che, i volumi derivanti dall'escavazione delle aree di pertinenza delle verticali S7-DAC, P5 e S49-Pz, che hanno evidenziato superamenti della colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.lgs 152/2006 e smi, saranno riutilizzati in sito.

In tal modo tutti i materiali in uscita dal sito di produzione avranno le caratteristiche ambientali della colonna A e potranno essere utilizzati nel recupero morfologico delle cave o come materiali in sostituzione ai materiali di cava con qualsiasi destinazione d'uso prevista.

Per il conferimento in aree esterne sono state individuate le seguenti attività estrattive cui sono associati in alcuni casi anche impianti di trasformazione di inerti:

Cave TRS					
Provincia	Comune	ATE	Proprietà	Volume recupero (mc)	Volume riutilizzo in impianto (mc)
Milano	Paderno Dugnano	ATEg14	Movilbeton	200 000	
Milano	Vaprio d'Adda	ATEg18	Nuova Demi	1 500 000	1 500 000
Milano	Pero	ATEg20	Movilbeton		2 100 000
Milano	Pioltello	ATEg25	Holcim	120 000	
Monza e Brianza	Caponago	ATEg36	Vitali	250 000	750 000
TOTALE POTENZIALITA'				2 070 000	4 350 000

Per quello che riguarda i requisiti di qualità ambientale, sulla base delle indagini eseguite, i materiali scavati potranno essere utilizzati nel sito di produzione senza particolari accorgimenti.

Si precisa che, i volumi derivanti dall'escavazione delle aree di pertinenza delle verticali S7-DAC, P5 e S49-Pz, che hanno evidenziato superamenti della colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.lgs 152/2006 e smi, saranno prioritariamente riutilizzati in sito.

In tal modo tutti i materiali in uscita dal sito di produzione avranno le caratteristiche ambientali della colonna A e potranno essere utilizzati nel recupero morfologico delle cave o come materiali in sostituzione ai materiali di cava con qualsiasi destinazione d'uso prevista.

Come già descritto gran parte dei materiali di risulta degli scavi previsti verranno utilizzati nella realizzazione dell'infrastruttura stessa, di seguito si riporta una breve descrizione delle operazioni che verranno svolte per il loro riutilizzo.

5.1.1 Utilizzo come rilevati, rinterri e modellazioni morfologiche

Il materiale scavato, al netto della porzione più superficiale di suolo- top soil e/o cappellacci e/o coperture fini di limitato spessore, è essenzialmente caratterizzato dalla presenza di ghiaie e sabbie variamente miscelate. Lo studio geologico e le analisi geotecniche eseguite hanno evidenziato la presenza di materiali definiti Inerti riutilizzabili ma non idonei per la produzione di aggregati per la produzione di calcestruzzo, conglomerato bituminoso e stabilizzato e/o misto cementato. Tali materiali risultano comunque idonei per la costruzione dei rilevati stradali ma anche per riempimenti in genere.

Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie tout-venant o da inerti da frantumazione. A tale proposito la norma UNI-CNR 10006/1963 precisa che come materiale per sottofondi stradali può essere impiegato il *materiale di scavo o di riporto che abbia subito o meno un idoneo processo di miglioramento*. Gli inerti da frantumazione (derivanti dagli scavi), rientrano nella categoria delle terre stabilizzate non corrette di *Tipo II*. Infatti, per tale tipo si intendono *terre in cui l'aggregato grosso e medio è costituito da elementi teneri che per effetto del costipamento si frantumano assumendo, dopo la posa in opera un aspetto granulometrico completamente diverso da quello iniziale*. Appartengono a tali tipi di terreni, ghiaie, brecce calcaree tenere, detriti di arenarie, tufi, pozzolane, ecc.

In linea generale sono considerati accettabili terreni delle classi A1-a, A1,b, A2-4, A2-5 e A3 della classificazione H.R.B. AASHTO M 145-2003.

Nella relazione geotecnica allegata al progetto (DGTDD000GE00000GT_001) è stata eseguita una caratterizzazione specifica per verificare l'idoneità dei materiali scavati ad un riutilizzo per i rilevati in progetto. A tal proposito, tutti campioni realizzati nei sondaggi e nei pozzetti sono stati sottoposti alla caratterizzazione di laboratorio.

I risultati delle analisi svolte hanno consentito di evidenziare che i materiali interessati sono costituiti in gran parte da ghiaia eterometrica, monogenica di pezzatura media, arrotondata, in matrice sabbiosa (variabile da debolmente ad abbondante) limosa di colore grigio (classi A1-a, A1-b e A2-4 della Classificazione UNI 11531-1:2014). Tali materiali sono idonei tal quali per la realizzazione dei rilevati

5.1.2 Utilizzo in sostituzione del materiale di cava

Il materiale scavato, al netto della porzione più superficiale di suolo- top soil e/o cappellacci e/o coperture fini di limitato spessore, è essenzialmente caratterizzato dalla presenza di ghiaie e sabbie variamente miscelate. Lo studio geologico e le analisi geotecniche eseguite hanno evidenziato la presenza di materiali idonei per la produzione di aggregati per la produzione di calcestruzzo, conglomerato bituminoso e stabilizzato e/o misto cementato. Tali materiali sono definiti nel bilancio delle terre “inerti pregiati”.

