



autostrade // per l'italia

Tronco

A52 - TANGENZIALE NORD

Oggetto

Strada di collegamento urbana in affiancamento alla A52 (ex SP46) in comune di Novate Milanese

CUP: D61B16000030005

Fase progettuale

PROGETTO PRELIMINARE per verifica ASSOGGETTABILITA'

LA CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

LE CONCESSIONARIE



autostrade // per l'italia

IL DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Giuseppe Colombo

Progettista / Progettazioni specialistiche / Validazione



AREA PROGETTAZIONE E
REALIZZAZIONE NUOVE OPERE
Il Responsabile
Roberto D'Avossa

AREA PROGETTAZIONE E
REALIZZAZIONE NUOVE OPERE
Il Progettista
Ing. Matteo Maraschi

Descrizione Elaborato

GEOLOGIA E GEOTECNICA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

Piano di utilizzo terre e rocce da scavo - Prime indicazioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Marzo 2016	Emissione	PRNO	PRNO	DT
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-

Scala

Codifica Elaborato

5	0	2	2	P	G	E	O	0	1	1	R	0	X	X	X	X	X	X	A
Codice				Fase	Ambito			Progressivo	Tipo	Lotto	Zona	Opera			Tratto	Rev.			

1 Sommario

1. PREMESSA	3
1.1 SUDDIVISIONE IN TRATTE	4
1.2 CARATTERISTICHE ALTIMETRICHE GENERALI, TIPOLOGIE STRADALI E SEZIONI TIPO ...	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. SITO DI PRODUZIONE: INQUADRAMENTO URBANISTICO, IDROGEOLOGICO E STORICO AUTOSTRADALE	6
3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO	6
3.2 GENESI PROGETTUALE E CRONISTORIA DELLE ATTIVITA' SVOLTE	7
3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO	8
3.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)	8
3.3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e del Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	9
3.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano	12
3.3.4 La pianificazione urbanistica comunale e la pianificazione attuativa	14
3.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	18
3.5 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA	23
3.6 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI AMBIENTALI SVOLTE PRESSO IL SITO	26
3.6.1 Indagini pregresse	26
3.6.2 Indagine ambientale di Novembre 2013	38
3.6.3 Profilo stratigrafico e parametri geotecnici di riferimento	47
3.6.4 Conclusioni sulle campagne di indagine eseguite	48
3.7 ESAME SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI	48
4 SITO DI UTILIZZO: INQUADRAMENTO URBANISTICO, IDROGEOLOGICO E STORICO AUTOSTRADALE	52
5 VOLUMI, TRASPORTI, ANALISI E NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI	52
5.1 SUDDIVISIONE IN AREE TECNICHE	53
5.2 TIPOLOGIE DI SCAVO PREVISTE	53
5.3 VOLUMETRIE ATTESE	53
5.4 SITI DI DEPOSITO INTERMEDI	55
5.5 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	57
5.6 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO DEI MATERIALI	58
5.7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	59
5.8 DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO	59
Allegato 1 - PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI indagine e CAMPIONAMENTO	61
Allegato 2 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINE NOVEMBRE 2013	62
Allegato 3 – DICHIARAZIONE IN MERITO AL RISPETTO DEI CRITERI PREVISTI IN TEMA DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO DAL COMMA 1 DELL'ART. 41bis DEL DECRETO LEGGE 21 GIUGNO 2013, N° 69, RECANTE DISPOSIZIONI URGENTI PER IL RILANCIO DELL'ECONOMIA, CONVERTITO CON MODIFICHE NELLA LEGGE N° 98 DEL 9 AGOSTO 2013	65
Allegato 4 – DICHIARAZIONE IN MERITO AL COMPLETO RIUTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO AI SENSI DELL'ART. 41-bis C. 3 DELLA L. 98/2013	73

1. PREMESSA

Il presente documento descrive la gestione dei materiali da scavo prodotti, movimentati e gestiti nell'ambito dei lavori di "Realizzazione della strada di collegamento urbana in affiancamento alla A52 (Ex SP 46 Rho Monza) in comune id Novate Milanese. Il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 5 del D.M. 10 Agosto 2012 n. 161.

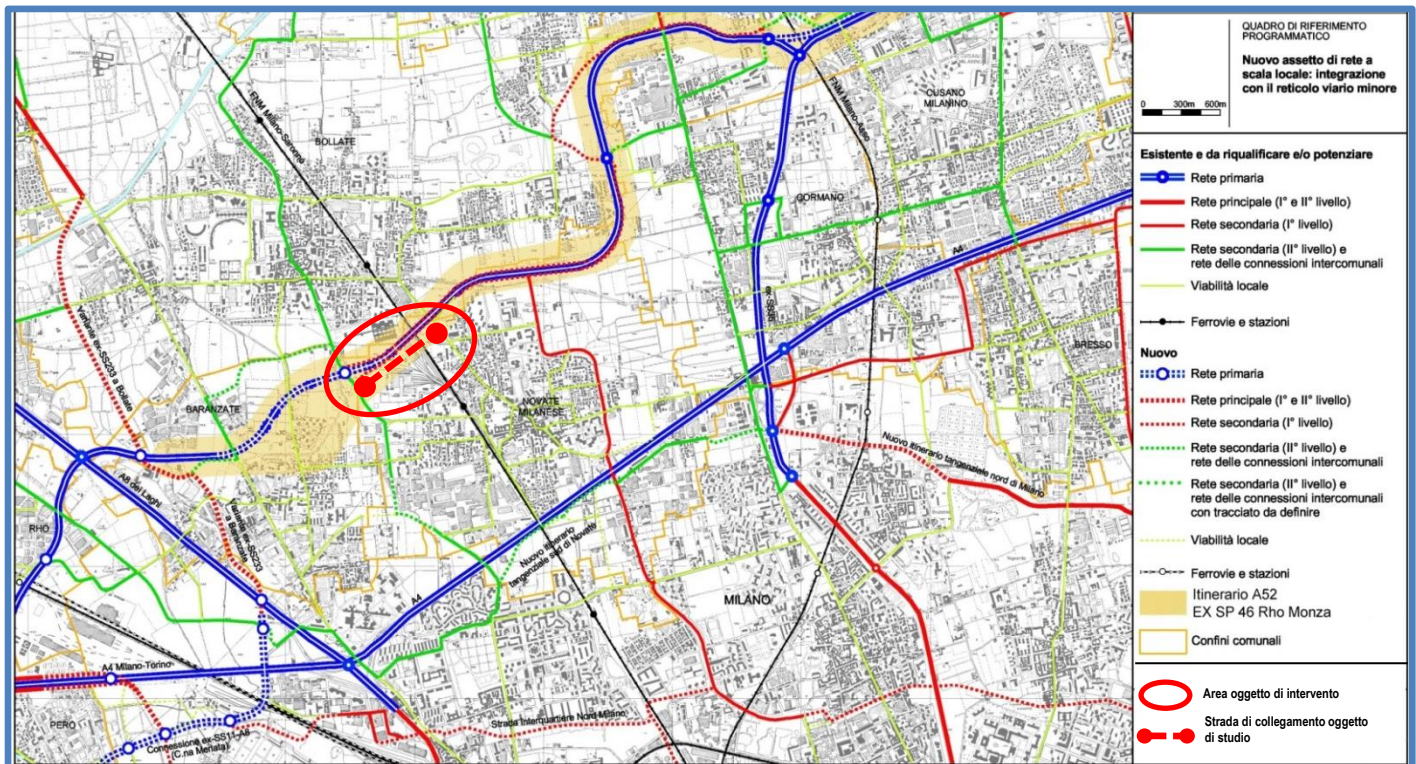


Figura 1 – Sviluppo del tracciato in progetto

La strada di collegamento urbana in affiancamento alla A52 (ex SP 46 RHO - MONZA) in comune di Novate Milanese allo studio si sviluppa per circa 835 metri con andamento prevalentemente est-ovest nell'area a nord di Milano, andando ad interessare direttamente i territori dei comuni di:

- Novate Milanese;

mentre è soggetto portatore d'interessi il comune limitrofo di

- Bollate;

Il progetto consiste nella realizzazione strada di collegamento urbana a semplice carreggiata con andamento prevalentemente complanare al tracciato autostradale posto in prossimità, finalizzata a garantire le connessioni di tipo locale a ridosso della linea ferroviaria FNM Milano Varese.

In particolare il tracciato collega direttamente le vie Di Vittorio e via per Bollate (detta altrimenti via IV Novembre nel tratto in comune di Bollate)

1.1 Suddivisione in tratte

Il progetto stradale è stato suddiviso in 2 tratte omogenee dal punto di vista delle caratteristiche tecniche prevalenti che le contraddistinguono, come indicato nella Tabella seguente, nella quale vengono individuati anche i comuni interessati e la società Concessionaria che si prenderà in carico ciascuna tratta. Le progressive di inizio e fine sono indicative e rapportate alla presente fase progettuale.

Tratta	Inizio	Fine	Caratteristiche tecniche prevalenti	Comuni interessati	Concessionaria
EST	Rotatoria di via IV Novembre o via per Bollate	Sottoattraversamento sulla linea ferroviaria Milano-Varese (compreso) Km.0+234	Nuovo tracciato	Novate Milanese (Bollate portatore d'interesse)	Serravalle
OVEST	Sottoattraversamento sulla linea ferroviaria Milano-Varese (compreso) Km.0+234	Via G. Di Vittorio Km.0+834	Nuovo tracciato	Novate Milanese (Bollate portatore d'interesse)	ASPI

1.2 Caratteristiche altimetriche generali, tipologie stradali e sezioni tipo

Il tracciato in progetto si sviluppa, dal punto di vista altimetrico, prevalentemente in trincea, con l'esclusione dei tratti iniziale e finale di attestazione alla viabilità esistente che sono in basso rilevato.

La Tabella a lato mostra l'estensione di ciascuna tipologia realizzativa del corpo stradale principale (in galleria, in trincea, in basso rilevato, in rilevato e in viadotto/ponte), rapportata alla lunghezza complessiva e distinta per ciascuna delle 2 tratte omogenee in cui è stato suddiviso il tracciato.

Nella Tavole di progetto è schematizzato l'andamento altimetrico dove è rappresentata anche l'altimetria della viabilità principale adiacente.

Tipologia realizzativa	Lunghezza (m)	% su lunghezza totale
TRATTA EST		
Galleria	50	21,37%
Trincea	159	67,95%
Basso rilevato (< 2m ca.)	25	10,68%
Rilevato (> 2m ca.)	0	
Viadotto/ponte	0	
Sviluppo tot. Tratta EST	234	100,00%
TRATTA OVEST		
Galleria	0	0,00%
Trincea	166	27,62%
Basso rilevato (< 2m ca.)	435	72,38%
Rilevato (> 2m ca.)	0	
Viadotto/ponte	0	
Sviluppo tot. Tratta OVEST	601	100,00%
INTERO ITINERARIO		
Galleria	50	5,99%
Trincea	325	38,92%
Basso rilevato (< 2m ca.)	460	55,09%
Rilevato (> 2m ca.)	0	
Viadotto/ponte	0	
Sviluppo totale	835	100,00%

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili.

- Decreto Legislativo 21/06/2013 n° 69 e Decreto Legge 43/2013;
- Legge n° 98 del 09/08/2013 recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia"
- D. M. 10 Agosto 2012 n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- Decreto Legislativo 03/12/2010 n° 205 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive".
- D.M. 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005".
- Decreto Legislativo 29/06/2010 n° 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69".
- Legge del 27/02/2009 n° 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 30 dicembre 2008 n° 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente".
- Legge del 28/01/2009 n° 2 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 29 novembre 2008 n°185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale".
- Legge del 30/12/2008 n° 210 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 novembre 2008, n. 172, recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania, nonché misure urgenti di tutela ambientale".
- Decreto Legislativo 16/01/2008 n° 4 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 22/01/2004 n°152, recante norme in materia ambientale".
- Decreto Legislativo 03/04/2006 n° 152 "Norme in materia ambientale". Il D. Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 05/02/1997 n° 22 relativamente ai rifiuti.
- D.M. Ambiente 05/04/2006 n° 186, decreto di modifica del Decreto Ministeriale 05/02/98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 05/02/97 n° 22".
- Decreto Legislativo 13/01/2003 n° 36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".
- L. R. 8/8/98 n° 14 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava".

3. SITO DI PRODUZIONE: INQUADRAMENTO URBANISTICO, IDROGEOLOGICO E STORICO AUTOSTRADALE

Il sito di produzione è individuabile nelle aree in cui si procederà alla realizzazione delle opere in oggetto, che sono relative alla riqualificazione/potenziamento con caratteristiche autostradali prevalentemente in sede dell'attuale itinerario della S.P. 46 Rho – Monza nella tratta dal termine della tangenziale Nord di Milano (galleria artificiale) al ponte sulla linea ferroviaria Milano-Varese (compreso). In particolare, il presente documento è relativo ai materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni eseguite tra il km 4+653 fino a fine lotto (Lotti 2A e parte del 2B).

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO

La fascia di territorio interessata dal progetto è ubicata a Nord - Est di Milano, nell'ambito del settore centrale della media pianura, nel territorio della Città Metropolitana di Milano, e ricade quasi interamente nel comune di Novate Milanese, con qualche sconfinamento marginale nel comune di Bollate.

Il territorio presente una morfologia pianeggiante, con quote topografiche degradanti verso sud, ed è caratterizzato da urbanizzazioni dense e diffuse tipiche dell'area metropolitana milanese.

L'ambito territoriale generale interessato dall'intervento riguarda prevalentemente il comune di Novate Milanese e più marginalmente il comune di Bollate.

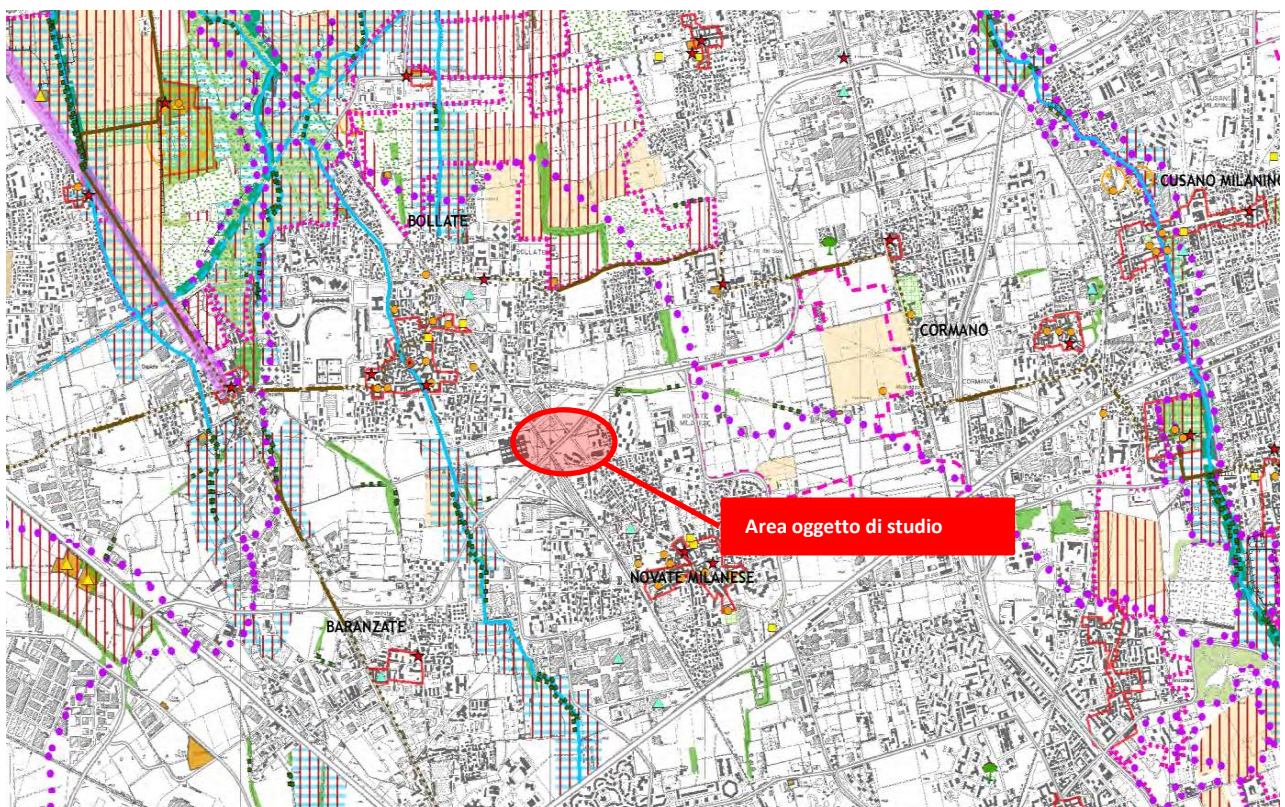


Fig. 2 – Stralcio della Tavola 2 sez. 4 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) vigente della Provincia di Milano ora Città Metropolitana. Sistema paesistico ambientale

Le principali infrastrutture presenti nell'area sono:

- la A52 ex SP 46 Rho Monza;
- le radiali Varesina e Comasina sia nel loro tracciato storico che nelle varianti di più recente formazione (SS36, SP44bis, ex SS233);
- le linee ferroviarie Nord, Milano -Asso e Milano - Varese;
- le autostrade dei Laghi (A8) e Milano -Venezia (A4);

Nella medesima area sono previsti ulteriori interventi di potenziamento della rete viaria attuale, su aree riconducibili per loro natura geomorfologica all'intervento in oggetto e pertanto assimilabili, quali:

- Autostrada Pedemontana Lombarda.