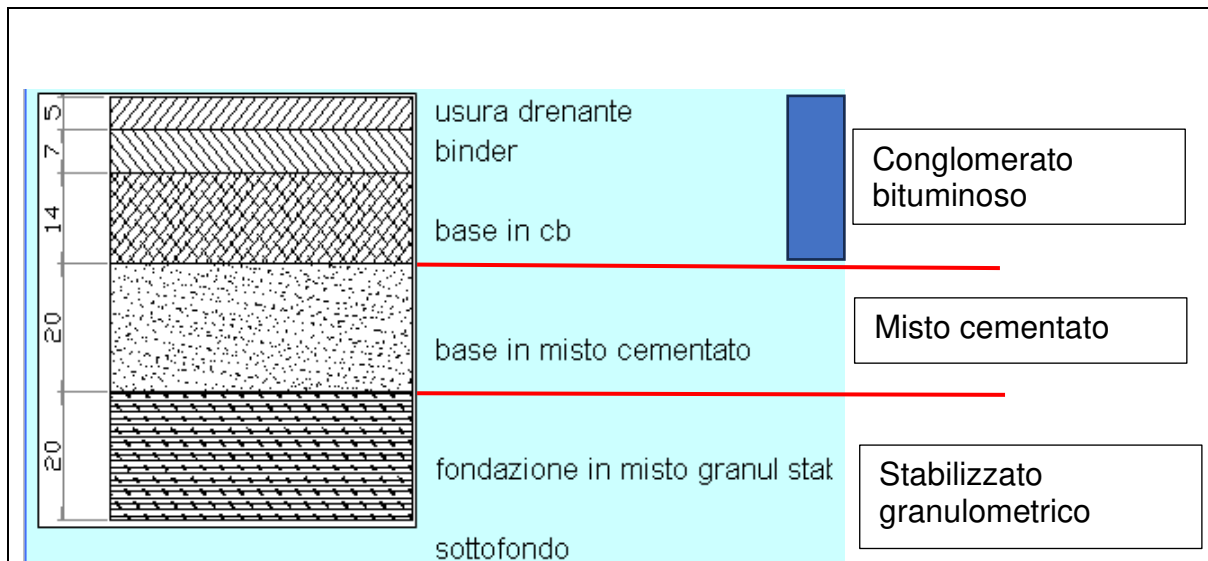


Figura 168. Tipologico pacchetto stradale

Per il riutilizzo come aggregati in genere gli inerti pregiati hanno necessità di una riduzione granulometrica e di una successiva vagliatura per la produzione di fusi granulometrici idonei alla trasformazione in materiale riutilizzabile nelle fasi di produzione di calcestruzzo, asfalti e/o misto cementato. L'attività di riduzione granulometrica avviene attraverso la macinatura; la vagliatura avviene attraverso la setacciatura o selezione granulometrica; tale attività è svolta dagli impianti di prima trasformazione denominati in genere “frantoi”. Tale attività rispetta la normativa essendo una «normale pratica industriale» di cui all'art. 2 comma 1-o del Dlgs 120/2017: *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale;* Dall'allegato 3 del Dlgs 120/2017: *Tra le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale, sono comprese le seguenti:*

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;

PROGETTO DEFINITIVO

- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

Nella relazione geotecnica sono riportate le caratteristiche geotecniche per il riutilizzo dei terreni scavati; di seguito si estrae "dall'analisi dei risultati emerge che i materiali ottimali per la realizzazione di inerti pregiati sono quelli in corrispondenza dei campioni P6 e P11. Sulla base di tali dati si può ritenere che tutti gli inerti ghiaiosi dalla sezione 191 verso sud possano essere considerati idonei per la produzione di inerti pregiati per la produzione di calcestruzzi, misto cementato, misto granulometrico stabilizzato e conglomerati bituminosi. Nella tabella seguente le prove Los Angeles che supportano la previsione geotecnica.

Pozzetto			Los Angeles
Codice	Campione	Profondità	Coefficiente LA
P2	CR1	0.60÷5.00	42
P3	CR1	1.00÷5.00	43
P6	CR1	0.00÷5.00	26
P11	CR1	0.00÷2.50	28
	CR2	2.50÷5.00	

5.1.3 Utilizzo per la sistemazione delle fasce perimetrali e delle scarpate

Il suolo ed i terreni di bonifica del rilevato risultano particolarmente importanti in quanto trovano un riutilizzo nei vari ripristini ambientali di progetto quali il recupero delle scarpate di scavo delle trincee ed il recupero delle scarpate dei rilevati stradali. Gli spessori di recupero sulle scarpate sono di circa 30 cm.

I terreni a granulometria fine non recuperabili come inerti pregiati o come materiali da rilevato trovano riutilizzo dei rinterri laterali alle opere d'arte, nella costruzione delle dune e nella realizzazione di argini ed arginelli aventi anche finalità idraulica come anche nelle vasche di laminazione.

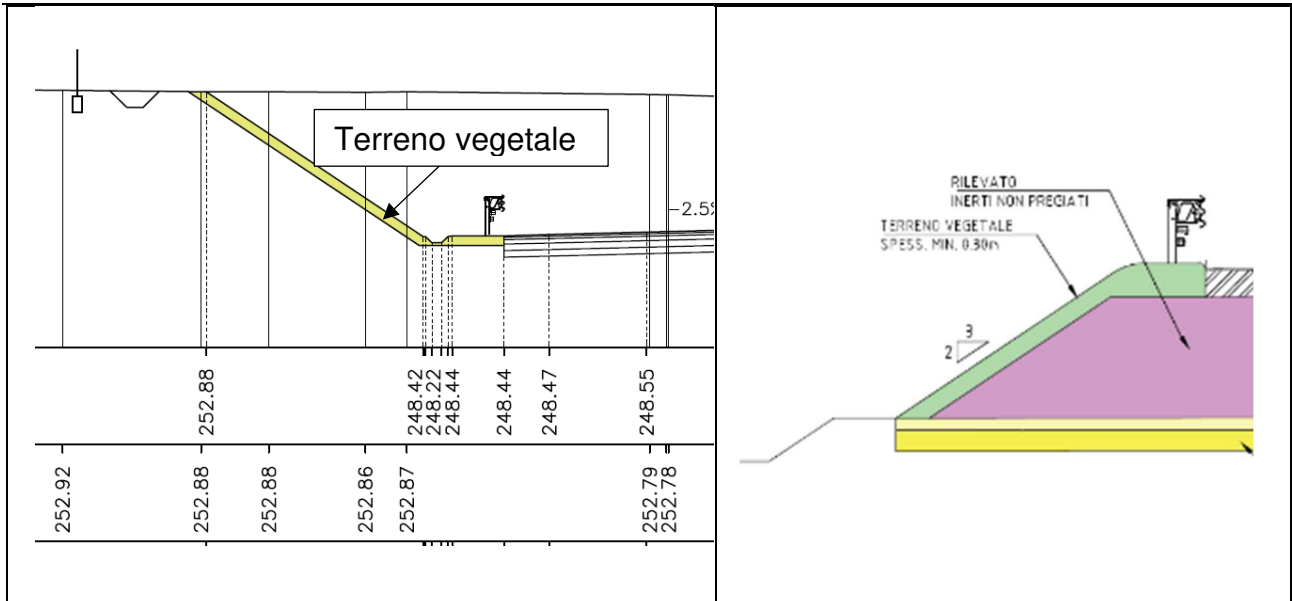


Figura 169. Tipologie recupero terreno vegetale – Ripristino scarpate trincee e scarpate rilevati

5.2 RIUTILIZZO IN SITI ESTERNI AL CANTIERE

Come precedentemente specificato una parte dei materiali scavati per la realizzazione dell'opera verrà riutilizzato all'esterno del sito di produzione.