Per quanto riguarda la rete infrastrutturale, l'area di intervento si colloca nel settore nord - ovest del sistema autostradale tangenziale di Milano e si caratterizza per la presenza del nuovo polo fieristico di Rho - Pero ubicato tra l'autostrada A8, l'autostrada A4 e la Tangenziale Ovest di Milano. Le viabilità interessate direttamente dalle opere oggetto del presente studio, in quanto poste nelle immediate e dirette vicinanze sono:

- l'autostrada A52 Tangenziale Nord di Milano ex SP 46 Rho Monza.
- Viabilità locale comunale di Novate Milanese: Via IV Novembre e Via Di Vittorio.

3.2 GENESI PROGETTUALE E CRONISTORIA DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Il progetto in argomento relativo alla *strada di collegamento urbana in affiancamento alla A52 (ex SP 46 RHO - MONZA) in comune di Novate Milanese*, è dunque lo sviluppo ed approfondimento progettuale dello studio di compatibilità prescritto in sede della conferenza di servizi relativa alla VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE ESISTENTE A8/A52 RHO-MONZA. RIQUALIFICA CON CARATTERISTICHE AUTOSTRADALI DELLA SP 46 "RHO-MONZA", lotti 1-2-3.

Infatti, conclusasi l'ottemperanza alla prescrizione della conferenza di servizi sopra ricordata, la Regione Lombardia richiedeva al Ministero delle Infrastrutture di autorizzare le concessionarie allo sviluppo progettuale ed al finanziamento per l'attuazione dell'intervento.

Successivamente all'assenso del Ministero alla prosecuzione degli sviluppi progettuali, sono intervenuti degli approfondimenti istituzionali in relazione alla natura della strada oggetto di nuovo progetto, ed ai soggetti coinvolti ai fini attuativi.

In particolare il soggetto attuatore risulterebbe lo Stato attraverso le concessionarie; per tale motivo l'opera parrebbe risultare di interesse statale quantunque si tratti di una strada urbana locale.

E' emerso poi che, ancorché il progetto della *strada di collegamento urbana in affiancamento alla A52 (ex SP 46 RHO - MONZA) in comune di Novate Milanese*, sia separato ed indipendente dall'intervento relativo alla riqualifica della SP 46 RHO MONZA, esso si colloca nel medesimo corridoio territoriale dell'opera sulla quale è intervenuta una procedura di VIA.

In considerazione di tali approfondimenti è stato definito più opportuno procedere per il progetto in argomento con una verifica di assoggettabilità nazionale.

3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Nei paragrafi che seguono è esposta la sintesi del quadro programmatico in cui si va a inserire l'opera in progetto.

3.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il principale quadro di riferimento territoriale per il progetto complessivo della SP46 e, pertanto, anche degli interventi di prossimità, quale quello oggetto del presente studio, è rappresentato dal Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia, la cui proposta è stata approvata dalla Giunta Regionale nel gennaio 2008 e sta ora seguendo l'iter procedurale che porterà alla sua formale adozione ed approvazione.

Il PTR della Lombardia costituisce uno strumento di supporto all'attività di *governance* territoriale della Regione, finalizzato a rendere coerente la visione strategica della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale, di cui vengono analizzati i punti di forza e di debolezza, evidenziando le potenzialità e le opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

In questi termini il PTR costituisce il punto di riferimento rispetto al quale le azioni sul territorio, da chiunque promosse, possano trovare un efficace coordinamento, ponendosi, non solo come strumento "ordinatorio", ovvero con il fine di regolare le funzioni sul territorio, ma anche come strumento che consenta di incidere su una nuova qualità complessiva del territorio, orientando ed indirizzando le condizioni di trasformazione in termini di compatibilità e di migliore valorizzazione delle risorse.

Il PTR assume, pertanto, la duplice valenza, da un lato, di strumento di conoscenza strutturata delle caratteristiche, delle potenzialità e delle dinamiche della Lombardia e, dall'altro, di mezzo di orientamento e cooperazione finalizzato a

*Stralcio della Tavola 3 del Piano Territoriale Regionale (PTR).
Infrastrutture prioritarie per la Lombardia*



dare corpo alle proposte maturate ai diversi livelli territoriali e a realizzare la coesione tra i molteplici interessi in gioco.

Il PTR individua tre macro-obiettivi (ulteriormente articolati in 24 obiettivi specifici) quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, rispetto ai quali identifica gli elementi essenziali di assetto del territorio regionale, nonché i punti di particolare attenzione per fragilità o criticità ambientali, quali occasioni per creare opportunità di sviluppo.

In particolare vengono individuati come strategici i temi:

- del sistema rurale-paesistico-ambientale;
- del policentrismo in Lombardia;
- delle zone di preservazione e salvaguardia ambientale;
- delle infrastrutture prioritarie per la Lombardia (per la mobilità e non);
- degli indirizzi per il riassetto idrogeologico del territorio.

Alla luce di questi temi strategici, i 24 obiettivi del PTR vengono declinati secondo due punti di vista:

- quello tematico, con riferimento ad ambiente, assetto territoriale, assetto economico/ produttivo, paesaggio e patrimonio culturale, assetto sociale;
- quello territoriale, in termini di “sistemi di relazioni” che si riconoscono e si attivano sul territorio regionale, per ciascuno dei quali vengono individuati i tratti e gli elementi caratterizzanti che lo contraddistinguono.

Per quanto riguarda nello specifico il settore delle infrastrutture per la mobilità, la proposta di PTR individua, nell’ambito degli orientamenti per l’assetto del territorio e delle specifiche strategie regionali, le infrastrutture prioritarie per il conseguimento degli obiettivi di Piano.

Come mostrato nella Figura alla pagina precedente, tra tali opere viene citato anche il completamento della tangenziale Nord di Milano (Rho-Monza), quale elemento necessario per la realizzazione del Sistema Autostradale Regionale e per lo sviluppo di una rete viaria a servizio del territorio e connessa con i grandi assi di scorrimento (sebbene nella cartografia di Piano sia riportato il solo tratto, ormai realizzato, tra la ex-SS233 e la A8).

3.3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e del Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Con l’approvazione della proposta di PTR lombardo è stata approvata (in linea con i contenuti della nuova L.R.12/2005 per il Governo del Territorio) una specifica sezione relativa alla proposta di PIANO PAESAG-GISTICO REGIONALE – PPR (gennaio 2008), che costituisce un aggiornamento ed una integrazione del quadro di riferimento paesistico e degli indirizzi di tutela ad oggi contenuti nel vigente PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE – PTPR (marzo 2001) di cui è dotata la Regione Lombardia.

Il PTPR è uno strumento di disciplina paesistica attiva che opera effettivamente là dove e fino a quando non siano vigenti atti a valenza paesistica di maggiore definizione, stabilendo gli indirizzi di tutela e le regole per il controllo degli interventi sul territorio:

- fornendo prescrizioni circa i comportamenti e gli interventi incidenti sui caratteri del paesaggio e/o sui modi in cui questo viene percepito;
- definendo gli ambiti spaziali ai quali tali regimi si applicano, ossia le categorie paesisticamente rilevanti, individuate in base a metri di giudizio pertinenti alle specificità dei territori interessati.

Le principali modifiche introdotte dal PPR (nell'ambito della proposta di PTR da adottare) rispetto al PTPR vigente riguardano:

- l'aggiornamento e l'integrazione degli elementi identificativi del quadro paesistico e delle tutele della natura;
- la descrizione dei principali fenomeni regionali di degrado e compromissione del paesaggio e delle situazioni a rischio di degrado, definendo gli indirizzi di tutela per il loro contenimento;
- l'aggiornamento normativo, volto a migliorare l'efficacia della pianificazione paesaggistica e delle azioni locali.

Tra le modifiche proposte, quelle relative alla rivisitazione della cartografia di Piano risultano di fatto un aggiornamento già operante del PTPR vigente, mentre altre, che fanno diretto riferimento alle nuove disposizioni normative, sono ancora da adottare nel quadro della proposta di PTR e PPR.

Analogamente a quanto avviene nel vigente PTPR, anche il PPR suddivide la Regione in "ambiti geografici" che rappresentano territori organici, di riconosciuta identità geografica, spazialmente differenziati, dove si riscontrano componenti morfologiche e situazioni paesistiche peculiari.

All'interno degli ambiti geografici, il territorio è ulteriormente modulato in "unità tipologiche di paesaggio", che corrispondono ad aree caratterizzate da una omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, sull'organicità e unità dei contenuti e delle situazioni naturali e antropiche.

Il tracciato in progetto, nello specifico, risulta interamente ubicato nell'ambito geografico del Milanese, andando ad interessare, per quanto riguarda gli spazi aperti, l'unità tipologica di paesaggio della Bassa Pianura, che si estende a sud del Canale Villoresi (come mostrato nella Figure alle pagine successive).

Stralcio della Tavola A del Piano Paesistico Regionale (PPR). Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio



Stralcio della Tavola F del Piano Paesistico Regionale (PPR). Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale



In particolare viene interessato il paesaggio delle colture foraggere, ossia quella porzione di pianura irrigua storicamente caratterizzata dalla produzione agricola dei foraggi, che nel tempo ha lasciato sul territorio le tracce delle successive tecniche colturali e di appodera-mento, sebbene, in alcuni ambiti, abbia ormai lasciato spazio alla crescita delle città.

Per le aree ancora libere da insediamenti, gli indirizzi di tutela del PTPR sono volti, in questo caso, al rispetto della tessitura storica e della condizione agricola altamente produttiva residuale.

Facendo riferimento ad un nuovo elaborato cartografico introdotto dal PPR, è interessante segnalare come il tracciato stradale della SP46 allo studio ricada all'interno dell'ambito del "sistema metropolitano lombardo" con forte presenza di aree di frangia destrutturata, come mostrato nella Figura precedente, stralcio della Tavola F del PPR stesso, relativa agli ambiti ed aree di attenzione regionale oggetto di possibile riqualificazione paesaggistica.

La nuova Parte IV degli Indirizzi di tutela introdotta sempre dal PPR prevede, per tali aree di frangia, obiettivi di ridisegno e ricomposizione dei paesaggi e di proposizione di nuovi elementi di relazione con il contesto più ampio, definendo azioni specifiche che dovranno tenere conto dell'interesse paesaggistico prevalente che connota il luogo in esame.

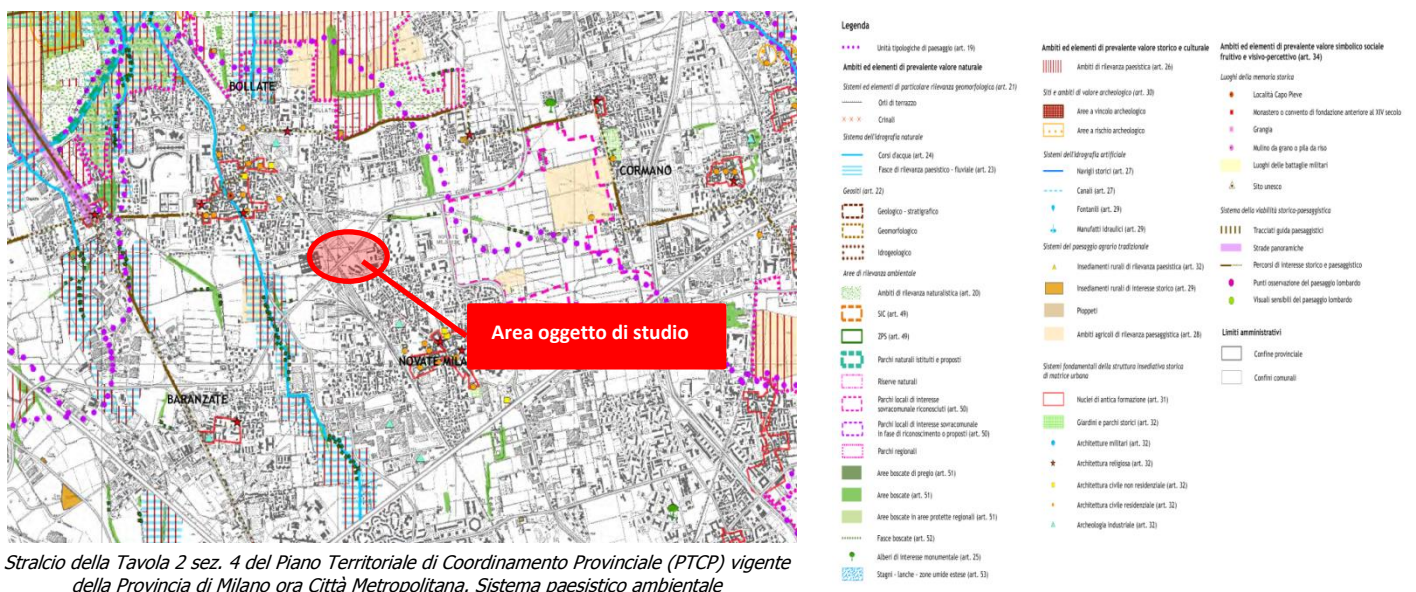
3.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano

La Città Metropolitana di Milano è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, predisposto secondo quanto previsto dalla L.R.1/2000 sul riordino delle competenze degli Enti locali e secondo quanto indicato nel PTPR, approvato con Delibera Consiliare n° 93 del 17/12/2013.

Il PTCP costituisce il documento di riferimento nel quale vengono messe in relazione le strategie regionali con la pianificazione urbanistica e le differenti pianificazioni di settore tra loro, definendo gli indirizzi di assetto del territorio a livello sovracomunale, finalizzati all'integrazione delle tematiche ambientali e di tutela con le scelte insediative e di trasformazione generali, coniugando gli obiettivi di sviluppo sostenibile con quelli di competitività del contesto socio-economico.

A questo scopo il PTCP vigente individua le vocazioni generali e le peculiarità proprie di ciascun ambito territoriale, il programma generale delle maggiori infrastrutture, le linee di intervento per la sistemazione idrica e per il consolidamento dei suoli, indicandone gli aspetti più strettamente legati al carattere paesistico.

Ulteriormente, il PTCP vigente, nelle sue Norme di Attuazione, stabilisce disposizioni normative con diverso grado di cogenza (indirizzi, direttive e prescrizioni), per ciascuno dei tre sistemi territoriali caratterizzati da omogeneità di contenuti tematici, ossia:



- il sistema paesistico-ambientale e di difesa del suolo;
- il sistema insediativo;
- il sistema infrastrutturale e della mobilità.

Della congruenza tra il tracciato in progetto e le indicazioni relative al sistema infrastrutturale e della mobilità si è già trattato nel precedente Capitolo 2.1, mentre di seguito vengono indicati gli ambiti territoriali direttamente interessati descritti dal punto di vista paesistico-ambientale.

Dalla lettura della Figura alla pagina precedente (stralcio della Tavola e sez. 4 del PTCP vigente) emerge che il comparto attraversato è costituito in prevalenza da aree edificate, tra le quali spiccano, in prossimità della strada, oltre a sporadiche formazioni arbustive che si sviluppano nelle aree ancora libere, gli ambiti di rilevanza paesistica corrispondenti alle fasce paesistico-fluviali dei principali elementi della rete idrografica superficiale, ossia i torrenti Seveso (a Paderno Dugnano) e Pudiga (a Baranzate).

Gli indirizzi normativi di piano vigenti per tali fasce sono volti, da un lato, alla valorizzazione e salvaguardia nel tempo della qualità del patrimonio idrico superficiale e del suo contesto naturalistico e, dall'altro, allo sviluppo degli ecosistemi.

Relativamente a questi ultimi elementi del sistema paesistico-ambientale, il PTCP vigente ha predisposto un Progetto di Rete Ecologica, sistema che si propone di connettere funzionalmente le aree più interessanti dal punto di vista naturalistico mediante la riqualificazione di ambiti territoriali definiti "corridoi ecologici" e "principali linee di connessione con il verde", con l'obiettivo generale di mitigare la situazione di elevata criticità ambientale del territorio milanese.

Secondo le norme del PTCP vigente, in corrispondenza dei corridoi ecologici sono da applicare le direttive generali di seguito indicate:

- i progetti di opere che possono produrre ulteriore frammentazione della rete ecologica dovranno prevedere opere di mitigazione e di inserimento ambientale indicativamente contenute nel Repertorio allegato al PTCP stesso, in grado di garantire sufficienti livelli di continuità ecologica;
- le compensazioni ambientali dovranno favorire la realizzazione di nuove unità ecosistemiche, coerenti con le finalità della rete ecologica provinciale.

Tali assunti sono stati doverosamente considerati nell'ambito dell'intervento complessivo di riqualificazione della SP 46 Rho Monza, e, pertanto, risultano già assolti dall'opera oggetto del presente studio, in quanto collocata in prossimità dell'asse della SP 46 Rho Monza.

Emerge, inoltre, come lo specifico sito oggetto del presente studio non è interessato da elementi di rete ecologica puntuali e, pertanto, non sussistono impatti aggiuntivi rispetto a quanto già valutato nell'ambito dell'intervento complessivo di riqualifica della SP 46 Rho Monza, per i quali sono stati individuati gli opportuni interventi di mitigazione/compensazione.

3.3.4 La pianificazione urbanistica comunale e la pianificazione attuativa

Il confronto tra il tracciato della viabilità di collegamento urbano in affiancamento alla A52 (ex SP 46 Rho Monza) oggetto del presente studio e gli strumenti urbanistici vigenti costituisce un passaggio indispensabile del procedimento di valutazione della compatibilità dell'opera, soprattutto nei confronti di un territorio, come quello del nord-Milano, interessato da intensi processi insediativi e con una situazione dell'urbanizzazione tipica dell'area metropolitana matura.

Alla semplice ed indiscussa opportunità di compiere la verifica sulla compatibilità tra l'intervento allo studio ed il territorio nella sua configurazione attuale e futura, si aggiunge la necessità di un confronto con un quadro programmatico che deve tenere conto delle modifiche strutturali e normative, introdotte dalla nuova Legge Regionale per il Governo del Territorio (L.R.12/2005).

Dapprima occorre definire puntualmente quali siano i comuni interessati dall'intervento: su tale aspetto occorre preliminarmente rappresentare che l'intervento, territorialmente, si colloca interamente nei comuni di Novate Milanese e Bollate. Ne deriva che la verifica di compatibilità urbanistica, in senso stretto, andrebbe condotta con un'estensione limitata a tali comuni.

Tuttavia, come si evince dagli elaborati planimetrici, il collegamento oggetto del presente studio si colloca in completa interazione anche con il comune conterminante di Baranzate.

Pertanto, al fine di accertare la compatibilità dell'intervento oggetto del presente studio con la realtà territoriale nella quale si colloca, occorre far riferimento agli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni di Novate Milanese, Bollate e Baranzate.

Tali comuni sono tutti dotati di Piano di Governo del Territorio ed in particolare:

- Baranzate, dotato di PGT approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 17.06.2011;
- Bollate, dotato di PGT approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 25 dell'1.06.2011;
- Novate Milanese, dotato di PGT approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 81 del 17.12.2012;

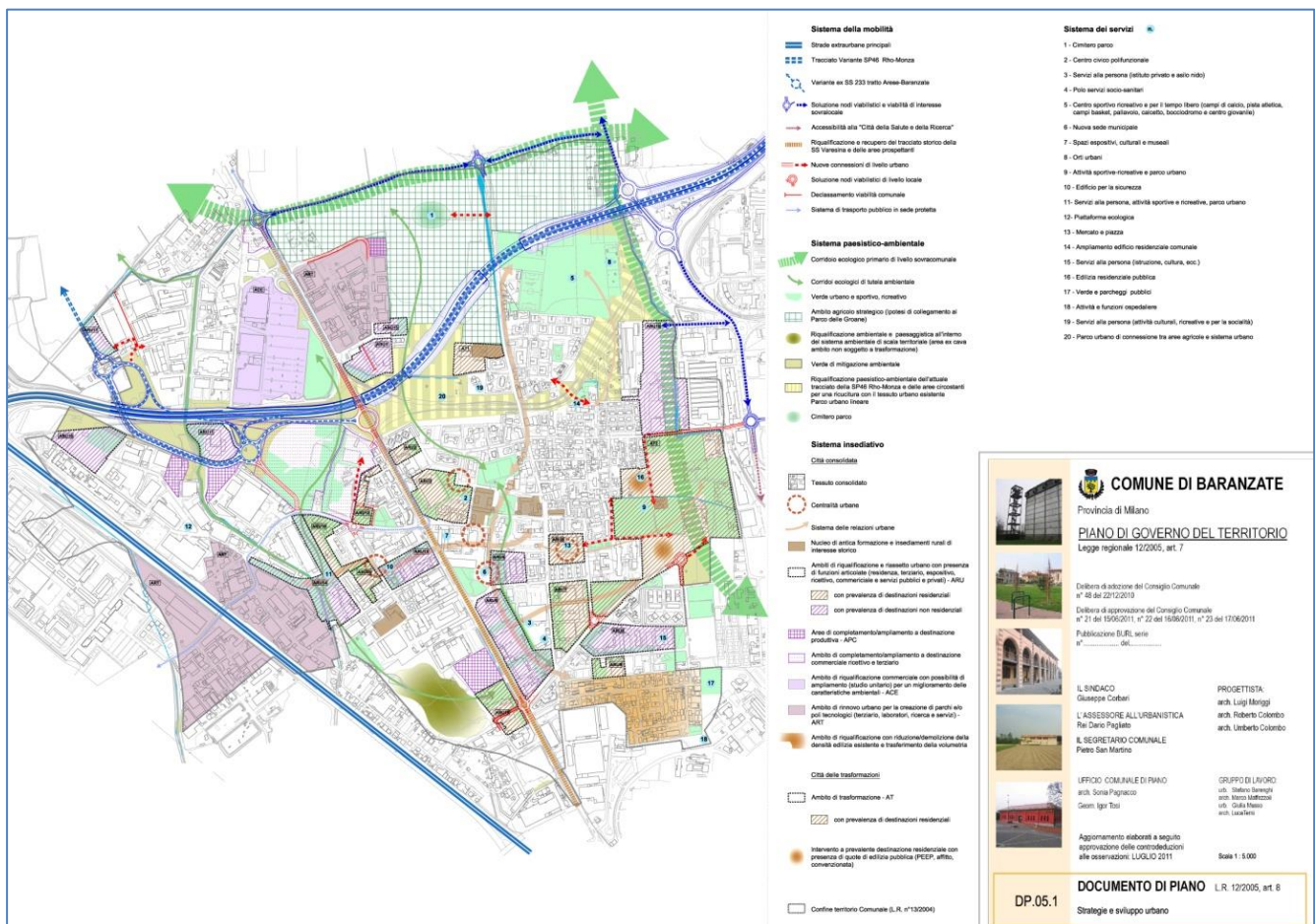
Dalla lettura degli strumenti urbanistici comunali vigenti o anche solo adottati, si evidenziano in particolare le previsioni di espansione insediativa di seguito indicate, localizzate nella fascia più prossima all'intervento o, comunque, con dimensioni tali da comportare un carico insediativo indotto significativo in termini di traffici generati/attratti lungo la viabilità dell'ambito.

In territorio di **Baranzate**:

- ambito di trasformazione di via N.Sauro (AT1), posto nella parte nord del territorio comunale, lungo la strada di collegamento con Bollate, nei pressi del centro sportivo

comunale, da realizzarsi attraverso un pia-no attuativo finalizzato a consolidare il com-parto residenziale ad esso adiacente;

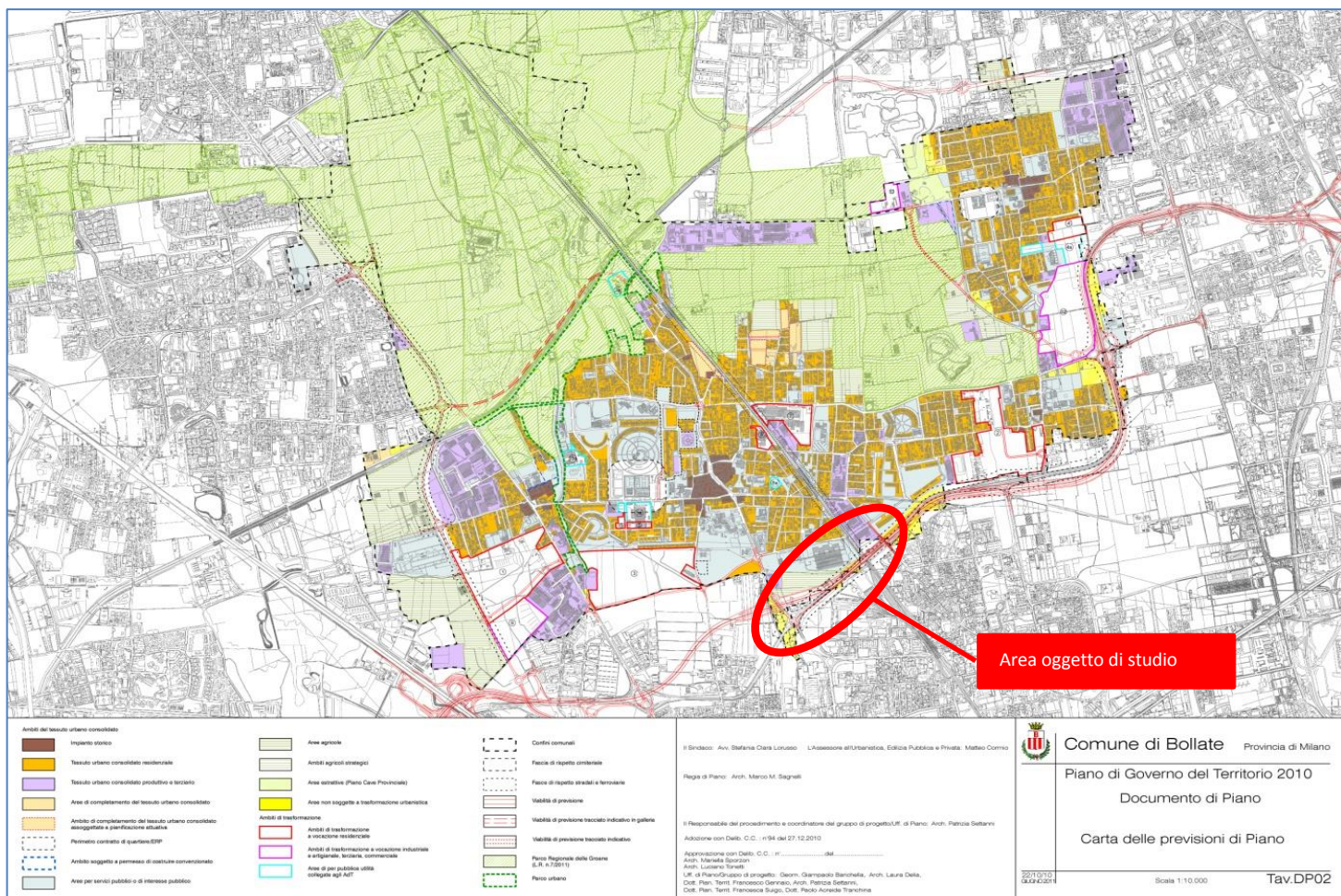
- ambito di trasformazione di via Merano (AT2), posto nell'area est del territorio comunale, ai margini del tessuto residenziale, finalizzato, tra l'altro, all'ampliamento degli edifici scolastici ed alla creazione di strutture sportive e ricreative; la sua attuazione (anche per stralci funzionali, a fronte di uno studio unitario che stabilisca, tra l'altro, lo schema viabilistico) dovrà essere subordinata alla promozione di uno specifico Accordo di Programma al quale parteciperà, tra i soggetti attuatori, anche l'Amministrazione Comunale.



In territorio di **Bollate**:

- ambito di trasformazione residenziale via Fornace Mariani/nuova "Variante Varesina" (Ambito 1), posto a sud di via Fornace Mariani e compreso tra il tracciato attuale della Varesina (via Milano), ad ovest, e quello della sua prevista variante, ad est; a fronte della predisposizione di un *masterplan* complessivo che individui le infrastrutture e le opere di interesse pubblico (tra cui una nuova strada di collegamento trasversale tra via Milano e la variante della Varesina), la realizzazione dell'intervento potrà avvenire tramite piano attuativo o permesso di costruire convenzionato articolato indicativa-mente in 3 comparti;

- ambito di trasformazione residenziale tra Bollate e la frazione di Cascina del Sole (Ambito 2), inserito nel contesto residenziale consolidato e delimitato, a nord, da via Friuli Venezia Giulia (lungo la quale è collocato anche il polo scolastico di via Coni Zugna) e, a sud, dal tracciato della Rho-Monza; a fronte della predisposizione di un *masterplan* complessivo che individui le infrastrutture e le opere di interesse pubblico (tra cui una nuova strada di collegamento tra via Montegrappa e via per Novate), la realizzazione dell'intervento potrà avvenire tramite piano attuativo articolato anche in più comparti;
- ambito di trasformazione residenziale via Don Uboldi/via Madonna (Ambito 3), posto in adiacenza alle strutture socio-sanitarie di Bollate (Ospedale, Residenza Sanitaria Assistenziale comunale e Centro Riabilitativo Assistenziale) ed esteso tra via Madonna, a nord, via Don Uboldi, ad est, il confine del Comune di Baranzate, a sud (lungo cui è previsto un nuovo tratto viario, connesso con l'intervento di potenziamento della Rho-Monza) ed il torrente Nirone ed il canale secondario Villoresi, che scorrono ad ovest in adiacenza alla via Milano (ex SS233 Varesina); a fronte della predisposizione di un masterplan complessivo che individui le infrastrutture e le opere di interesse pubblico, la realizzazione dell'intervento potrà avvenire tramite piano attuativo articolato anche in due comparti;
- ambito di trasformazione residenziale via Brianza/via Arbe confine comunale di Paderno Dugnano (Ambito 4), posto a sud-est della frazione di Cassina Nuova, in un'area interclusa



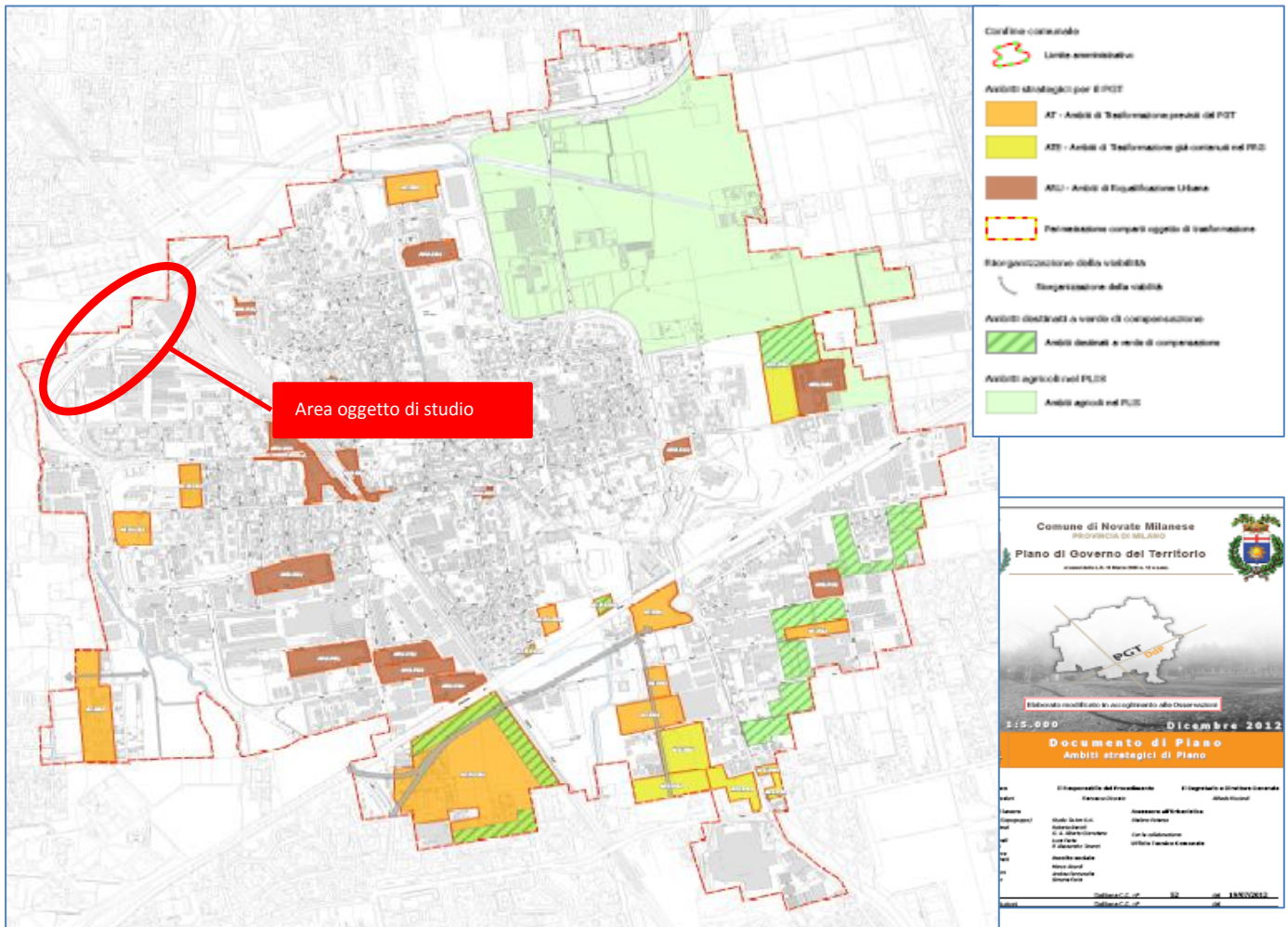
tra il tessuto consolidato, una zona industriale ed il confine comunale di Paderno Dugnano; l'intervento verrà rea-lizzato con un unico piano attuativo, che preveda anche la nuova viabilità di colle-gamento fra la via Arno e la via Antonio Meucci, finalizzato a migliorare i colle-gamenti con il polo scolastico di via Brianza;

- ambito di trasformazione terziario/ricettivo/ commerciale nuova "Variante Varesina"/ comune di Baranzate (Ambito 9), posto tra la prevista "Variante Varesina", ad ovest, il confine di Baranzate, a sud, un'area indu-striale consolidata, ad est, e l'ambito di trasformazione residenziale "1" via Fornace Mariani/nuova "Variante Varesina", a nord; l'intervento verrà realizzato con un unico piano attuativo;
- ambito di trasformazione commerciale via La Cava / via C. Battisti / via Madonna / SP46 Rho-Monza / confine comunale di Paderno Dugnano (Ambito 12), posto tra le frazioni di Cassina Nuova e Città del Sole, lungo il fronte ovest della Rho-Monza, nei pressi dello svincolo di via La Cava-via Cesare Beccaria (a Paderno Dugnano), la cui accessibilità verrà riorganizzata con l'intervento stradale oggetto del presente studio; l'intervento sarà realizzato con un unico piano attuativo, con l'osservanza della disciplina legislativa in materia di commercio.