Il bilancio delle terre ha evidenziato inoltre la presenza di un surplus di materiali pari a 1.109.273 mc, che saranno utilizzati o in sostituzione dei materiali di cava in impianti autorizzati o per il recupero morfologico di cave come rinterri e rimodellazioni.

Per il conferimento in aree esterne sono state individuate le seguenti attività estrattive cui sono associati in alcuni casi anche impianti di trasformazione di inerti:

Cave TRS					
Provincia	Comune	ATE	Proprietà	Volume recupero (mc)	Volume riutilizzo in impianto (mc)
Milano	Paderno Dugnano	ATEg14	Movilbeton	200 000	
Milano	Vaprio d'Adda	ATEg18	Nuova Demi	1 500 000	1 500 000
Milano	Pero	ATEg20	Movilbeton		2 100 000
Milano	Pioltello	ATEg25	Holcim	120 000	
Monza e Brianza	Caponago	ATEg36	Vitali	250 000	750 000
TOTALE POTENZIALITA'				2 070 000	4 350 000

Nei paragrafi seguenti sono riportate alcune informazioni relative alle cave indicate nella tabella precedente.

1.1.1 ATE g14

<u>ATE g14</u>	
Settore merceologico	Sabbia e ghiaia
Comuni interessati	Paderno Dugnano
Località	Vallette
Sezione CTR	B5b5
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	recupero ad uso fruitivo/agricolo finalizzato al potenziamento della continuità dei sistemi a rete in connessione con il contesto circostante
Tipologia recupero	ritombamento a piano campagna con le tipologie di materiali di cui all'art. 45 della Normativa Tecnica

1.1.2 ATE g18

<u>ATE g18</u>	
Settore merceologico	Sabbia e ghiaia
Comuni interessati	Vaprio d'Adda
Località	Cascina stampa
Sezione CTR	B5e1 - C6a1
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	recupero ad uso prevalentemente agricolo finalizzato al potenziamento della valenza delle aree e della continuità dei sistemi a rete con ricostruzione della partitura poderale e della maglia di strutturazione storica di reticolo idrografico, viabilità interpoderale, fasce di vegetazione...
Tipologia recupero	ritombamento da attuare con le tipologie di materiali di cui all'art. 45 della Normativa Tecnica

1.1.3 ATE g20

<u>ATE g20</u>	
Settore merceologico	Sabbia e ghiaia
Comuni interessati	Pozzuolo Martesana, Truccazzano
Località	Frazione Bisentrato
Sezione CTR	B6e2
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	recupero ad uso prevalentemente naturalistico finalizzato al potenziamento della valenza delle aree e della continuità dei sistemi a rete
Tipologia recupero	a fossa

1.1.4 ATE g25

<u>ATE g25</u>	
Settore merceologico	Sabbia e ghiaia
Comuni interessati	Pioltello, Rodano e Peschiera Borromeo
Località	Cascina Camposoglio - Cascina Gallolo
Sezione CTR	B6d2 - B6d3
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	- recupero ad uso naturalistico/fruitivo finalizzato alla costruzione di un paesaggio funzionale alla connettività ambientale verso le aree circostanti tipicamente agricole e in coordinamento

<u>ATE g25</u>	
	con gli indirizzi pianificatori dei Comuni e delle realtà di recupero circostanti esistenti - valutare, ove possibile, il recupero ad uso agricolo anziché naturalistico
Tipologia di recupero	- a fossa - il progetto di recupero dovrà essere concordato, nelle sue modalità e tempistiche di attuazione, con il Parco Agricolo Sud Milano, ente gestore del ZSC Sorgenti della Muzzetta

1.1.5 ATE g36

<u>ATE g36</u>	
Nome Cava	Vitali
Settore merceologico	Ginestra
Comuni interessati	Caponago
Sezione CTR	8585
Modalità di recupero finale	
Destinazione finale	Secondo progetto art.11 L.R. 14/98 uso agricolo con riempimento a piano campagna

6 INDICAZIONI OPERATIVE SULLA GESTIONE E TRASPORTO DELLE TERRE IN FASE DI CANTIERE

Ai sensi dell'art.9 comma 2 del DPR il Piano di Utilizzo include la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà redatta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale il legale rappresentante dell'impresa o la persona fisica proponente l'opera, attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4, in conformità anche a quanto previsto nell'allegato 3, con riferimento alla normale pratica industriale di la proposta è riportata nell'allegato 2 della presente relazione.

Secondo quanto riportato nell'art.17 del DPR 120/2017 prima dell'inizio delle attività di scavo il proponente comunica, in via telematica, all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente i riferimenti dell'esecutore del piano di utilizzo. L'esecutore del piano di utilizzo è tenuto a far proprio e rispettare il piano di utilizzo e ne è responsabile. L'esecutore del piano di utilizzo dovrà predisporre la modulistica di cui agli allegati 6 (Dichiarazione di utilizzo di cui all'art.21) e 7 (Documento di Trasporto) del DPR 120/2017 necessaria a garantire la tracciabilità delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti.

Nel caso in cui intervengano delle modifiche, queste dovranno essere comunicate tempestivamente, anche solo per via telematica all'Autorità competente.

6.1 PROCEDURE PER LA TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI

Durante l'esecuzione del progetto dovrà essere garantita la tracciabilità dei materiali da scavo; per ogni volume di terre da scavo dovrà essere identificato nelle fasi di produzione con indicazione della WBS di produzione, trasporto mediante la compilazione del Documento di trasporto, deposito intermedio ove dovranno essere formati cumuli separati identificabili con appositi cartelli e utilizzo, mediante la compilazione del Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU).

La documentazione di trasporto del materiale da scavo (art.6 e allegato 7 del DPR120/2017), di cui nell'allegato 3 della presente relazione si riporta un tipologico, dovrà essere predisposta per ogni viaggio; nel documento dovrà essere indicata anche la WBS di produzione, il sito di deposito intermedio o la WBS di utilizzo o il sito di utilizzo esterno. Il documento di trasporto equivale, ai fini della responsabilità di cui al d.lgs 286/2005 alla copia del contratto in forma scritta di cui al medesimo Decreto legislativo.

Il documento di trasporto dovrà essere compilato per ogni automezzo nei seguenti casi:

- ✓ dal sito di produzione al sito di deposito intermedio
- ✓ dal sito di produzione al sito di utilizzo
- ✓ dal sito di deposito intermedio al sito di utilizzo

Tale documentazione dovrà essere predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera.