-

In territorio di **Novate Milanese**:

- ambito di trasformazione via Di Vittorio/Via Prampolini (AT.R1.01), a prevalente destinazione residenziale e finalizzato all'amplia-mento delle strutture scolastiche, da realiz-zarsi tramite piano attuativo;
- ambito di trasformazione via Baranzate/Via Prampolini (AT.R1.02), a prevalente destinazione residenziale e finalizzato all'amplia-mento delle strutture scolastiche, da realiz-zarsi tramite piano attuativo;
- ambito di trasformazione Città Sociale (AT.R2.01), posto nell'area sud del Comu-ne, al confine con il territorio di Milano, in fregio all'autostrada A4, a nord, ed alla linea ferroviaria Milano-Saronno, ad est, per l'in-sediamento di servizi socio-assistenziali e di *Housing* sociale di scala anche sovra-locale, da realizzarsi tramite piano attuativo, che ne preveda anche le opportune opere viarie di accessibilità per la distribuzione interna ed il collegamento con la rete circostante;
- ambito di trasformazione via Torriani (AT.S01), per la realizzazione di un polo di servizi sportivi, da attuarsi direttamente su iniziativa pubblica o con un piano attuativo di iniziativa privata.



3.4 Inquadramento geologico E geomorfologico

Da un punto di vista geologico, l'area interessata dal progetto è costituita in prevalenza da depositi quaternari di età compresa tra il Pleistocene inferiore e l'Attuale.

L'assetto dell'area è guidato dagli eventi geologici che si sono succeduti dal Miocene superiore fino al Quaternario, con la deposizione di sedimenti prevalentemente di tipo continentale e transizionale (depositi fluviali, glaciali e subordinatamente lacustri e palustri) al di sopra del substrato lapideo pre-Pliocenico.

In seguito alla collisione continentale ed alla conseguente emersione della catena (Eocene-Oligocene), nella regione si sono formati bacini sedimentari, successivamente riempiti da materiale prodotto dal parziale smantellamento delle catene emerse (Gonfolite).

Dal Pliocene superiore al Pleistocene si assiste, in corrispondenza dell'attuale Pianura Padana, ad un progressivo ritiro del mare (fase di sollevamento delle catene montuose) con la formazione di depositi transizionali prevalentemente fini (sabbie fini, limi ed argille), che costituiscono l'Unità Villafranchiana, e successivamente continentali. Durante il Pleistocene la fascia prealpina e la Pianura Padana vengono interessate da episodi glaciali convenzionalmente raggruppati in cinque fasi Danau, Gunz, Mindel, Riss, WCirm (di cui solo le ultime tre sono presenti in Lombardia) che diedero luogo alla deposizione di una vasta coltre di sedimenti glaciali nelle aree pedemontane e alluvionali (fluvioglaciali) nella media e bassa

pianura. Studi più recenti hanno permesso di riconoscere, all'interno delle glaciazioni principali, ulteriori cicli di clima caldo/freddo.

Il susseguirsi di periodi con climi sensibilmente differenti ha determinato successivi momenti di avanzata e di ritiro dei ghiacciai alpini, con relative fasi deposizionali e fasi erosive, e la conseguente formazione di depositi glaciali e fluvioglaciali.

Durante le fasi interglaciali si assiste all'erosione dei depositi accumulatisi da parte di corsi d'acqua e alla conseguente creazione di una serie di terrazzi, sui quali si rinvengono tipici depositi eolici di clima più arido (loess): attualmente i sistemi di terrazzi occupano la porzione media e alta della pianura, ai piedi degli anfiteatri morenici.

Le cerchie moreniche del Mindel sono le più sviluppate ed estese, mentre quelle del Riss e del Würm sono più interne e meno estese, inoltre i terreni più recenti si trovano a quota più bassa rispetto a quelli più antichi.

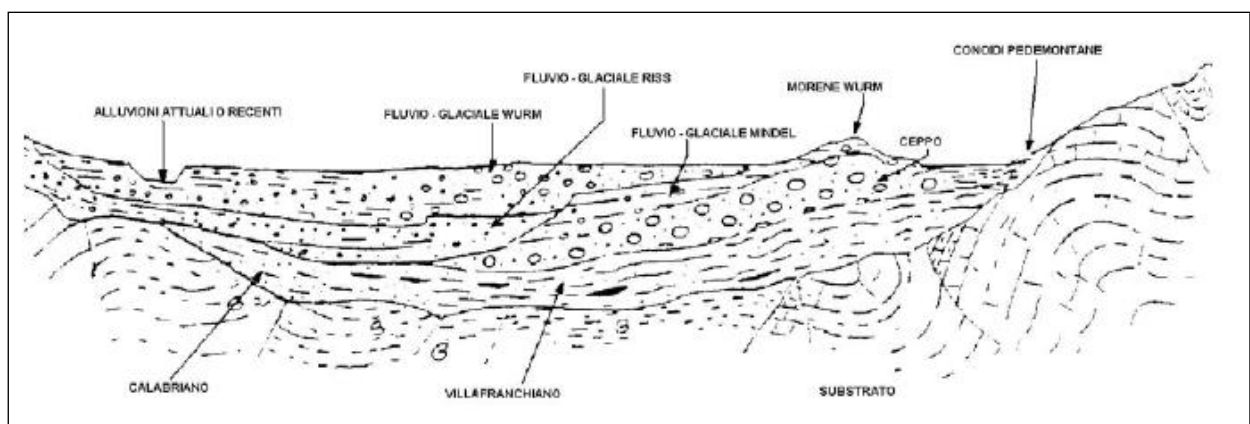


Figura 9 – Schema stratigrafico di sintesi riferibile alla Pianura Padana

Dal Pleistocene superiore all'Olocene, con il lento innalzamento dell'alta pianura, nei settori settentrionali vengono messe a giorno le unità più antiche: il conseguente smantellamento della catena porta alla deposizione di alluvioni.

La successione stratigrafica può essere così schematizzata, procedendo dal basso verso l'alto:

- Substrato roccioso (pre-Pliocenico), costituito da Formazioni di varie età, non è mai affiorante nell'area in esame;
- Argille sotto il Ceppo (Unità Villafranchiana), costituite in prevalenza da materiali fini (argille varvate, argille e sabbie fossilifere, sabbie con strutture incrociate, depositi lacustri e torbe) e sono la testimonianza della regressione marina del Villafranchiano. Gli strati più profondi sono costituiti da argille di origine marina a cui si sovrappongono sedimenti sabbioso;
- argillosi di facies transizionale e continentale, costituiti da argille con lenti di sabbia. Questa Unità si rinviene nell'area studiata a partire da profondità dell'ordine dei 70-100 m da p.c.;
- Ceppo: si tratta di arenarie e conglomerati sovente passanti a ghiaie e sabbie per diminuzione del grado di cementazione che si trovano a profondità dell'ordine dei 70 - 100 m da p.c.;

- Fluvioglaciale Mindel: si tratta di depositi costituiti da ciottoli ben arrotondati immersi in una matrice sabbioso argillosa con colore giallo – rossiccio, caratterizzati da un’alterazione superficiale di colore rosso nota come “Ferretto” e spessa fino a 2÷3 m. Affiorano limitatamente a nord nord-ovest dell’area d’interesse in due lingue distinte;
- Fluvioglaciale Riss: si tratta di depositi costituiti da ciottoli ben arrotondati con ghiaie, immersi in una matrice sabbiosa giallo-ocra. Hanno anch’essi un’alterazione superficiale di colore rossiccio simile al “Ferretto” localmente coperta da loess. Affiorano a nord-ovest dell’area d’interesse;
- Fluvioglaciale Wurm: sono i depositi connessi al fluvio - glaciale dell’ultima glaciazione quaternaria. Sono formati da ghiaie e sabbie prevalenti con scarsi livelli argillosi e costituiscono il cosiddetto “livello principale della Pianura Padana” o “Diluvium recente”. La granulometria di questa unità diminuisce da nord a sud, passando da termini più grossolani (ghiaie prevalenti) a termini più fini (sabbie prevalenti) con passaggio per lo più graduale. Nelle zone a ghiaie prevalenti la stratificazione è determinata da lenti e livelli a granulometria diversa, ma uniforme per ciascuno di essi; sono presenti, inoltre, frequenti straterelli sabbiosi che si alternano con ghiaie più o meno grossolane (ghiaie sabbiose). L’argilla è talora presente negli orizzonti superficiali, trasportata nel sottosuolo dalle acque di dilavamento e di irrigazione, e spesso si mescola con la ghiaia e la sabbia fino a modesta profondità. Tali depositi si rinvengono su quasi la totalità dell’area oggetto di studio.

Di seguito si riporta un estratto della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, Foglio 45 “Milano” per l’area di interesse:

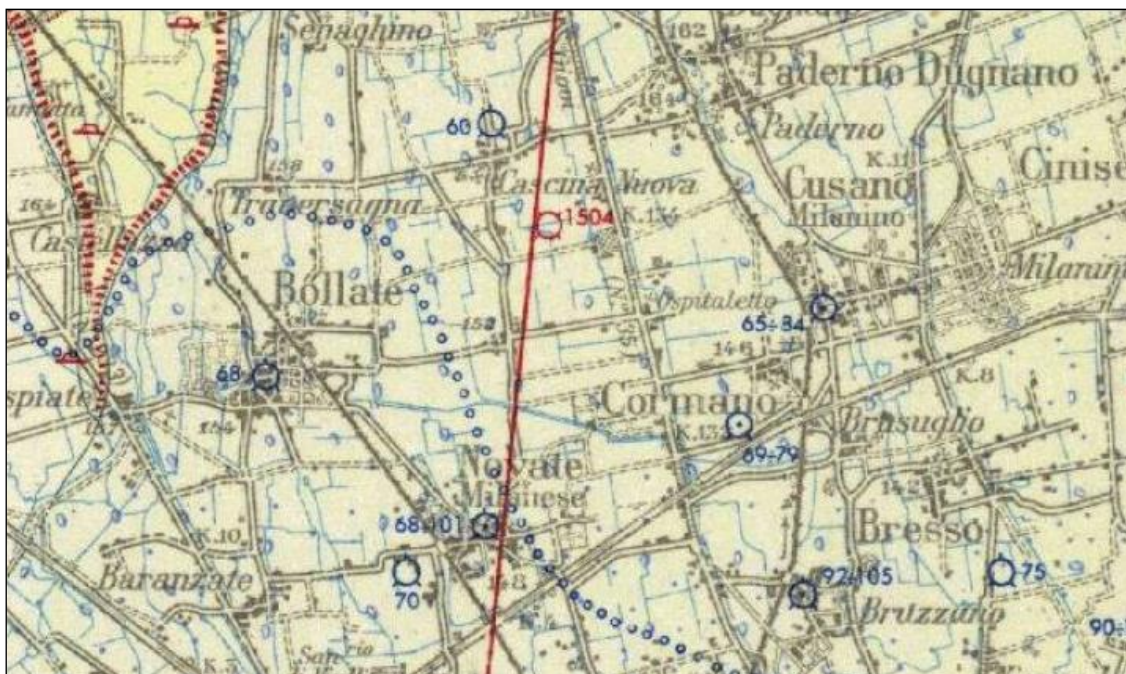


Figura 10 – Estratto carta geologica d’Italia scala 1:100.000 Foglio 45 “Milano”



Le caratteristiche morfologiche generali dell'area considerata sono il risultato di diversi processi quali: le fasi glaciali recenti, la dinamica dei corsi d'acqua e l'intensa attività di rielaborazione del territorio ad opera dell'uomo.

L'assetto morfologico del territorio è costituito da estese piane fluvioglaciali separate dalla presenza nella zona nord-occidentale dell'estremo lembo del terrazzo delle Groane e della piana alluvionale dei Torrenti Nirone, Pudica, Garbogera e Seveso. Il terrazzo delle Groane, di forma triangolare e allungato verso sud, rappresenta l'area altimetricamente più rilevata, assumendo un dislivello massimo di 10 m rispetto alle aree circostanti ed è costituito dai depositi più antichi presenti nella zona. L'area di piana alluvionale nella porzione settentrionale risulta incassata in un dislivello variabile da 1 a 7 m, nella porzione meridionale la piana presenta un debole risalto morfologico tendente ad annullarsi verso sud.

La morfologia della zona risente enormemente delle ultime discese glaciali che hanno portato alla formazione di una fascia territoriale essenzialmente piatta e terrazzata.

Tuttavia, a piccola scala, risultano estremamente importanti i processi legati all'azione delle acque di deflusso superficiali e soprattutto all'azione dell'uomo (l'area è caratterizzata, infatti, da un'elevata urbanizzazione che ne condiziona l'assetto attuale). Tali processi comportano, in molti casi, una profonda modificazione del paesaggio ed evidenziano un'evoluzione morfologica in atto nell'ambito di un ambiente caratterizzato da una morfologia essenzialmente giovane.

Si evidenzia in particolare la presenza di alcuni orli di scarpata artificiale, come ad esempio un tratto della SP. 46 ricadente nel Comune di Baranzate, e di vecchie aree di cava o zone depresse, alcune parzialmente antropizzate.

La zona è caratterizzata da un reticolo idrografico naturale (spesso ritombato) e da una rete di canali artificiali molto sviluppata ed articolata (molto spesso ritombati parzialmente/totalmente) e suddivisa, in funzione dell'utilizzo e della portata, in rogge, canali irrigui e canali scolmatori.

A Nord dell'area sono inoltre presenti il "Canale Villoresi", che svolge un ruolo importante nell'approvvigionamento idrico a scopo industriale ed è caratterizzato da una discreta regolarità di funzionamento, e il "Canale scolmatore delle piene Nord-Ovest Milano".

I corsi d'acqua naturali scorrono da Nord a Sud (Guisa, torrente Nirone, torrente Pudica, torrente Garbogera, torrente Seveso) in accordo con la morfologia della media pianura lombarda che ha una superficie debolmente inclinata (0,3%) verso Sud; i canali artificiali, invece, hanno uno sviluppo dipendente dal loro utilizzo (es. irriguo) e dal contesto urbano in cui sono inseriti.

Nel milanese la zona dei fontanili è costituita da una fascia pressoché continua di emergenze ("linea dei fontanili") che si sviluppa in direzione circa est - ovest, limitata ad occidente dal E. Ticino e ad oriente dal E. Adda.

I fontanili sono caratteristiche emergenze spontanee o artificiali della falda, legate principalmente alla variazione di porosità dei terreni che si realizza nel settore di transizione

tra l'alta pianura ghiaiosa e la bassa pianura prevalentemente sabbiosa, e che porta alla formazione di un'ampia zona umida denominata "Fascia dei Fontanili" o delle "Risorgive" con flora e fauna tipiche di ambienti paludosi.

Nell'area d'interesse l'andamento generale dei fontanili risulta non sempre ben evidente in quanto spesso alterato da fattori antropici in continua evoluzione (ritombamenti, costruzioni edili, attività agricole).

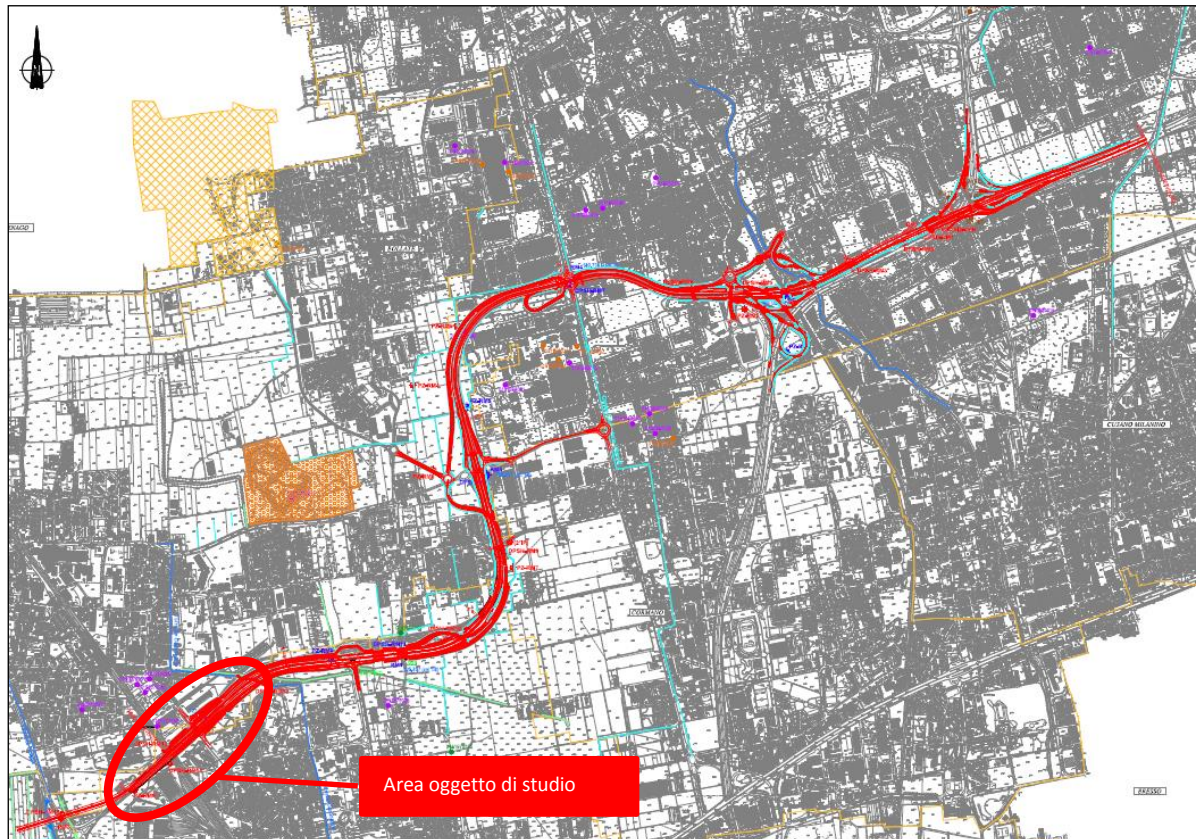















Figura 11 – Estratto carta geomorfologica area del tracciato (da Progetto)

LEGENDA GEOMORFOLOGICA

	Corsi d'acqua naturali superficiali
	Corsi d'acqua naturali tombati
	Canali artificiali ed irrigui superficiali principali
	Canali artificiali ed irrigui tombati principali
	Fontanili superficiali
	Fontanili tombati
	Orlo di terrazzo
	Presenza d'acqua a gennaio '07 ed agosto '08 e direzione di deflusso
	Assenza d'acqua a gennaio '07 ed agosto '08
	Cava attiva
	Cava inattiva/discardata
	Principali aree di riporto antropico
	Orlo di scarpata antropica

3.5 Idrologia e idrogeologia

La zona è caratterizzata da un reticolo idrografico naturale (spesso ritombato) e da una rete di canali artificiali molto sviluppata ed articolata (molto spesso ritombati parzialmente/totalmente) e suddivisa, in funzione dell'utilizzo e della portata, in rogge, canali irrigui e canali scolmatori.