La documentazione di trasporto dovrà essere redatta in triplice copia (art.6 del DPR 120/2017 e smi) una per il proponente/produttore, una per il destinatario ed uno per il trasportatore

6.2 DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO

Per i materiali che non avranno trovato un riutilizzo all'interno delle operazioni di realizzazione dell'autostrada verranno conferiti in siti esterni al sito di produzione (vedasi § 5.2) dovrà essere compilata e presentata la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU) richiamata nell'art.7 e nell'allegato 8 del DPR 120/2017, di cui nell'allegato 3 della presente relazione è riportato lo schema tipo.

6.3 VIABILITÀ

Per quello che riguarda la viabilità tra i siti di produzione, i siti di deposito intermedio ed i siti di utilizzo si fa riferimento alla Tavola DCNDD0000000000CO001A ed alla relazione di cantierizzazione DCNDD0000000000RD001A.

Per quello che riguarda le viabilità di raccordo tra i siti di produzione e deposito intermedio ed i siti di utilizzo esterni al cantiere autostradale si fa riferimento alla Tavola DCNDDGSTGE00000CO013A.

7 SINTESI E CONCLUSIONI

Il bilancio delle terre e dei materiali di seguito riportato evidenzia come in totale sono previsti **4.171.290** mc materiali scavati dei quali 211.294mc saranno costituiti da materiali diversi dalle TRS (asfalti, etc) e 3.959.996mc di terre scavate di cui 474.896 mc di terreno vegetale (derivante dalle attività di scotico e bonifica) e 3.485.100mc di materiali inerti riutilizzabili di cui 2.277.535 mc di inerti pregiati.

I fabbisogni per la costruzione del collegamento autostradale hanno evidenziato la necessità di inerti da rilevato pari a circa 774.206mc, di terreno vegetale per la sistemazione delle scarpate circa 920.912 mc e di inerti per la produzione di conglomerato bituminoso, misto stabilizzato, misto cementato e conglomerato cementizio di circa 1.155.605 mc.

Nell'ambito della gestione circolare dei materiali e delle risultanze delle indagini geotecniche dei materiali è stato possibile definire come i fabbisogni per la realizzazione dell'opera possano essere completamente soddisfatti dai materiali scavati in sito, che di fatto andranno a colmare le necessità di materiali esterni di cava dell'opera.

Nel complesso il bilancio evidenzia che si avrà un surplus di circa 1.109 273 m³ di terre e rocce da scavo che saranno gestiti come sottoprodotti e che potranno essere destinati alla ricomposizione ambientale delle cave o al riutilizzo presso impianti autorizzati.

Il surplus di materiali è parzialmente dovuto alla scelta di realizzare gran parte del tracciato in trincea, scelta che ha minimizzato l'impatto ambientale del tratto autostradale sul territorio circostante, anche fornendo la materia prima per la costruzione dell'opera viaria stessa.

Nell'ambito della gestione circolare dei materiali e delle risultanze delle indagini geotecniche dei materiali è stato possibile definire come i fabbisogni per la realizzazione dell'opera possano essere completamente soddisfatti dai materiali scavati in sito, che di fatto andranno a colmare le necessità di materiali esterni di cava dell'opera, pertanto non saranno necessari siti di approvvigionamento di materiali esterni all'opera.

Per quello che riguarda i requisiti di qualità ambientale del tracciato autostradale si evidenzia che nessuno dei campioni analizzati ha evidenziato dei superamenti delle CSC della Colonna B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del Titolo V del D.lgs 152/2006 e smi.

Inoltre 56 (su 59) campioni sono risultati conformi anche alla colonna A della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06 e 58 campioni (su 59) sono risultati conformi alle CSC dell'art.3 allegato 2 del DM.46/2019 per le aree agricole.

Si precisa inoltre che, i volumi derivanti dall'escavazione delle aree di pertinenza delle verticali S7-DAC, P5 e S49-Pz, che hanno evidenziato superamenti della colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.lgs 152/2006 e smi, saranno riutilizzati in sito (le CSC da considerare per il tracciato viario sono quelle della colonna B). In tal modo tutti i materiali in uscita dal sito di produzione avranno le caratteristiche ambientali della colonna A e potranno essere utilizzati nel recupero morfologico delle cave o come materiali in sostituzione ai materiali di cava con qualsiasi destinazione d'uso prevista.

ALLEGATO 1. SPECIFICHE TECNICHE SULLE MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Modalità di campionamento

Il presente capitolo descrive le operazioni di campionamento sui materiali di riporto e sul terreno naturale.

Nel documento DCNDDGSTGE00000RD002A “Addendum - relazione descrittiva” sono riportati i report delle indagini e dei campionamenti già eseguiti.

La descrizione relativa alle metodologie di campionamento potrà essere applicata anche ai campionamenti relativi alle aree di deposito intermedio ed bacini di filtrazione.

Campionamenti ambientali delle terre in sondaggi a carotaggio continuo

Gli scopi delle attività di indagine che possono essere raggiunti mediante i sondaggi geognostici sono molteplici, strettamente dipendenti dalle finalità del progetto. In linea generale possono essere suddivisi come segue:

- ✓ ricostruzione della stratigrafia mediante l'esame del terreno estratto;
- ✓ prelievo di campioni per la determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche in laboratorio geotecnico;
- ✓ prelievo di aliquote di terreno per le analisi chimiche di laboratorio;
- ✓ esecuzione di rilievi e prove sulle acque sotterranee;
- ✓ esecuzione di prove in situ per la determinazione delle proprietà geotecniche del terreno;
- ✓ rilievo topografico della verticale di indagine

Le attrezzature di perforazione sono atte ad operare in qualsiasi tipo di terreno con utensili tali da consentire il recupero integrale del terreno interessato dal sondaggio e, comunque, con recupero maggiore dell'80%.

I sondaggi a carotaggio continuo sono stati eseguiti con utensili aventi i seguenti diametri:

- carotieri: Ø 101–145 mm
- colonne di manovra: Ø est. 127 – 152 mm

La perforazione dovrà essere condotta per quanto possibile a secco e, comunque, con il minimo utilizzo di acqua di perforazione, per i metri soggetti a campionamento ambientale.

Inoltre, la perforazione dovrà essere eseguita a bassa velocità al fine di evitare un eccessivo riscaldamento del carotiere e la “cottura” della carota con perdita di composti volatili e di rappresentatività ai fini di un’analisi chimica.

Il rivestimento provvisorio dovrà essere utilizzato ove previsti i campionamenti ambientali al fine di limitare possibili fenomeni di cross-contamination. Il non utilizzo del rivestimento a seguire sarà possibile solo nel caso di terreni coesivi non rigonfianti ove è assicurata la stabilità del foro per autosostentamento delle pareti.