Tuttavia, il progetto, nello specifico, non interferisce con corsi d'acqua e/o canali, pertanto non si rendono necessaria opere di intercettazione e di adeguamento di corsi d'acqua esistenti.

Nelle vicinanze dell'intervento, si può trovare il torrente Garbogera, che nasce dalle colature del Comune di Lentate sul Seveso e confluisce dopo circa 23 km nel Martesana, dopo un lungo tratto in sotterraneo all'interno della città di Milano. È caratterizzato da un bacino stretto e lungo, e dalla sua funzione di collettore di acque principalmente di origine fognaria, in quanto la maggior parte del territorio attraversato è urbanizzato e provvisto di sistemi di drenaggio: l'alveo è spesso contenuto tra muri arginali e lunghi tratti canalizzati, a volte tombato. Una parte delle portate è deviata, per mezzo di uno scolmatore a soglia verso il CSNO a Senago. Interseca la SP 46 in prossimità dell'attraversamento della FNM Varese-Milano e in questo punto il bacino ha un'estensione di 16 km². Nell'ambito dell'intervento complessivo di riqualifica e potenziamento della SP 46 Rho Monza, il canale è stato oggetto di alcuni interventi di risoluzione interferenza.

Nell'ambito dell'area di studio la circolazione idrica sotterranea più superficiale (prima falda) viene alimentata in maniera significativa dalla rete irrigua e dagli apporti meteorici, mentre le falde più profonde hanno circuiti d'alimentazione non direttamente connessi alla superficie. Un esempio di acquifero profondo è rappresentato dal cosiddetto "Acquifero sotto il Ceppo", che risulta molto produttivo e che satura i litotipi fratturati e poco cementati (Francani, 1986) protetti dagli orizzonti meno permeabili.

La zona a Nord Nord-Ovest di Milano è caratterizzata da una estrema eterogeneità dei depositi di origine fluvioglaciale, che rendono complessa la struttura idrogeologica dell'area.

La rete idrica superficiale alimenta in maniera variabile la falda ed in particolare in funzione della diversa permeabilità dei depositi superficiali e dalla diversa morfologia dei terrazzi. La diffusa presenza di depositi argillosi in superficie, infatti, non permette un'omogenea infiltrazione delle acque, con la conseguente presenza di acquiferi di varia dimensione.

A livello regionale la soggiacenza della falda diminuisce da nord verso sud ed è influenzata sia dalle variazioni stagionali, che producono oscillazioni anche di alcuni metri, sia dalle più consistenti variazioni a periodo medio - lungo.

A livello locale si ha invece una diminuzione della soggiacenza più marcatamente verso sud e in misura minore in direzione sud-est.

Le soggiacenze massime sono generalmente registrabili nei mesi invernali (Novembre-Dicembre-Gennaio), mentre le soggiacenze minime sono generalmente registrate nei mesi tardo estivi (Agosto e Settembre), a conferma della forte influenza dei canali irrigui sui livelli piezometrici.

Dal confronto dell'andamento generale del livello medio della falda tradizionale ed in base ai rilevamenti piezometrici eseguiti dalla Provincia di Milano (SIF- Servizio Informativo Falda), si evidenzia il sostanziale andamento NNO-SSE delle linee di flusso; i valori di soggiacenza media sono piuttosto elevati a Nord (30-40 m) e diminuiscono verso Sud, annullandosi in pratica lungo la linea dei fontanili a sud di Milano (Figura 12, Settembre 2010).

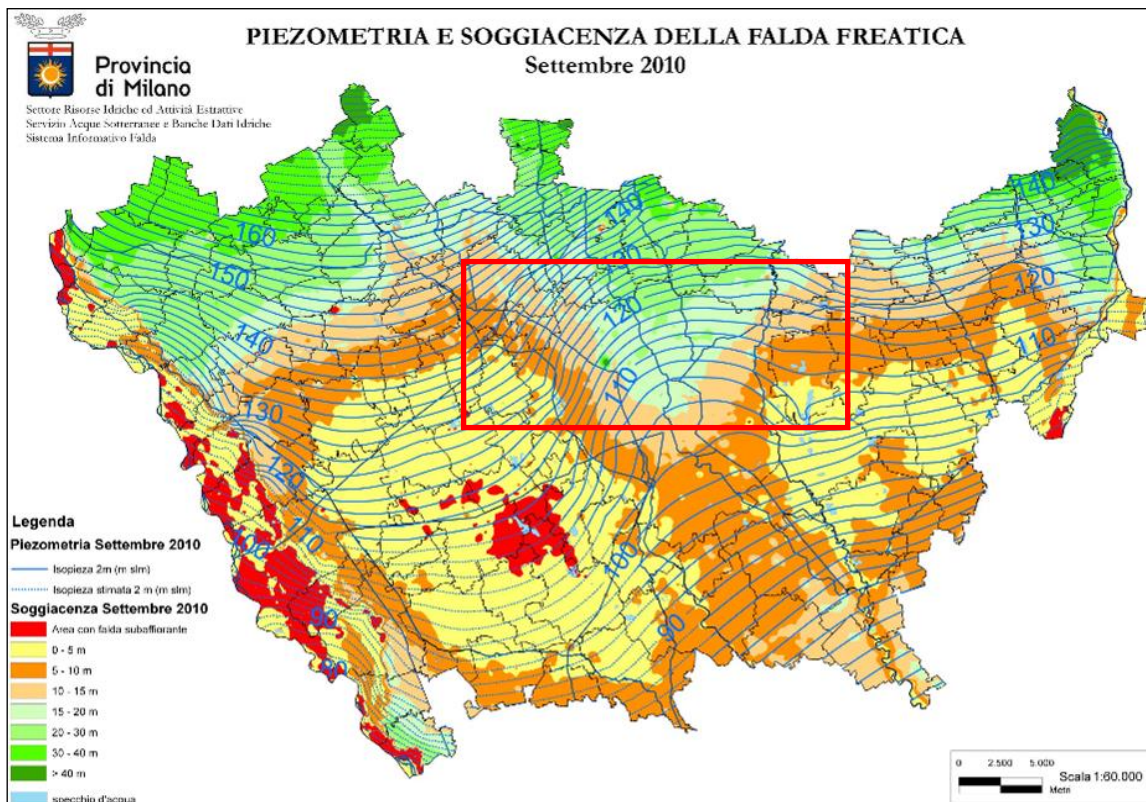


Figura 12–Piezometria e soggiacenza falda freatica da “Sistema Informativo di Falda” Provincia Milano – Set. 2010

Nella tabella seguente è riportata la soggiacenza media, massima e minima da p.c. misurata nei pozzi della Provincia di Milano ed in alcuni pozzi ubicati in area di cava (contrassegnati da *) ricadente in zone limitrofe al tracciato.

Comune	Codice piezometro – pozzo pubblico	Longitudine	Latitudine	Periodo monitorato		Soggiacenza Min Soggiacenza Max sul periodo monitorato (m)	Soggiacenza media sul periodo monitorato (m)
ARESE	0150090032	1506861	5042595	01/01/1999	01/03/2008	Min 16.30 (agosto 01) Max 19.93 (giugno 07)	17.90
BOLLATE	0150270001	1509265	5043610	01/01/1990	01/12/2006	Min 18.47 (agosto 97) Max 27.87 (maggio 92)	23.11
BOLLATE	0150270003	1510960	5045428	01/01/1996	01/03/2008	Min 22.13 (settembre 05) Max 28.33 (maggio 00)	25.67
BOLLATE	0150270016* ATEg16-Cassina Nuova SN1	1510339	5045141	01/12/1997	15/05/2008	Min 17.90 (settembre 04) Max 26.90 (aprile 08)	22.10
CORMANO	0150860002	1512805	5043086	01/01/1990	01/03/2008	Min 25.07 (agosto 01) Max 28.79 (marzo 08)	26.84
CUSANO MILANINO	0150980004	1513764	5043930	01/01/1999	01/12/2006	Min 20.95 (marzo 04) Max 24.90 (febbraio 02)	23.40
CUSANO MILANINO	0150980028 0151560029*	1514126	5044416	01/01/1999	01/09/2007	Min 23.30 (giugno 06) Max 29.00 (giugno 00)	26.79
NOVA MILANESE	ATEg14-Vallette NO1	1515573	5047561	29/05/1997	15/05/2008	Min 28.00 (giugno 03) Max 37.20 (aprile 08)	32.80
NOVATE MILANESE	0151570002	1510917	5042261	01/01/1990	01/03/2008	Min 20.31 (dicembre 02) Max 31.11 (giugno 91)	26.40
PADERNO DUGNANO	0151660003	1512859	5046810	01/01/1997	01/12/2006	Min 27.00 (giugno 03) Max 33.05 (aprile 00)	25.67
PADERNO DUGNANO	0151660007 0151660024*	1514454	5046505	01/01/1998	01/03/2008	Min 27.75 (settembre 04) Max 34.86 (marzo 08)	31.25
PADERNO DUGNANO	ATEg15-Incirano PD1	1514123	5047328	21/04/1997	31/05/2008	Min 31.20 (aprile 07) Max 38.20 (maggio 08)	34.70
PADERNO DUGNANO	0151660069* ATEg14-Vallette NO1	1515890	5046892	29/05/1997	15/05/2008	Min 30.00 (giugno 03) Max 38.50 (maggio 08)	34.30
PADERNO DUGNANO	0151660070* ATEg14-Vallette NO1	1515474	5046857	29/05/1997	15/05/2008	Min 26.90 (maggio 03) Max 36.00 (marzo 08)	31.90
PADERNO DUGNANO	0151660092* ATEg15-Incirano PD1	1514492	5046815	30/09/2000	31/05/2008	Min 30.10 (agosto 04) Max 38.20 (maggio 08)	32.60
SENAGO	0152060023* ATEg16-Cassina Nuova SN1	1509886	5045775	01/12/1997	15/05/2008	Min 11.40 (settembre 04) Max 20.20 (febbraio 08)	15.70
SENAGO	0152060033* ATEg16-Cassina Nuova SN1	1510084	5045856	01/12/1997	15/05/2008	Min 20.40 (settembre 04) Max 26.90 (aprile 08)	23.80
SENAGO	0152060034* ATEg16-Cassina Nuova SN1	1510158	5045578	01/12/1997	15/05/2008	Min 2.90 (settembre 04) Max 9.20 (aprile 08)	6.10

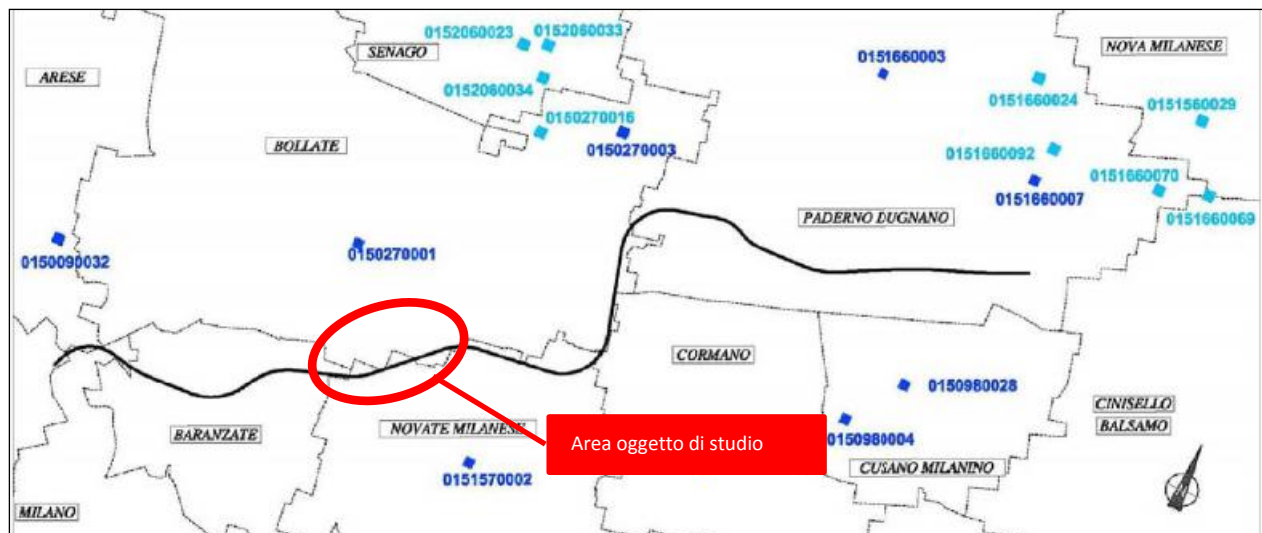


Figura 13 –Ubicazione piezometri (azzurro) e pozzi (blu) monitorati rispetto all'asse del tracciato – Estratto da Progetto

3.6 Descrizione delle indagini ambientali svolte presso il sito

Nel presente paragrafo sono riportate le indagini pregresse eseguite nella zona oggetto di intervento, effettuate nell'ambito dello sviluppo progettuale dell'intervento complessivo di riqualifica della SP 46 Rho Monza, e costituite da:

- Indagini geognostiche pregresse, costituite dalle seguenti campagne:
 - Indagini antecedenti al 2008;
 - Campagna geognostica di prima fase (a base del Progetto Preliminare) condotta nel mese di Agosto 2008;
 - Campagna geognostica di seconda fase, condotta nel Settembre 2008;
 - Campagna geognostica integrativa del 2011;
- Indagine ambientale di Novembre 2013.

Le campagne hanno riguardato indagini di tipo geotecnico ed approfondimenti di tipo ambientale; i cui risultati sono di seguito sintetizzati.

3.6.1 Indagini pregresse

Di seguito si riportano i risultati delle indagini pregresse realizzate lungo il tracciato in oggetto, suddivise per singole campagne di indagini. Per i dettagli relativi a stratigrafie e certificati analitici di laboratorio si rimanda agli allegati dei documenti progettuali di riferimento già consegnati.

Indagini antecedenti al 2008

Nel presente paragrafo vengono presentati i risultati di precedenti campagne d'indagine che hanno interessato zone limitrofe a quelle in esame; in particolare sono stati utilizzati i risultati dei sondaggi riportati nella seguente tabella.

Inoltre durante le perforazioni dei sondaggi sono state eseguite le seguenti attività:

- riconoscimento stratigrafico, geotecnico dei materiali;
- prelievo di campioni rimaneggiati;
- prove penetrometriche dinamiche Standard Penetration Test (SPT);
- prove di permeabilità di tipo Lefranc.

Sondaggi pregressi

Sondaggio	Profondità [m]	Anno	Ditta esecutrice	Prove SPT [n.]	N. campioni rimaneggiati	N. Prove permeabilità Lefranc	Piezometro (TA; CC)
A	35.0	2003	RCT	10	-	7	-

B	35.0	2003	RCT	13	-	7	-
S13	20.0	1987	-	2 (*)	3 (**)	-	-
S15	30.0	1987	-	3 (*)	4 (**)	-	-
dove: TA: piezometro tipo tubo aperto (profondità tratto filtrante); CC: piezometro a cella di Casagrande (profondità cella). (*) = valori prove SPT non disponibili; (**) = campioni di laboratorio non disponibili.							

Campagna geognostica di prima fase

La campagna geognostica di prima fase (a base del Progetto Preliminare) è stata condotta nel luglio - agosto 2008 dall'impresa TEA Territorio e Ambiente s.r.l. ed è consistita in indagini in sito ed in laboratorio. Le indagini in sito eseguite lungo il tracciato in esame sono:

- N. 1 sondaggio geognostici a carotaggio continuo (denominato "RM") di lunghezza 30 m;
- N. 1 prova penetrometrica dinamica continua (DPSH);
- N. 1 pozzetto esplorativo (denominato "Pz-RM") spinto fino ad una profondità di 4 m dal p.c..