Per la circolazione è stata utilizzata acqua pulita con caratteristiche note (l’uso di particolari additivi in sostituzione o in aggiunta al rivestimento metallico non è consentito a meno che non sia specificatamente richiesto dalla Committente).

Le carote prelevate durante il sondaggio saranno conservate in apposite cassette catalogatrici suddivise in 5 scomparti da 1 metro cadauno sulle quali sarà riportato, con inchiostro indelebile il nome, la data del sondaggio e la profondità del prelievo.

Sarà redatta la stratigrafia della carota prima delle operazioni di preparazione e confezionamento dei campioni per analisi di laboratorio chimico.

Specifiche dei campionamenti ambientali delle terre in sondaggi a carotaggio

I campioni di terreno dovranno essere prelevati adottando tecniche conformi alle indicazioni della norma UNI 10802 per la preparazione di campione medio composito rappresentativo del livello indagato, avendo cura che tali operazioni non abbiano comportato l’alterazione delle proprietà organolettiche dei terreni campionati ed evitando al contempo fenomeni di cross contamination.

Il prelievo di ciascun campione sarà condotto provvedendo ad indossare guanti monouso e componendo il campione rappresentativo adottando, per quanto possibile, la tecnica della quartatura (punto 14.10.3 della norma UNI 10802:2013) sul materiale prelevato in corrispondenza di ogni quota di prelievo.

In caso di impossibilità nella realizzazione della quartatura per la pezzatura del materiale è stato realizzato un campione omogeneo rappresentativo attraverso la composizione di un campione medio ottenuto mediante l’apporto di almeno 10 incrementi discreti, prelevati da posizioni differenti della porzione di carota facente parte del livello individuato, omogeneizzati prima di procedere al campionamento. I campioni prelevati sono dunque campioni medi rappresentativi dei livelli omogenei individuati.

Il terreno verrà confezionato in barattoli in vetro monouso, etichettato ed inviato al laboratorio di analisi; durante tutta la filiera di spedizione i campioni sono stati gestiti garantendo il loro mantenimento ad una temperatura non superiore a 4°C così da non determinare una perdita degli eventuali composti più volatili presenti nella matrice campionata.

I campioni di materiale naturale saranno privati della frazione maggiore di 2 cm (scartata in campo), mentre i campioni prelevati da matrici di riporto, saranno campionati sia come materiale tal quale sia come materiale privato della frazione superiore a 2 cm.

Per entrambe le tipologie di materiali si provvederà a formare un'aliquota da sottoporre alla determinazione delle concentrazioni di sostanze volatili qualora previsto dal set analitico.

In sintesi le operazioni condotte in campo al fine di prelevare e formare il campione si riassumono in:

- ✓ esecuzione sondaggio a carotaggio continuo con prelievo di carota di terreno
- ✓ prelievo aliquota per analisi sostanze volatili senza procedere all'omogeneizzazione (qualora previsto);
- ✓ prelievo per formazione campione medio rappresentativo dai livelli omogenei individuati;
- ✓ omogeneizzazione del campione (quartatura se necessario/possibile, ecc.) e formazione campione medio tal quale;
- ✓ confezionamento campione tal quale, se richiesto (es. materiali di riporto);
- ✓ selezione/setacciatura frazione <2 cm;
- ✓ omogeneizzazione campione vagliato (miscelazione) e quartatura (se necessario/se possibile);
- ✓ formazione campione e confezionamento campione vagliato;
- ✓ etichettatura campione;
- ✓ redazione documentazione (catena di custodia).

Campionamenti ambientali delle terre in saggi con escavatore

I saggi esplorativi con escavatore sono stati realizzati per mezzo di un escavatore a benna rovescia (o di altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) e spinte fino alla quota prevista.

Il materiale estratto dal saggio verrà accumulato ordinatamente di fianco dello scavo stesso su telo impermeabile, ad una distanza dalle pareti dello scavo sufficiente a permettere il proseguimento dello scavo ed il prelievo di campioni in condizioni di sicurezza. Verranno realizzati cumuli distinti per permettere il campionamento, uno per ogni campione da realizzarsi.

Dovrà essere verificata preventivamente l'assenza di perdite di lubrificanti, oli e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento.

Per ogni livello da campionare sarà utilizzato un telo posto in prossimità del saggio di caratterizzazione in modo tale da appoggiare il materiale prelevato dallo scavo per la formazione dei campioni sopra un telo e non direttamente sul terreno.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi saranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

Per ogni trincea dovrà essere predisposta la seguente documentazione:

- ✓ stratigrafia di ciascuna trincea con fotografie e descrizioni degli strati rinvenuti
- ✓ indicazione dell'eventuale presenza di acqua ed il corrispondente livello dal p.c.
- ✓ indicazione di eventuali colorazioni anomale o odori
- ✓ indicazione del numero e della sigla dei campioni prelevati da ogni trincea
- ✓ indicazione di eventuali manufatti e/o sottoservizi individuati

Specifiche dei campionamenti delle terre da saggi con escavatore

I campioni di terreno saranno prelevati utilizzando guanti mono uso e utensili per il campionamento idonei e puliti, adottando tecniche che hanno garantito, quando ricercate, il campionamento delle sostanze volatili e la non alterazione delle caratteristiche dei terreni campionati, evitando al contempo fenomeni di cross-contamination.

Con i materiali prelevati dalle trincee verrà composto un campione rappresentativo secondo le quote di campionamento previste ed in funzione delle caratteristiche stratigrafiche.

Il prelievo di ciascun campione dovrà essere condotto componendo il campione rappresentativo adottando la tecnica della quartatura sul materiale prelevato in corrispondenza di ogni quota di prelievo.

In caso di formazione di campione rappresentativo di terreno naturale il materiale è stato privato della frazione >2cm come previsto dalla normativa.

In caso di formazione di campione rappresentativo di riporto antropico il campione è stato composto di due aliquote:

- la prima aliquota composta di materiale tal quale, da sottoporre in laboratorio a test di cessione ed a quantificazione dei materiali di origine antropica
- la seconda aliquota, privata della frazione > 2 cm, sottoposta alla verifica del rispetto delle CSC.

In caso di impossibilità nella realizzazione della quartatura per la pezzatura del materiale verrà realizzato un campione omogeneo rappresentativo attraverso la composizione di un campione medio ottenuto mediante l'apporto di almeno 10 incrementi discreti, prelevati da posizioni differenti della porzione di carota facente parte del livello individuato, omogeneizzati prima di procedere al campionamento. I campioni prelevati sono dunque campioni medi rappresentativi dei livelli omogenei individuati.