Inoltre durante le perforazioni dei sondaggi sono state eseguite le seguenti attività:

- riconoscimento stratigrafico, geotecnico dei materiali;
- prelievo di campioni rimaneggiati per l'esecuzione di prove di laboratorio;
- prove penetrometriche dinamiche Standard Penetration Test (SPT) in numero di circa 15 per sondaggio;
- rilievo del livello di falda nei piezometri installati;
- prove di permeabilità di tipo Lefranc a carico variabile.

I pozzetti esplorativi sono stati eseguiti con escavatore; durante l'esecuzione inoltre sono state svolte le seguenti attività:

- riconoscimento stratigrafico, geotecnico dei materiali;
- prelievo di campioni rimaneggiati per l'esecuzione di analisi granulometriche in laboratorio e campioni per analisi ambientali;
- n. 1 prova di carico su piastra (PLT) per ciascun pozzetto.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche dei sondaggi: campioni prelevati, prove geotecniche eseguite in foro e strumentazione di monitoraggio installata.

Sondaggi prima fase (luglio-agosto 2008)

Sondaggio	Profondità [m]	Quota bocca foro	Prove SPT	N. campioni rimaneggiati	N. Prove permeabilit	Piezometro (TA; CC)
-----------	----------------	------------------	-----------	--------------------------	----------------------	---------------------

		[m] s.l.m.	[n.]		à Lefranc	
RM6	30.0	149	15	9	1	TA (3÷30 m)
dove:						
TA: piezometro tipo tubo aperto (profondità tratto filtrante);						
CC: piezometro a cella di Casagrande (profondità cella).						

La seguente tabella riassume le principali caratteristiche delle prove penetrometriche dinamiche continue DPSH.

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH prima fase (luglio-agosto 2008)

Prova	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.
DPSH-RM11	22.8	

Pozzetti esplorativi e prove di carico su piastra(PLT) prima fase (luglio-agosto 2008)

Prova	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Profondità prova PLT [m]	Profondità campione rimaneggiato [m]
PZ-RM8	4.0	-	1.0	0.3-3.8

Sui campioni rimaneggiati prelevati nei sondaggi e nei pozzetti esplorativi sono state effettuate prove di laboratorio per la determinazione della composizione granulometrica e dove possibile sono state effettuate anche prove per la determinazione dei limiti di Atterberg (limite liquido e limite plastico). Nelle seguenti tabelle si riassumono i risultati delle prove di laboratorio eseguite.

Sondaggio	-	RM6	RM6	RM6	RM6	RM6	RM6	RM6	RM6	RM6
Campione	-	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Unità	-	GS	GS	GS	GS	GS	GS	SL	GS	GS
Prof.	m	3.00	6.00	9.00	12.00	15.00	18.00	21.00	24.00	27.00
Granulometria										
G	%	65.8	36.6	46.8	52.7	22.7	14.2	29.0	42.9	42.1
S	%	23.8	45.8	34.3	28.1	41.1	32.8	35.9	35.8	34.7
L +A	%	10.4	17.7	19.0	19.2	36.2	33.0	35.1	21.3	23.2
L	%	6.5	12.7	13.4	14.1	33.3	28.1	30.1	17.0	15.7
A	%	3.9	5.0	5.6	5.1	2.9	4.9	5.0	4.4	7.5
D50	mm	8.5	1.0	1.8	2.5	0.2	0.3	0.4	0.8	0.9
Limiti di Atterberg										
W _L	%					28.0	28.8	24.5		
W _P	%					19.0	18.0	15.5		
I _p	-									
I _p	%					9.0	10.8	9.0		

Sui campioni di terreno sono state eseguite analisi di tipo ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/06, i cui risultati sono riportati nella tabella che segue:

Sigla Campione	PzRM8,A1	PzRM8, A2	Limiti Colonna A	Limiti Colonna B
Profondità	-30,0 cm	-4,0 m		
Antimonio	<1,0	<1,0	10	30
Arsenico	2,3	5,5	20	50
Berillio	<1,0	<1,0	2	10
Cadmio	<0,5	<0,5	2	15
Cianuri (liberi)	<0,5	<0,5	1	100
Cobalto	<1,0	<1,0	20	250
Cromo totale	12,1	15,6	150	800
Cromo VI	<1,0	<1,0	2	15
Fluoruri	12,3	8,9	100	2000
Mercurio	<0,1	<0,1	1	5

Sigla Campione	PzRM8,A1	PzRM8, A2	Limiti Colonna A	Limiti Colonna B
Nichel	12,1	15,4	120	500
Piombo	7,6	18,7	100	1000
Rame	12,1	9,3	120	600
Selenio	<1,0	<1,0	3	15
Stagno	<1,0	<1,0	1	350
Tallio	<1,0	<1,0	1	10
Vanadio	<1,0	<1,0	90	250
Zinco	35,4	19,2	150	1500
Benzene	<0,1	---	0,1	2
Etilbenzen e	<0,1	---	0,5	50
Stirene	<0,1	---	0,5	50
Toluene	<0,1	---	0,5	50
Xilene	<0,1	---	0,5	50
IC < 12	---	---	10	250
IC > 12	---	---	50	750

Prendendo a riferimento i valori limite previsti dal D. Lgs. 152/2006, i terreni esaminati in corrispondenza dei sondaggi rispettano i limiti di accettabilità previsti per i siti ad uso residenziale (colonna A della tabella 1 – D.Lgs. 152/2006) e commerciale ed industriale/artigianale (colonna B della tabella 1 – D. Lgs. 152/2006).

Campagna geognostica di seconda fase

La campagna geognostica di seconda fase è stata condotta nel mese di settembre 2008 ed è consistita in indagini in sito ed in laboratorio. In particolare le indagini in sito eseguite lungo il tracciato in esame, sono le seguenti:

- N. 3 prove penetrometriche dinamiche continue (DPSH);
- N. 1 pozzetto esplorativo (denominato "Pz-RM") di lunghezza 1-2 m;

Inoltre durante le perforazioni dei sondaggi sono state eseguite le seguenti attività:

- riconoscimento stratigrafico, geotecnico dei materiali;
- prelievo di campioni rimaneggiati per l'esecuzione di prove di laboratorio;
- prove penetrometriche dinamiche Standard Penetration Test (SPT) in numero di circa 15 per sondaggio;
- rilievo del livello di falda nei piezometri installati;
- prove di permeabilità di tipo Lefranc a carico variabile.

I pozzetti esplorativi sono stati eseguiti con escavatore; durante l'esecuzione inoltre sono state svolte le seguenti attività:

- riconoscimento stratigrafico, geotecnico dei materiali;
- prelievo di campioni rimaneggiati per l'esecuzione di analisi granulometriche in laboratorio e campioni per analisi ambientali;
- n. 1 prova di carico su piastra (PLT) per ciascun pozzetto.

La seguente tabella riassume le principali caratteristiche delle prove penetrometriche dinamiche continue DPSH.

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH seconda fase (settembre 2008)

Prova	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Sondaggio vicino
DPSH-RM10	7.8	158.76	
DPSH-RM12	18.6	149.55	-
DPSH-RM9	18.0	152.51	

Pozzetti esplorativi e prove di carico su piastra(PLT) seconda fase (settembre 2008)

Prova	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Profondità prova PLT [m]	Profondità campione rimaneggiato [m]
PZ-RM7	1.5	152.28	1.5	0.5, 1.0, 1.5

Sui campioni rimaneggiati prelevati nei sondaggi e nei pozzetti esplorativi sono state effettuate prove di laboratorio per la determinazione della composizione granulometrica e dove possibile sono state effettuate anche prove per la determinazione dei limiti di Atterberg (limite liquido e limite plastico). Nelle seguenti tabelle si riassumono i risultati delle prove di laboratorio eseguite; per i certificati si rimanda ai documenti progettuali di riferimento.

Sondaggio	-	PZ RM7	PZ RM7	PZ RM7
Campione	-	C1	C2	C3
Unità	-	GS	GS	GS
Prof.	m	0.50	1.00	1.50
Granulometria				
G	%	52.1	58.0	66.4
S	%	29.0	29.9	27.3
L + A	%	18.9	12.1	6.3
L	%	15.3	9.8	5.5
A	%	3.6	2.3	0.9
D50	mm	1.5	3.0	5.0
Limiti di Atterberg				
W _L	%			
W _P	%			
I _c	-			
I _p	%			

I campioni di terreno prelevati ai fini della caratterizzazione ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/06 sono stati analizzati per la determinazione dei seguenti parametri: Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo Totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri (liberi), BTEX, Stirene, Sommatoria organici aromatici.

Gli ultimi tre parametri (BTEX, Stirene e Sommatoria organici aromatici) sono stati ricercati esclusivamente per i campioni di terreno superficiali.

I risultati dei campioni di terreno sono riportati nelle tabelle che seguono

Sigla campione	PzRM7-C1A	PzRM7-C2A	Limiti colonna A	Limiti colonna B
Profondità	0,50 m	1,0 m		
Antimonio	<1,0	<1,0	10	30
Arsenico	5,8	4,7	20	50
Berillio	0,6	<0,5	2	10
Cadmio	<0,5	<0,5	2	15
Cobalto	4,5	4	20	250
Cromo totale	30,5	28,5	150	800
Cromo VI	<1,0	<1,0	2	15
Mercurio	0,5	<0,2	1	5
Nichel	35,7	39	120	500
Piombo	60,9	5,5	100	1000

Sigla campione	PzRM7-C1A	PzRM7-C2A	Limiti colonna A	Limiti colonna B
Rame	30,3	7,8	120	600
Selenio	<1,0	<1,0	3	15
Stagno	2,1	<0,5	1	350
Tallio	<0,5	<0,5	1	10
Vanadio	19,9	15,2	90	250
Zinco	73,9	22,9	150	1500
Cianuri (liberi)	<0,2	<0,2	1	100
Benzene	<0,01	---	0,1	2
Etilbenzene	<0,05	---	0,5	50
Stirene	<0,05	---	0,5	50
Toluene	<0,05	---	0,5	50
Xilene	<0,05	---	0,5	50
Sommatoria organici aromatici	<0,2	---	1	100

Prendendo a riferimento i valori limite previsti dal D. Lgs. 152/2006, i terreni esaminati in corrispondenza dei sondaggi rispettano i limiti di accettabilità previsti per i siti ad uso commerciale ed industriale/artigianale (colonna B della tabella 1 – D. Lgs. 152/2006).

Campagna geognostica integrativa alla seconda fase

Le indagini integrative in sito del 2011 sono consistite in:

- N. 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo (denominati "SN1, SN2") di lunghezza pari a 30 m, attrezzati con tubo piezometrico del tipo a tubo aperto per il rilievo della falda.

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono state eseguite prove SPT e sono stati prelevati campioni rimaneggiati per analisi di laboratorio.

Sondaggio	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Prove SPT [n.]	N. campioni rimaneggiati per analisi geotecniche	N. campioni rimaneggiati per analisi chimiche	Piezometro (TA)
SN1	30.0	150	9	4	2	TA (12÷30 m)

SN2	30.0	150	9	4	2	TA (3÷30 m)
dove:						
TA: piezometro tipo tubo aperto (profondità tratto filtrante).						

Le prove di laboratorio hanno riguardato:

- prove di caratterizzazione geotecnica:
 - analisi granulometriche per setacciatura;
 - analisi granulometriche per sedimentazione;
 - prove di determinazione dei limiti di consistenza (limiti di Atterberg).
- prove di caratterizzazione chimica:
 - analisi chimiche per la determinazione completa dei suoli (D. Lgs. 152/06) inclusa analisi diossine.

Nella seguente tabella si riassumono i risultati delle prove geotecniche di laboratorio.

Laboratorio geotecnico indagini integrative 2011

Sondaggio	SN1	SN1	SN1	SN1	SN2	SN2	SN2	SN2
Campione	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
Unità	GS	GS	GS	GS	GS	GS	GS	GS
Prof.	9.50	12.50	17.50	19.50	9.50	12.50	17.50	19.50
Granulometria								
G	23.0	39.0	45.0	19.0	56.0	34.0	16.0	34.0
S	46.0	39.0	50.0	58.0	32.0	38.0	55.0	44.0
L +A	31.0	22.0	5.0	23.0	12.0	28.0	29.0	22.0
L	25.0	22.0	0.0	0.0	0.0	21.0	25.0	20.0
A	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	4.0	2.0
D50	0.3	0.6	1.4	0.3	3.8	0.4	0.3	0.6
Limiti di Atterberg								
W _L	32.0					27.5		
W _P	27.4					24.6		
I _c								
I _p	4.6					2.9		

I risultati delle determinazioni analitiche dei campioni di terreno ai sensi del D. Lgs. 152/06 sono riportati nella tabella che segue:

Sigla Campione	SN1/C1 -A	SN1/C2 -A	SN2/C1 -A	SN2/C2 -A	Limiti Colonna A	Limiti Colonna B
Profondità	3,00-	8,00-	3,00-	8,00-	-	-

Sigla Campione	SN1/C1 -A	SN1/C2 -A	SN2/C1 -A	SN2/C2 -A	Limiti Colonna A	Limiti Colonna B
	3,80	8,80	3,50	8,50		
Antimonio	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	10	30
Arsenico	4,3	6,1	3,7	<3,5	20	50
Cadmio	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	2	15
Cobalto	<3,0	4,4	4,2	3,2	20	250
Cromo totale	13	13,2	17,7	10,2	150	800
Cromo VI	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2	15
Mercurio	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	5
Nichel	18,4	23,2	15,8	7,5	120	500
Piombo	16,5	22,3	15,6	9,6	100	1.000
Rame	6,2	7,3	32,1	14,9	120	600
Selenio	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3	15
Zinco	18,2	23,8	28,0	16,0	150	1.500
Idrocarburi C>12	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	50	750
PCBs	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	5
Scheletro	52,0	28,5	41,5	68,0	-	-
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	-	-
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	-	-
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49	-	-
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49	-	-

Sigla Campione	SN1/C1 -A	SN1/C2 -A	SN2/C1 -A	SN2/C2 -A	Limiti Colonna A	Limiti Colonna B
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49	-	-
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina	1,48	1,52	4,5	<0,49	-	-
octaclorodibenzo-p-diossina	<9,37	<9,37	30,30	58,00	-	-
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano	<0,33	<0,33	9,70	<0,33	-	-
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45	-	-
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano	<0,45	<0,45	1,50	<0,45	-	-
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano	<0,41	<0,41	<0,41	<0,41	-	-
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano	<0,41	<0,41	<0,41	<0,41	-	-
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano	<0,41	<0,41	<0,41	<0,41	-	-
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano	<0,41	<0,41	<0,41	<0,41	-	-
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano	0,97	<0,39	6,30	<0,39	-	-
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano	<0,39	<0,39	2,20	<0,39	-	-
octaclorodibenzofurano	<3,26	<3,26	31,10	44,50	-	-
Sommatoria I-TEQ PCDD/PDCF	0,935	0,871	2,50	0,90	10	100

Prendendo a riferimento i valori limite previsti dal D. Lgs. 152/2006, tutti i terreni esaminati in corrispondenza dei due sondaggi rispettano i parametri analizzati, i limiti di accettabilità previsti per i siti ad uso residenziale (colonna A della tabella 1 – D.L. 152/2006) e commerciale ed industriale/artigianale (colonna B della tabella 1 – D.L. 152/2006).

Campagna geognostica integrativa del 2013

La campagna geognostica integrativa del 2013 è stata condotta con i seguenti obiettivi:

- indagare con maggiore dettaglio la successione stratigrafica in zone precedentemente poco indagate;

- approfondire la conoscenza dei livelli di falda con installazione di piezometri per la misura dei livelli freatici e delle variazioni stagionali, soprattutto con riferimento alla possibile presenza di livelli superficiali (fontanili) che potrebbero interferire con le altezze di scavo maggiori; a tal fine i sondaggi previsti sono stati attrezzati con piezometri a cella di Casagrande con una cella ubicata entro i 5-6 m dal p.c. (sopra eventuali livelli di materiale più fine) ed una a quota maggiore di 15 m circa;
- prelievo di campioni rimaneggiati per analisi granulometriche di laboratorio al fine di indagare la composizione granulometrica del materiale (in relazione alla eventuale presenza di fontanili).

Le indagini integrative in sito del 2013 hanno riguardato in particolare l'esecuzione di:

- n. 10 sondaggi geognostici a carotaggio continuo (denominati "SCC01÷SCC10") di lunghezza 30 m, attrezzati con tubo piezometrico del tipo a tubo aperto per il rilievo della falda.

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono state eseguite prove SPT. I certificati completi sono riportati in allegato al documento P00GE0GE00RT01B.

Sondaggio	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Prove SPT [n.]	N. campioni rimaneggiati	Prove Lefranc	Piezometro (TA; CC)
SCC01	20.0	150.40	5	-	1	CC (9;20 m)
SCC02	20.0	148.46	5	-	-	CC (9;20 m)-
SC03	22.0	149.41	5	-	-	CC (9;20 m)
SC04	20.0	149.70	5	-	-	CC (9;20 m)
SC05	20.0	150.20	5	-	-	CC (7.2;14.8m)
SC06	20.0	150.99	5	-	-	CC (7.5;14.5m)
SC07	30.0	157.35	5	-	1	TA (3÷30m)
SC08	30.0	156.55	5	-	1	TA (3÷30m)
SC10	35.0	157.72	4	-	1	TA (3÷31m)
dove:						
TA: piezometro tipo tubo aperto (profondità tratto filtrante)						

Sondaggio	Profondità [m]	Quota bocca foro [m] s.l.m.	Prove SPT [n.]	N. campioni rimaneggiati	Prove Lefranc	Piezometro (TA; CC)
CC: cella di Casagrande (profondità cella).						

Nella seguente tabella sono riportate le letture piezometriche rilevate nelle strumentazioni installate (piezometri a tubo aperto ed a cella di Casagrande) durante la campagna geognostica del 2013.

Piezometro	quota p.c.	quota assoluta					
		08/08/2013	29/08/2013	04/09/2013	05/09/2013	12/09/2013	16/09/2013
SCC01_PE	150.40	135.40					136.55
SCC02_PE	148.46		135.19		135.09		135.05
SCC03_PE	149.41	149.41		136.13	135.96		134.62
SCC04_PE	149.70	134.20					134.45
SCC05_PE	150.20	136.20			135.48		134.30
SCC06_PE	150.99						134.30
SCC07_PE	157.35					138.73	138.73
SCC08_PE	156.55			135.81			135.47
SCC10_PE	157.72						135.19

3.6.2 Indagine ambientale di Novembre 2013

Nel seguito sono descritte le attività di campionamento e verifica analitica della qualità chimica dei terreni che origineranno i materiali di scavo prodotti nell'ambito dei lavori in progetto, realizzate a Novembre 2013, ai sensi del D.M. 161/12.

Sulla base di quanto previsto dal D.M. 161/12, le indagini in sito sono consistite nella realizzazione di n. 9 indagini (denominate da S1 a S9) con densità pari a 1 indagine ogni ca. 200 ml di tracciato lineare.

Le indagini sono state eseguite mediante escavatore meccanico a benna rovescia; il materiale estratto è stato accumulato ordinatamente di fianco al pozzetto stesso, ad una distanza dalle pareti dello scavo sufficiente da permettere il proseguimento dello scavo ed il contemporaneo rilievo stratigrafico in condizioni di sicurezza.

Al termine delle operazioni di scavo, i pozzetti sono stati ritombati riportando il terreno scavato avendo cura di ripristinare, per quanto possibile, le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

L'ubicazione delle indagini eseguite è riportata in Allegato 1 a fine testo.

Le attività di campionamento hanno avuto lo scopo di verificare la conformità dei terreni alle CSC della Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Sulla base della stratigrafia dei terreni rilevati in sito durante le attività in campo, nei punti di indagine sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 9 campioni di terreno superficiale (denominati da S1-C1 a S9-C1) prelevati a profondità comprese tra ca. 0,5 e ca. 1,0 m da p.c.;
- n. 9 campioni di terreno intermedi (denominati da S1-C2 a S9-C2) prelevati a profondità comprese tra ca. 2,0 e ca. 3,0 m da p.c.;
- n. 9 campioni di fondo scavo (denominati da S1-C3 a S9-C3) prelevati a profondità comprese tra ca. 3,5 e ca. 5,0 m da p.c..

Il prelievo dei terreni è stato effettuato in modo da fornire un campione rappresentativo della reale concentrazione di una possibile sostanza inquinante. I campioni prelevati sono stati privati in campo della frazione > dei 2 cm.

La scelta del contenitore in cui riporre il campione è stata effettuata in funzione delle caratteristiche delle sostanze ricercate, in modo da garantire la minore interazione tra le sostanze e le pareti del contenitore. I campioni sono stati raccolti indossando guanti in lattice monouso; le attrezzature di prelievo sono state decontaminate mediante lavaggio con acqua deionizzata e asciugate con panni monouso. Sui contenitori è stata applicata un'etichetta riportante la denominazione del campione, del luogo e della data di prelievo.

Le aliquote da analizzare, accompagnate da apposita catena di custodia, sono state posizionate negli ice box adibiti al loro trasporto per il trasferimento al laboratorio di analisi per le determinazioni analitiche.

Al termine delle attività i campioni di terreno sono stati consegnati al laboratorio di analisi Biochimie Lab s.r.l. con sede a Calenzano (FI), operante in conformità alla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 con accreditamento ACCREDIA n. 0195.

I campioni di terreno sono stati sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio per la ricerca dei parametri individuati in Tabella 4.1, Allegato 4 del Decreto suddetto e di seguito riportati:

Parametro	Unità di misura	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. A Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Verde pubblico, privato e residenziale	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. B Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Commerciale, Industriale e artigianale
Composti inorganici	-	-	-
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50

Parametro	Unità di misura	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. A Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Verde pubblico, privato e residenziale	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. B Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Commerciale, Industriale e artigianale
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250
Nichel	mg/kg s.s.	120	500
Piombo	mg/kg s.s.	100	1.000
Rame	mg/kg s.s.	120	600
Zinco	mg/kg s.s.	150	1.500
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800
Cromo VI	mg/kg s.s.	2	15
Composti organici aromatici	-	-	-
Benzene	mg/kg s.s.	0,1	2
Etilbenzene	mg/kg s.s.	0,5	50
Toluene	mg/kg s.s.	0,5	50
Xilene	mg/kg s.s.	0,5	50
Idrocarburi Policiclici Aromatici	-	-	-
Benzo(a)antracene	mg/kg s.s.	0,5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg s.s.	0,1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg s.s.	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg s.s.	0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg s.s.	0,1	10

Parametro	Unità di misura	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. A Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Verde pubblico, privato e residenziale	D. Lgs. 152/06 smi Limiti col. B Tab. 1 All. 5, Parte IV, Titolo V Commerciale, Industriale e artigianale
Crisene	mg/kg s.s.	5	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg s.s.	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg s.s.	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg s.s.	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg s.s.	0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg s.s.	0,1	10
Indenopirene	mg/kg s.s.	0,1	5
Pirene	mg/kg s.s.	5	50
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg s.s.	10	100
Altre sostanze	-	-	-
Idrocarburi C>12	mg/kg s.s.	50	750
Amianto	mg/kg	1.000	1.000

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna A tabella 1 allegato 5, al titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

In seguito alle verifiche in campo realizzate mediante l'esecuzione delle indagini e delle misure dei composti organici volatili (VOC) con l'ausilio di un fotoionizzatore portatile (PID), è emerso che il terreno indagato, dal piano campagna fino alla profondità massima investigata, non presenta evidenze organolettiche di criticità.

I certificati analitici di laboratorio relativi alle determinazioni analitiche eseguite sui campioni di terreno prelevati sono riportati in Allegato 3.

I risultati delle analisi chimiche sono stati confrontati con i valori limite dell'Allegato 5 parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06, Tabella 1, Colonna A "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale" come riportato nella tabella che segue; le determinazioni analitiche dei campioni di terreno sono state eseguite sulla frazione passante al vaglio dei 2 mm ed i dati di concentrazione espressi in mg/kg s.s..

Tabella risultati dei campioni dei pozzetti da S1 a S5:

Parametro	S1-C1	S1-C2	S1-C3	S2-C1	S2-C2	S2-C3	S3-C1	S3-C2	S3-C3	S4-C1	S4-C2	S4-C3	S5-C1	S5-C2	S5-C3	Limiti col. A	Limiti col. B
	0,5-1,0 m	2,5-3,0 m	4,5-5,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m	0,5-1,0 m	2,5-3,0 m	4,5-5,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	4,0-4,5 m		
Composti inorganici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenico	8,8	7,3	6,8	3,8	3,3	2,3	5,9	7,6	6,6	6,9	5,9	5	4,4	2,9	3,7	20	50
Cadmio	0,2	0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2	15
Cobalto	9,1	7,5	7	3,2	3,4	1,8	7	4,8	5,5	7,6	5,7	3,8	5,9	2,7	2,4	20	250
Nichel	28,9	27,3	21,1	18	19,7	12,2	30,8	24,6	26,9	34,9	33,6	23,4	24,4	15,1	15,7	120	500
Piombo	50,1	32,9	49,3	11,9	14,9	10,4	39,5	20,1	19,8	32,9	22	24,6	31,6	16	9,1	100	1.000
Rame	26,3	16,2	18,2	5,1	8,9	3,2	20,5	6,9	7,1	12	6,4	6,4	9,5	3,8	5,3	120	600
Zinco	61,9	46,4	47,3	11,9	19,3	7	62,3	23,4	24,1	37,9	20	18,2	29,5	11,8	11,7	150	1.500
Mercurio	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	5
Cromo totale	43,5	35,5	29,7	20	16,3	9,7	52,6	30,8	34,7	43,9	39,5	28	38,8	20,7	9,7	150	800
Cromo VI	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	15
Composti organici aromatici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	2
Etilbenzene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	50

Parametro	S1-C1	S1-C2	S1-C3	S2-C1	S2-C2	S2-C3	S3-C1	S3-C2	S3-C3	S4-C1	S4-C2	S4-C3	S5-C1	S5-C2	S5-C3	Limiti col. A	Limiti col. B
	0,5-1,0 m	2,5-3,0 m	4,5-5,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m	0,5-1,0 m	2,5-3,0 m	4,5-5,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	4,0-4,5 m		
Pirene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	5	50
Sommatoria policiclici aromatici	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	10	100
Altre sostanze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi C>12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50	750
Amianto	<1000	<1000	<1000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	1.000	1.000

Tabella risultati dei campioni dei pozzetti da S6 a S9:

Parametro	S6-C1	S6-C2	S6-C3	S7-C1	S7-C2	S7-C3	S8-C1	S8-C2	S8-C3	S9-C1	S9-C2	S9-C3	Limiti col. A	Limiti col. B
	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	4,0-4,5 m	0,5-1,0 m	2,5-3,0 m	4,5-5,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m	0,5-1,0 m	2,0-2,5 m	3,5-4,0 m		
Composti inorganici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenico	3,5	4,3	2,5	4,8	4,6	3,5	7,4	4,3	4,1	3,3	4,1	7,2	20	50
Cadmio	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	2	15
Cobalto	5,5	2,7	1,8	4	4,9	3,4	6	4,2	5,8	2,5	3,4	7	20	250
Nichel	45,4	18,4	10,6	21,6	26,9	43	27,2	23,7	35,8	15,5	20,2	23,4	120	500

Parametro	S6-C1 0,5-1,0 m	S6-C2 2,0-2,5 m	S6-C3 4,0-4,5 m	S7-C1 0,5-1,0 m	S7-C2 2,5-3,0 m	S7-C3 4,5-5,0 m	S8-C1 0,5-1,0 m	S8-C2 2,0-2,5 m	S8-C3 3,5-4,0 m	S9-C1 0,5-1,0 m	S9-C2 2,0-2,5 m	S9-C3 3,5-4,0 m	Limiti col. A	Limiti col. B
Piombo	16,1	11	7,7	52,3	45,5	7	18,3	10,7	8	8,9	9,5	63,8	100	1.000
Rame	4,2	5,2	2,8	19,5	9,9	4,5	16,6	7,8	6,6	4,4	5,1	21,6	120	600
Zinco	14,9	13	7,7	48,2	23,5	7,5	28,6	15,6	12,5	11	15,7	55,7	150	1.500
Mercurio	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	5
Cromo totale	68,1	33,1	8,3	31,3	31,8	39	45,2	30	66,4	17,8	25	39	150	800
Cromo VI	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	15
Composti organici aromatici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	2
Etilbenzene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	50
Toluene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	50
Xilene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	50
Sommatoria organici aromatici	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	100
Idrocarburi Polic. Aromatici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)antracene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	10
Benzo(a)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10

Parametro	S6-C1 0,5-1,0 m	S6-C2 2,0-2,5 m	S6-C3 4,0-4,5 m	S7-C1 0,5-1,0 m	S7-C2 2,5-3,0 m	S7-C3 4,5-5,0 m	S8-C1 0,5-1,0 m	S8-C2 2,0-2,5 m	S8-C3 3,5-4,0 m	S9-C1 0,5-1,0 m	S9-C2 2,0-2,5 m	S9-C3 3,5-4,0 m	Limiti col. A	Limiti col. B
Benzo(b)fluorantene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Crisene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	5	10
Dibenzo(a,e)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Indenopirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	5
Pirene	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	5	50
Sommatoria policiclici aromatici	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	10	100
Altre sostanze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi C>12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50	750
Amianto	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	1.000	1.000

Dall'esame dei risultati analitici sopra riportati, si rileva che i campioni di terreno analizzati risultano conformi ai valori limite delle CSC della Tabella 1 Colonna A "Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale" dell'Allegato . 5 Parte IV, Titolo V, D. Lgs. 152/06 per tutti i parametri analizzati.

3.6.3 Profilo stratigrafico e parametri geotecnici di riferimento

Sulla base dei risultati delle indagini (in sito ed in laboratorio) delle campagne geognostiche eseguite nell'area interessata dall'intervento complessivo di Riqualfica e Potenziamento della Sp46 Rho Monza, nell'ambito della quale risulta abbondantemente ricompresa l'area oggetto del presente intervento, si perviene ad una caratterizzazione geotecnica dei terreni e quindi alla definizione della stratigrafia ed ai parametri geotecnici di progetto.

Nel seguito viene descritta la successione stratigrafica lungo il tracciato con individuazione delle unità geotecniche intercettate dalle indagini e, successivamente, le caratteristiche litologiche ed i valori dei parametri geotecnici, con il loro possibile campo di variazione, delle unità di interesse progettuale.

Lungo lo sviluppo del tratto di tracciato in esame, i terreni sono di origine fluvio-glaciale e, nell'ambito delle massime profondità indagate, i materiali rinvenuti sono essenzialmente sabbie e ghiaie più o meno limose, con livelli di sabbie limose più o meno ghiaiose.

Nelle verticali indagate non sono state individuate lenti di materiale più fine di spessore significativo ai fini geotecnici/progettuali; il materiale rinvenuto lungo il tracciato risulta di caratteristiche fisiche, granulometriche e di resistenza meccanica sostanzialmente uniformi.

In definitiva lungo il tracciato in esame sono distinguibili le seguenti unità geotecniche:

- Riporto (R) Terreno di riporto e materiale vegetale.
- Ghiaia con sabbia (GS) Si tratta di ghiaia con sabbia da limosa a debolmente limosa e sabbia ghiaioso limosa; costituisce la formazione prevalente lungo tutto il tracciato fino alle massime profondità indagate.
- Sabbia limosa (SL) Si tratta di sabbia limosa da ghiaiosa a debolmente ghiaiosa; si trova sotto forma di lenti metriche intercalate localmente alla formazione prevalente ghiaioso sabbiosa.

Sulla base dell'interpretazione dei risultati delle indagini in sito ed in laboratorio, per le unità geotecniche intercettate lungo il tracciato sono stati individuati i seguenti valori dei parametri geotecnici:

Unità	Profondità da p.c. [m]	γ [kN/m ³]	N _{SPT} [colpi/30 cm]	Dr [%]	ϕ' [°]	V _s [m/s]	E ₀ [MPa]	E' _{op1} [MPa]	E' _{op2} [MPa]
GS	0.0÷10.0	20	10÷50	30÷60	34÷36	120÷300	80÷400	20÷80	8÷40
GS	10.0÷35.0	20	>30	40÷70	36÷38	300÷500	400÷1000	80÷200	40÷100
SL	-	20	5÷20	20÷40	32÷34	120÷220	60÷300	12÷60	6÷30

γ = peso di volume naturale;

N_{SPT} = resistenza penetrometrica dinamica da prova SPT;

Dr = densità relativa;

ϕ' = angolo di resistenza al taglio di picco;

V_s = velocità delle onde di taglio;

E₀ = modulo di deformazione elastico iniziale, a piccole deformazioni;

E'_{op1} = modulo di deformazione elastico operativo per calcolo paratie e cedimenti fondazioni dirette;

E'_{op2} = modulo di deformazione elastico operativo per calcolo cedimenti dei rilevati.

3.6.4 Conclusioni sulle campagne di indagine eseguite

Le campagne d'indagine eseguite negli anni lungo il tracciato in esame sono da ritenersi sufficientemente esaustive ai fini della definizione della successione stratigrafica, dei parametri geotecnici di riferimento, del livello di falda e della caratterizzazione ambientale.

Le indagini integrative della campagna di indagine di Luglio e Agosto 2013 sono state finalizzate in particolare ad un'indagine di maggior dettaglio, sia per la caratterizzazione stratigrafica sia per il livello di falda, nella zona in cui il tracciato va in variante rispetto al P.P. con una trincea di rilevante importanza. Da tali indagini emerge che in quest'area i terreni oggetto di scavo sono prevalentemente di natura sabbioso-limosa, in particolare entro i primi 3 m da p.c., pertanto potranno essere utilizzati per la formazione dei rilevati previo trattamento a calce.

Per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio, non si riscontrano superamenti delle CSC previste per le aree a destinazione d'uso commerciale/industriale (colonna B del D. Lgs. 152/2006), alle quali è assimilabile la destinazione d'uso delle opere in oggetto. La maggior parte dei terreni risulta conforme anche ai limiti della colonna A (verde/residenziale).

Per quanto sopra indicato, si ritiene che i materiali di scavo potranno essere reimpiegati per gli utilizzi di progetto.

3.7 Esame siti potenzialmente contaminati

Per completezza di esposizione, si ritiene utile accennare agli studi e le indagini svolte durante la progettazione dell'intervento complessivo di riqualifica della SP 46 Rho Monza, nell'ambito dei quali è stato affrontato anche il tema dei siti contaminati, attraverso l'individuazione di eventuali interferenze tra il tracciato di progetto ed aree che necessitavano di preventiva caratterizzazione. Lo studio svolto è stato articolato nelle seguenti fasi:

- individuazione di eventuali siti contaminati presenti nell'area di studio;
- verifica dell'esistenza, o meno, di interferenza tra infrastruttura e sito potenzialmente contaminato;
- analisi del potenziale inquinamento del sito mediante caratterizzazione chimico-fisica dei terreni e delle acque, a seguito di indagini geognostiche corredate da analisi di laboratorio;
- classificazione dei risultati;
- definizione delle azioni da intraprendere per la necessaria bonifica.