Il materiale prelevato verrà immediatamente confezionato in barattoli in vetro monouso, etichettato ed inviato al laboratorio di analisi avendo cura che durante tutta la filiera di spedizione i campioni siano stati gestiti garantendo il loro mantenimento ad una temperatura

non superiore i 4°C, così da non determinare una perdita degli eventuali composti più volatili presenti nella matrice campionata.

Il contenitore del campione dovrà essere etichettato riportando il codice del campione e su etichetta o su apposito rapporto di campionamento, il codice del punto di campionamento (sondaggio/trincee), il numero del campione la profondità di prelievo, la data e il nome del tecnico. Congiuntamente alla formazione del campione è stato compilato un rapporto di campionamento riportante tutte le informazioni ritenute necessarie nonché il set analitico da eseguire.

In sintesi le operazioni condotte sul campo al fine di ottenere il campione sono le seguenti:

- ✓ esecuzione saggio con escavatore con sistemazione del terreno escavato in cumuli distinti per ogni livello da campionare,
- ✓ prelievo aliquota per analisi sostanze volatili senza procedere all'omogeneizzazione (qualora previsto);
- ✓ prelievo per formazione campione medio rappresentativo dai livelli omogenei individuati;
- ✓ omogeneizzazione del campione (quartatura se necessario/possibile, ecc.) e formazione campione medio tal quale;
- ✓ confezionamento campione tal quale, se richiesto (es. materiali di riporto);
- ✓ selezione/setacciatura frazione <2 cm;
- ✓ omogeneizzazione campione vagliato (miscelazione) e quartatura (se necessario/se possibile);
- ✓ formazione campione e confezionamento campione vagliato;
- ✓ etichettatura campione;
- ✓ redazione documentazione (catena di custodia).

Panel analitici e limiti di riferimento

I panel analitici sono distinti tra loro sulla base del materiale da analizzare.

Il **panel analitico 1** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

Il **panel analitico 2** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti i fitofarmaci tipici di un'area a prevalente utilizzo agricolo, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

Il **panel analitico 3** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti BTEX ed IPA per le aree in prossimità di infrastrutture viarie di grande comunicazione, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

Il **panel analitico 4** è dedicato ai riporti antropici e rappresenta il test di cessione (come da DL 25/01/2012 n.2 convertito con L. 28 del 24 marzo 2012 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art.185 del D.lgs 152/2006 e smi) ed il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti BTEX ed IPA per le aree in prossimità di infrastrutture viarie di grande comunicazione, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06. Il **panel analitico 4** comprende anche la classificazione dei materiali come rifiuto (inerte, pericoloso o non pericoloso) nel caso dovessero essere smaltiti o avviati al recupero.

Set Analitico 1

Il **panel analitico 1** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

VERIFICA CSC TERRENI NATURALI PASSANTE 2 cm -SET1	
1.	AMIANTO
2.	ARSENICO (As)
3.	CADMIO (Cd)
4.	COBALTO (Co)
5.	CROMO TOTALE (Cr)
6.	CROMO ESAVALENTE (Cr VI)
7.	MERCURIO (Hg)
8.	NICHEL (Ni)
9.	PIOMBO (Pb)
10.	RAME (Cu)
11.	ZINCO (Zn)
12.	IDROCARBURI C > 12 (C12-C40)

Set Analitico 2

Il **panel analitico 2** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti i fitofarmaci tipici di

un'area a prevalente utilizzo agricolo, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

VERIFICA CSC TERRENO NATURALE PASSANTE 2 cm -SET2	
1.	ANTIMONIO (Sb)
2.	ARSENICO (As)
3.	BERILLIO (Be)
4.	CADMIO (Cd)
5.	COBALTO (Co)
6.	CROMO TOTALE (Cr)
7.	CROMO VI
8.	MERCURIO (Hg)
9.	NICHEL (Ni)
10.	PIOMBO (Pb)
11.	RAME (Cu)
12.	SELENIO (Se)
13.	TALLIO (Tl)
14.	VANADIO (V)
15.	ZINCO (Zn)
16.	CIANURI (LIBERI)
17.	IDROCARBURI C > 12 (C12-C40)
18.	IDROCARBURI C ≤ 12
19.	IDROCARBURI C10-C40
	<i>FITOFARMACI</i>
20.	ALACLOR
21.	ALDRIN
22.	ATRAZINA
23.	ALFA-ESACLOROCICLOESANO (HCH)
24.	BETA-ESACLOROCICLOESANO (HCH)
25.	GAMMA-ESACLOROCICLOESANO (HCH) (LINDANO)
26.	CLORDANO
27.	2,4-DDD
28.	4,4-DDD
29.	2,4-DDE
30.	4,4-DDE
31.	2,4-DDT
32.	4,4-DDT
33.	DDD, DDT, DDE
34.	DIELDRIN
35.	ENDRIN

Set Analitico 3

Il **panel analitico 3** è dedicato ai terreni naturali e rappresenta il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti BTEX ed IPA per le aree in prossimità di infrastrutture viarie di grande comunicazione, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06.

VERIFICA CSC TERRENO NATURALE PASSANTE 2 cm -SET3	
1.	AMIANTO
2.	ARSENICO (As)
3.	CADMIO (Cd)
4.	COBALTO (Co)
5.	CROMO TOTALE (Cr)
6.	CROMO ESAVALENTE (Cr VI)
7.	MERCURIO (Hg)
8.	NICHEL (Ni)
9.	PIOMBO (Pb)
10.	RAME (Cu)
11.	ZINCO (Zn)
12.	IDROCARBURI C > 12 (C12-C40)
13.	IDROCARBURI C ≤ 12
14.	PCB
<i>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI – CON LIMITI RIPORTATI IN TABELLA 1 ALLEGATO 5</i>	
15.	Benzo(a)antracene
16.	Benzo(a)pirene
17.	Benzo(b)fluorantene
18.	Benzo(k)fluorantene
19.	Benzo(g, h, i)perilene
20.	Crisene
21.	Dibenzo(a,e)pirene
22.	Dibenzo(a,l)pirene
23.	Dibenzo(a,i)pirene
24.	Dibenzo(a,h)pirene.
25.	Dibenzo(a,h)antracene
26.	Indenopirene
27.	Pirene
28.	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)
<i>AROMATICI</i>	
29.	Benzene

VERIFICA CSC TERRENO NATURALE PASSANTE 2 cm -SET3	
30.	Etilbenzene
31.	Stirene
32.	Toluene
33.	Xilene (p-XILENE ed o,m-XILENE)
34.	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)

Set Analitico 4

Il **panel analitico 4** è dedicato ai riporti antropici e rappresenta il test di cessione (come da DL 25/01/2012 n.2 convertito con L. 28 del 24 marzo 2012 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art.185 del D.lgs 152/2006 e smi) ed il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 cui sono stati aggiunti BTEX ed IPA per le aree in prossimità di infrastrutture viarie di grande comunicazione, ed ha come riferimento le CSC specifiche per le aree commerciali e industriali di cui alla colonna B della tabella 1 allegato 5 Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/06. Il **panel analitico 4** comprende anche la classificazione dei materiali come rifiuto (inerte, pericoloso o non pericoloso) nel caso dovessero essere smaltiti o avviati al recupero.

Set analitico 4a

TEST DI CESSIONE SUL CAMPIONE TAL QUALE C4	
1.	pH iniziale
2.	NITRATI (NO ₃ ⁻)
3.	FLUORURI (F ⁻)
4.	SOLFATI (SO ₄ ⁼)
5.	CLORURI (Cl ⁻)
6.	CIANURI (CN ⁻)
7.	BARIO (Ba)
8.	RAME (Cu)
9.	ZINCO (Zn)
10.	BERILLIO (Be)
11.	COBALTO (Co)
12.	NICHEL (Ni)
13.	VANADIO (V)
14.	ARSENICO (As)
15.	CADMIO (Cd)
16.	CROMO TOTALE (Cr)
17.	PIOMBO (Pb)
18.	SELENIO (Se)
19.	MERCURIO (Hg)
20.	RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)

TEST DI CESSIONE SUL CAMPIONE TAL QUALE C4

21.	pH finale
22.	PRESENZA - ASSENZA AMIANTO

Set analitico 4b

	Attività	Metodica suggerita
1.	Determinazione % in peso materiale antropico	Allegato 10 DPR 120/2017

Sui campioni C4 (tal quale) è stata eseguita anche la caratterizzazione di base come rifiuto.

Set analitico 4c

CARATTERIZZAZIONE COME RIFIUTI
RESIDUO SECCO A 105°C
RESIDUO SECCO A 600°C
pH
Acidità
Odore
Stato fisico
METALLI
ANTIMONIO (Sb)
ARSENICO (As)
BERILLIO (Be)
CADMIO (Cd)
COBALTO (Co)
CROMO (Cr)
CROMO ESAVALENTE (Cr _{VI})
MERCURIO (Hg)
NICHEL (Ni)
PIOMBO (Pb)
RAME (Cu)
SELENIO (Se)
COMPOSTI ORGANOSTANNICI
TALLIO (Tl)
VANADIO (V)
ZINCO (Zn)
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI
BENZENE
ETILBENZENE
STIRENE
TOLUENE
p-XILENE

CARATTERIZZAZIONE COME RIFIUTI
o,m-XILENE
SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI
POLICICLICI AROMATICI
Benzo(a)antracene
Benzo(a)pirene
Benzo(b)fluorantene
Benzo(k)fluorantene
Benzo(g,h,i)perilene
Crisene
Dibenzo(a,e)pirene
Dibenzo(a,l)pirene
Dibenzo(a,i)pirene
Dibenzo(a,h)pirene
Dibenzo(a,h)antracene
Indenopirene
Pirene
Naftalene
Sommatoria policiclici aromatici
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
Clorometano
Triclorometano
Diclorometano
Cloruro di vinile
1,2-dicloroetano
1,1-dicloroetilene
Tricloroetilene
Tetracloroetilene
Tetraclorometano
Bromodiclorometano
Cloroformio
Dibromoclorometano
1,2-dibromoetano
1,1-dicloroetano
1,2-dicloroetilene
1,1,1-tricloroetano
1,2-dicloropropano
1,1,2-tricloroetano
1,2,3-tricloropropano
1,1,2,2-tetracloroetano
2-cloroetano

CARATTERIZZAZIONE COME RIFIUTI
POLICLOROBIFENILI (PCB)
PCB-101
PCB-105
PCB-110
PCB-114
PCB-118
PCB-123
PCB-126
PCB-128
PCB-138
PCB-146
PCB-149
PCB-151
PCB-153
PCB-156
PCB-157
PCB-167
PCB-169
PCB-170
PCB-177
PCB-180
PCB-183
PCB-187
PCB-189
PCB-28_PCB-31
PCB-52
PCB-77
PCB-81
PCB sommatoria
IDROCARBURI
IDROCARBURI Cn (5-9)
IDROCARBURI Cn (10-40)
ALTRE SOSTANZE
AMIANTO
DIOSSINE E FURANI
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)
CLOROBENZENI
Clorobenzene
1,2 diclorobenzene

CARATTERIZZAZIONE COME RIFIUTI
Fenolo
1,4 butadiene
Dipentene
Cumene
Test di cessione per smaltimento in discarica
Test di cessione ai fini del recupero del materiale

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000

DICHIARA

che i materiali da scavo provenienti dal sito di produzione identificato nella "Sezione B" della presente dichiarazione prodotti nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti come indicato nella "Sezione B" della presente dichiarazione, sono sottoposti al regime di cui all'articolo 184-bis del d.lgs. n. 152 del 2006 poiché rispettano le disposizioni di cui all'articolo 4 del presente regolamento.

Sezione B: dati del sito di produzione (compilare tante sezioni B quanti sono i siti di produzione)

Sito di origine:			
	Comune	CAP	Provincia

Via	Numero

Tipo di intervento

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle, ...)

Destinazione urbanistica (da PRGC) del sito di produzione

Autorizzato da:	
	Autorità competente che ha autorizzato l'opera da cui originano i materiali di scavo

Mediante:	
	Riferimenti autorizzativi concernenti l'opera da cui originano i materiali di scavo (estremi, tipologia, data, protocollo...)

Dimensione dell'area:	
	Indicare la dimensione dell'area in metri quadri

Tecnologie di scavo:	
----------------------	--

Quantità di materiale da scavo destinata all'utilizzo:	
--	--

Indicare la quantità prodotta in metri cubi da destinare come sottoprodotto all'utilizzo fuori sito

Sezione C: dati dell'eventuale sito di deposito intermedio
(compilare tante sezioni C per quanti sono i siti di deposito intermedio)

I materiali di scavo sono depositati:

Sito di deposito intermedio:			
	Comune	CAP	Provincia

Via	Numero

Di proprietà di:	
Indicare la proprietà del sito di deposito intermedio	

Gestito da:	
Indicare il responsabile della gestione del sito di deposito intermedio	

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle, ...)

Destinazione Urbanistica (da PRGC):	
-------------------------------------	--

Autorizzato da:	
Autorità competente ed estremi autorizzativi	

Periodo di deposito:	
giustificare se superiore ad anni 1	

Massimo quantitativo che verrà depositato:	
Indicare le quantità in metri cubi	

Sezione D: dati del sito di destinazione
(compilare tante sezioni D per quanti sono i siti di destino)

I materiali di scavo verranno:

- 1) destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo

Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad Esso Connesse
Progetto Definitivo delle opere della Tratta D
PROGETTO DEFINITIVO

Sito di destinazione:		
Comune	CAP	Provincia

Via	n° civico
-----	-----------

Tipo di intervento (recuperi, ripristini, ...)
--

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle...)

Destinazione urbanistica (da PRGC) del sito di destinazione

Autorizzato da:	Autorità competente che ha autorizzato l'opera che prevede il riutilizzo di materiali di scavo (se pertinenti...)
-----------------	---

Mediante:	Riferimenti autorizzativi concernenti l'opera di destinazione dei materiali di scavo (estremi, tipologia, data e protocollo)
-----------	--

Quantità:	Indicare la quantità che verrà destinata a utilizzo
-----------	---

2) Avviati ad un ciclo produttivo

Impianto di destinazione:		
Comune	CAP	Provincia

Via	n° civico
-----	-----------

Tipologia di impianto

--

Materiale prodotto

Sezione E: tempi previsti per l'utilizzo

I tempi previsti per il riutilizzo, che non possono comunque superare un anno dalla data di produzione, salvo il caso in cui l'opera nella quale il materiale è destinato ad essere utilizzato preveda un termine di esecuzione superiore sono i seguenti:

Data presunta inizio attività di scavo:	
Data presunta ultimazione attività di scavo:	
Data presunta inizio attività utilizzo:	
Data presunta ultimazione attività di utilizzo:	
Estremi atto autorizzativo dell'opera:	

Dichiara infine di:

- essere consapevole delle sanzioni penali, previste in caso di dichiarazione non veritiere e di falsità negli atti dell'articolo 76 del DPR 445/2000, e della conseguente decadenza dei benefici di cui all'articolo 75 del DPR 445/2000;
- essere informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con mezzi informatici, esclusivamente per il procedimento per il quale la dichiarazione viene resa (articolo 13 d. lgs. 196/2003).

Luogo e data _____

Firma del dichiarante*

(per esteso e leggibile)

** La dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto, oppure sottoscritta e inviata unitamente alla fotocopia del documento di identità ai sensi dell'art.38 del DPR n. 445 del 2000.*

ALLEGATO 3 – DOCUMENTI DI TRASPORTO

Di seguito è riportato il tipologico del documento di trasporto (Allegato 7 del DPR 120/2017 e smi).

Per ogni automezzo che trasporta terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto da un sito di produzione verso un sito di destinazione o di deposito intermedio previsti dal piano di utilizzo, dovrà essere compilato il seguente modulo:

Sezione A: anagrafica del sito di produzione

Sito di produzione			
	Comune	CAP	Provincia

Via	Numero

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle, ...)

WBS	
-----	--

Estremi del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'art. 21	
	Data e numero di protocollo

Durata del piano /tempo previsto di utilizzo	
--	--

Sezione B: anagrafica del sito di destinazione o del sito di deposito intermedio

Sito di:			
Destinazione o deposito intermedio	Comune	CAP	Provincia

Via	Numero

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle, ...)

WBS	
-----	--

Sezione C: anagrafica della ditta che effettua il trasporto

--

Ragione sociale ditta, impresa, società, ente...

C.F.																			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--

Comune

CAP

Provincia

--	--

Via

Numero

--	--

Telefono

e-mail

Sezione D: condizioni di trasporto

Targa automezzo	
-----------------	--

Tipologia del materiale	
-------------------------	--

Quantità trasportata	
----------------------	--

Numero di viaggi	
------------------	--

Data e ora di carico	
----------------------	--

Data e ora di arrivo	
----------------------	--

Data _____

Firma dell'esecutore o del produttore

(per esteso e leggibile)

Firma del responsabile del
sito di destinazione

(per esteso e leggibile)

ALLEGATO 4 – DICHIARAZIONE DI UTILIZZO

Di seguito è riportato il tipologico della dichiarazione di utilizzo (Allegato 8 del DPR 120/2017 e smi).

La dichiarazione dovrà essere compilata dall'esecutore del piano di utilizzo o dal produttore a conclusione dei lavori di utilizzo

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ

(articolo 47 e articolo 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

ESENTE DA BOLLO AI SENSI DELL'ARTICOLO 37 D.P.R. 445/2000

Sezione A: dati dell'esecutore o produttore

Il sottoscritto esecutore o produttore

--	--

Cognome

Nome

C.F.																			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

nato a:	il:
---------	-----

in qualità di:	
----------------	--

Qualifica rivestita: proprietario, titolare, legale rappresentante, amministratore, ecc.

della:	
--------	--

Ragione sociale ditta, impresa, società, ente, ...

Residente in:			
---------------	--	--	--

Comune

CAP

Provincia

--	--

Via

Numero

--	--

Telefono

e-mail

Sezione B: dati del sito di produzione

Sito di origine:			
	Comune	CAP	Provincia

Via	Numero

--

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle, ...)

DICHIARA

- di aver gestito le terre e rocce da scavo sottoprodotti in conformità alle previsioni del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'art. 21 trasmesso in data _____ numero di protocollo _____

- dichiara altresì di avere utilizzato:

1) _____ m³ di terre e rocce da scavo nell'opera di:

_____ realizzata nel Comune di

Provincia di _____ via _____ n.

autorizzata con provvedimento n. _____ del

o

2) _____ m³ di terre e rocce da scavo nel processo produttivo della ditta
_____ nello stabilimento ubicato in Comune di
_____ via

Dichiara inoltre di:

-
- essere consapevole delle sanzioni penali, previste in caso di dichiarazione mendaci e di falsità negli atti e della conseguente decadenza dei benefici di cui agli articoli 75 e 76 del DPR n. 445/2000;
 - essere informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con mezzi informatici, esclusivamente per il procedimento per il quale la dichiarazione viene resa (articolo 13 del D.lgs. 196/2003).

Luogo e data _____

Firma del dichiarante*

(per esteso e leggibile)

** La dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto, oppure sottoscritta e inviata unitamente alla fotocopia del documento di identità ai sensi dell'art.38 del DPR 445/2000.*

ALLEGATO 5 - TABELLE DELLE ANALISI CHIMICHE