Si rileva che, nell'ambito dello studio svolto, non sono state riscontrate interferenze tra il tracciato di progetto generale ed siti potenzialmente inquinati, per cui non è stato necessario andare oltre la Fase 2 sopra indicata.

A maggior ragione, risulta evidente che anche per l'intervento oggetto del presente studio, essendo estremamente limitato ed integralmente collocato a ridosso della A52 ex Sp 46 Rho Monza, valgono in senso assoluto le medesime considerazioni.

Nel seguito vengono illustrate, pertanto, le attività che sono state svolte al fine dell'individuazione dei siti contaminati nell'ambito delle aree indagate, effettuate per la progettazione dell'intervento complessivo di riqualifica della Sp 46 Rho Monza.

All'interno del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano, nella generale prospettiva di eco sostenibilità, i luoghi della produzione risultano oggetto di particolare attenzione e le modalità della loro riqualificazione diventano tema ricorrente sui diversi versanti delle politiche insediative e degli usi del suolo, della prevenzione dagli inquinamenti e degli incidenti.

Per quanto concerne gli aspetti insediativi, il Piano detta indirizzi generali e fornisce criteri per la localizzazione delle aree industriali, mentre, con più specifico riferimento agli impatti sull'ambiente fisico delle attività produttive, fornisce indicazioni riguardo alla bonifica dei siti dismessi.

Oltre alle aree dismesse, che rappresentano una delle principali opportunità di trasformazione territoriale nella provincia di Milano, sono presenti anche numerosi siti industriali, attivi o dismessi, che rappresentano spesso le aree a più elevato rischio per la contaminazione di suolo e sottosuolo, in relazione al tipo di produzione che la caratterizza o le ha caratterizzate in passato.

Dal momento dell'emanazione del D.M. 471/99 sono stati complessivamente individuati in Provincia di Milano circa 19 milioni di metri quadri di aree da bonificare.

I siti contaminati/bonificati presenti nei territori comunali interessati dal tracciato di progetto sono di seguito indicati:

• Comune di Bollate:

- Siti contaminati: 5
- Siti bonificati: 8

• Comune di Cormano:

- Siti contaminati: 2
- Siti bonificati: 5

• Comune di Cusano Milanino:

- Siti contaminati: 1
- Siti bonificati: 2

• Comune di Novate Milanese:

- Siti contaminati: 2
- Siti bonificati: 5

• Comune di Paderno Dugnano:

- Siti contaminati: 1
- Siti bonificati: 7

Nella tavola 2 "Difesa del Suolo", allegata al PTCP, sono riportate le aree dismesse presenti sul territorio provinciale, e le aree per le quali sono state attivate le procedure previste dall'art. 17 del D. Lgs. 22/1997 e D.M. 471/99.

Le procedure di cui sopra comprendono le fasi di indagine ambientale per l'accertamento e la caratterizzazione dello stato di inquinamento, l'avvio delle operazioni di messa in sicurezza e/o bonifica e la certificazione dell'avvenuta decontaminazione.

Nella Tavola 2 le aree sopra citate sono state raggruppate nelle voci "aree in corso di caratterizzazione/bonifica" e "aree con bonifica certificata". Si sottolinea che nel primo gruppo sono incluse anche aree in cui lo stato di contaminazione è potenziale e per le quali la fase di caratterizzazione può determinare l'esclusione di ulteriori operazioni di bonifica.

A seguire si riporta stralcio della Tavola 2/d, riguardante il territorio attraversato dall'infrastruttura di progetto.

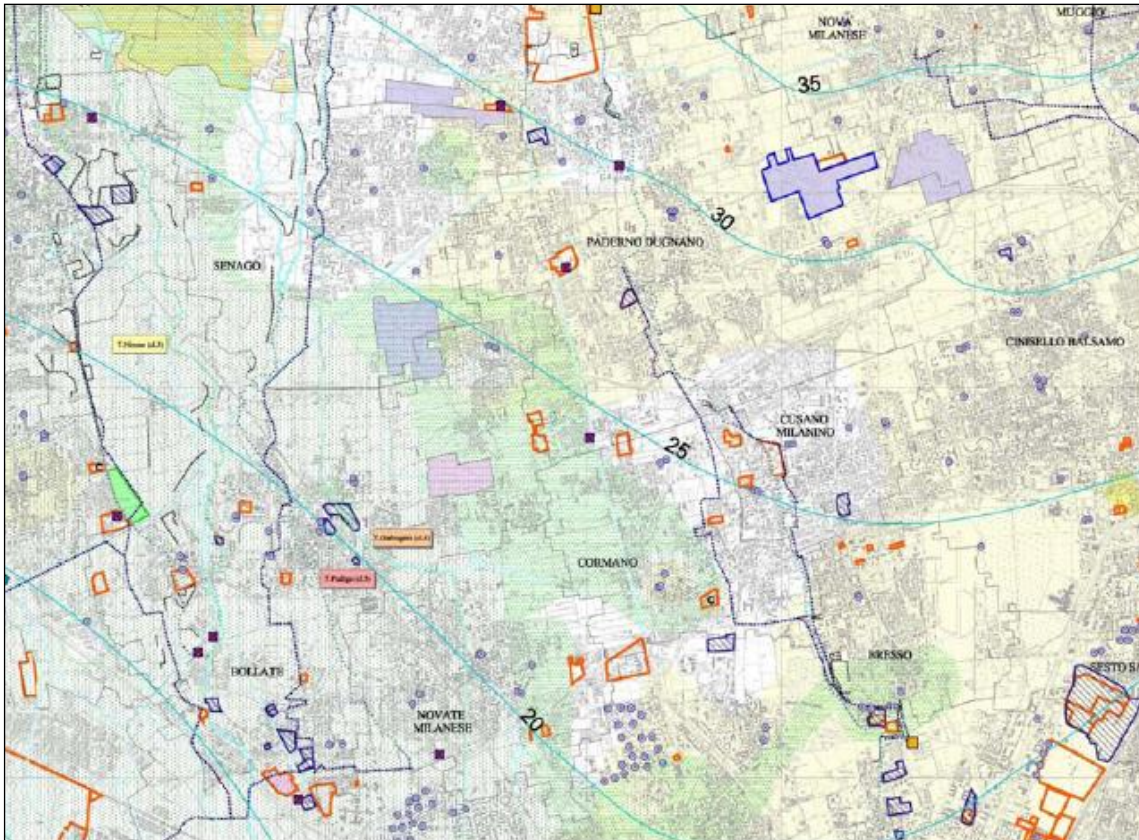







Figura 14 - Stralcio Tavola 2/d – Estratto da PTCP Milano

Aree dismesse ed aree di bonifica (art. 48)

-  Aree dismesse
-  Aree in corso di caratterizzazione e/o di bonifica
-  Aree con bonifica certificata
-  Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (art. 49)
-  Discariche esistenti (art. 43)

Nonostante nel territorio di riferimento siano presenti numerosi siti inquinati, la cui maggioranza non è ancora stato oggetto di bonifica, non si rilevano interferenze di rilievo con il tracciato di progetto.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico nel quale sono indicati i siti inquinati in riferimento alla planimetria di progetto.

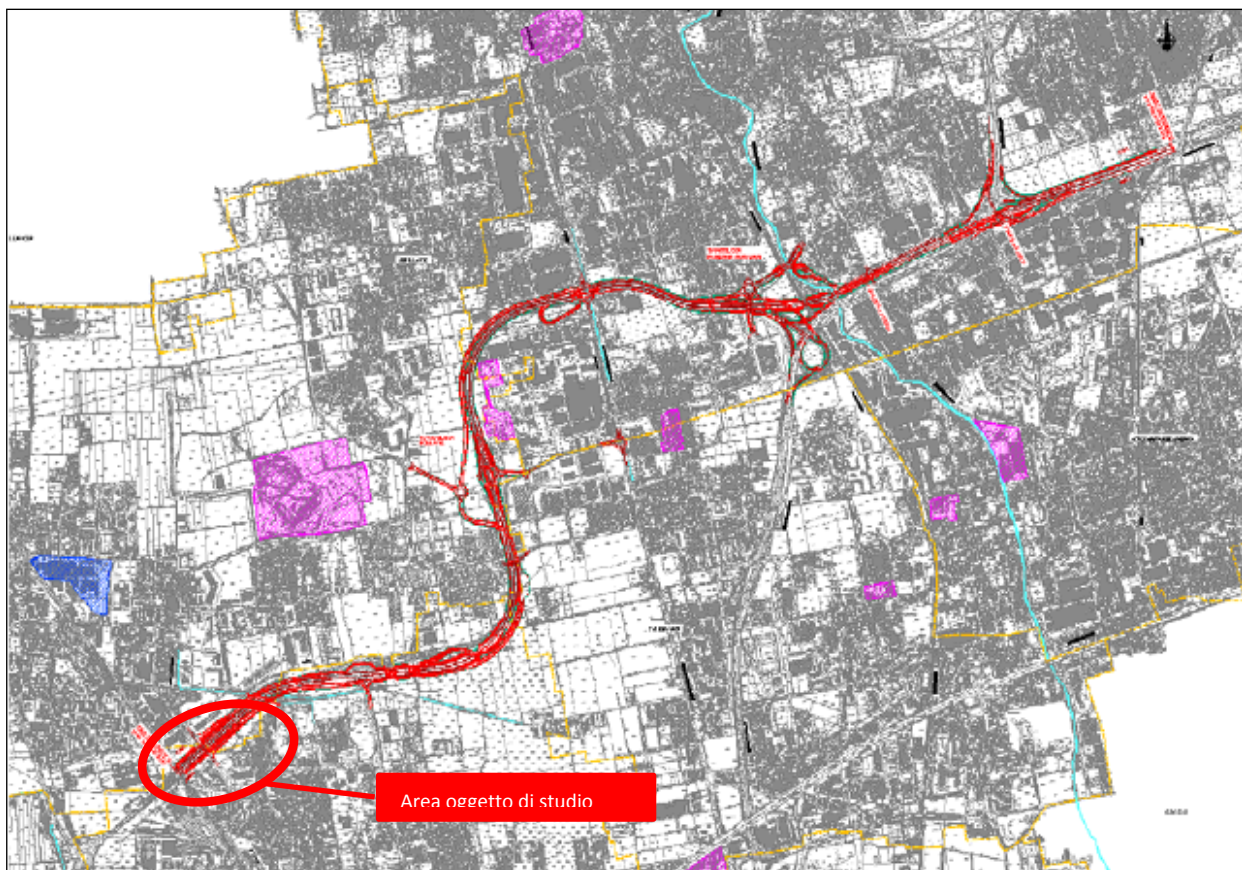


Figura 15 – Indicazione siti inquinati in riferimento al tracciato di progetto

Sulla base di quanto indicato sopra, non si riscontrano ad oggi interferenze dirette tra il tracciato di progetto e i siti contaminati individuati sul territorio.

4 SITO DI UTILIZZO: INQUADRAMENTO URBANISTICO, IDROGEOLOGICO E STORICO AUTOSTRADALE

I materiali di scavo provenienti dalle attività in progetto saranno utilizzati per le opere in oggetto impiegandole per:

- realizzazione di rilevati stradali;
- realizzazione di riempimenti;

I materiali derivanti dalle operazioni di scavo, potranno pertanto essere riutilizzati per soddisfare il fabbisogno di materiale del tratto attiguo facente parte dello stesso appalto, così da minimizzare il trasferimento dello stesso presso impianti di smaltimento/trattamento rifiuti.

Sulla base dei risultati analitici delle campagne geognostiche eseguite (rif. par. 2.2), si osserva infatti che non sono state riscontrati superamenti delle CSC previste per aree a destinazione d'uso commerciale/industriale. Inoltre la maggior parte dei terreni risulta conforme anche ai limiti delle CSC previste per aree a destinazione d'uso verde/residenziale e pertanto possono essere riutilizzati per tutti gli scopi sopra indicati.

Considerando inoltre che gli scavi saranno eseguiti mediante il ricorso a mezzi meccanici, si ritiene che i materiali generati dalle operazioni di scavo non risulteranno essere alterati nelle caratteristiche chimiche osservate durante le fasi di indagine eseguite e pertanto è atteso il rispetto delle CSC.

Particolare attenzione sarà data comunque alle lavorazioni da eseguire nelle aree interferite e sovrapposte con gli attuali tracciati stradali, in corrispondenza delle fondazioni e nei terrapieni costituenti gli stessi. La realizzazione di detti manufatti risale infatti a periodi storici nei quali non vigevano gli attuali strumenti normativi in ordine alla gestione delle terre e rocce da scavo e si può pertanto ipotizzare che le opere di scavo per la realizzazione delle nuove strutture in progetto possano interferire con aree interessate dalla presenza di materiali non conformi a quanto prescritto dall'attuale normativa.

Per quanto riguarda l'inquadramento urbanistico, geologico, idrogeologico e storico dei siti di riutilizzo si può fare riferimento a quanto indicato al Capitolo 3, dal momento che i materiali saranno impiegati per la realizzazione delle opere in progetto.

5 Volumi, trasporti, analisi e Normali pratiche industriali

Nei paragrafi che seguono sono trattati i seguenti aspetti:

- descrizione delle aree tecniche in cui è stata suddivisa l'opera e che identificano i siti di produzione e utilizzo dei materiali da scavo;
- tipologie di scavo previste;
- volumetrie attese;
- operazioni di normale pratica industriale (es. selezione granulometrica, lavaggio, frantumazione, ecc.);
- modalità di movimentazione, trasporto e tracciabilità;
- eventuali approfondimenti analitici da effettuare in corso d'opera;

- impianti a servizio del cantiere.

5.1 Suddivisione in aree tecniche

Ai fini di un'ottimale definizione dei movimenti di materia all'interno dell'appalto e del relativo bilancio si è provveduto a suddividere l'intera opera in 5 aree di lavoro o Aree Tecniche, denominate 1A, 1B, 1C, 2A e 2B . Per la definizione della singola area tecnica sono stati tenuti in conto i seguenti criteri:

- funzionalità e logicità nei confronti della fasizzazione dei lavori;
- omogeneità di lavorazioni;
- funzionalità nei riguardi delle ipotesi relative all'ottimizzazione del bilancio delle materie;
- coerenza con le ipotesi di mantenimento dell'esercizio della ordinaria in regime di 2+2 corsie per senso di marcia per tutta la durata dei lavori;
- coerenza con le ipotesi di viabilità di cantiere;
- coerenza con la tempistica di apertura del primo lotto funzionale di collegamento tra la A52 (tangenziale nord) e la S.P. 46.

Di seguito si riportano le Aree Tecniche relative alla porzione di tracciato di pertinenza del presente piano di utilizzo:

- Area Tecnica 2B: dal km 4+653 fino al km 6+175;
- Area Tecnica 2A: dal km 6+175 fino al km 6+275.

5.2 Tipologie di scavo previste

Per la realizzazione delle opere in progetto è previsto il ricorso a scavi in tradizionale, mediante l'utilizzo di mezzi meccanici, senza l'impegno di altre metodologie di scavo che possono dare luogo a fenomeni di inquinamento o che prevedono l'uso di additivi o sostanze chimiche.

Per quanto riguarda il terreno vegetale presente, che sarà accantonato per essere ricollocato in sede a lavori ultimati, si descrivono di seguito le modalità con le quali sarà gestito detto materiale:

- il materiale sarà accantonato ponendo l'opportuna cautela a non operare compattazioni eccessive;
- il deposito del materiale avverrà in modo tale da non sovvertire la successione degli strati di suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati;
- sarà prevista la posa di una geostuoia lungo tutta la superficie di deposito del cumulo al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoritiche;
- detto materiale di scotico, destinato ad essere riutilizzato nelle zone interessate dai lavori stessi, andrà mantenuto vivo durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione ed eventualmente inerbito.

5.3 Volumetrie attese

Nello svolgimento delle attività realizzative, l'operato sarà improntato al principio secondo il quale sarà favorito il più possibile il recupero/riutilizzo dei materiali di risulta rispetto alla relativa gestione come rifiuti in impianti di recupero/discarda.

Il recupero dei materiali provenienti dagli scavi ed il loro riutilizzo consente una significativa riduzione della fornitura da cava con evidenti benefici in termini ambientali ed economici.

In particolare si evidenzia la riduzione dei traffici dei mezzi d'opera da e per i siti di approvvigionamento, la conseguente riduzione di emissioni nocive, i minori rischi in termini di sicurezza stradale legati alla circolazione di mezzi pesanti su viabilità ordinaria, e, in generale, il minor consumo di territorio.

Le analisi geognostiche condotte, unitamente alle analisi di tipo chimico, mirate alla valutazione dell'eventuale inquinamento dei materiali, indicano la possibilità di un completo riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi.

Per ciascuna area sono state definite le quantità geometriche di materiali provenienti dagli scavi. Tali quantitativi sono riportati nella tabella che segue, suddivisi per le diverse aree tecniche, fasi di attività e tipologia di scavo, con l'indicazione dei singoli quantitativi e dei totali.

SCAVI	Produzioni di inerti (m ³)		
	TRATTA EST	TRATTA OVEST	TOTALE
Sterro	28.883	10.576	39.459
Scotico	--	1.263	1.263
SOMMANO	28.883	11.839	40.722

Analogamente a quanto fatto per gli scavi, si è successivamente provveduto a definire, sempre per ciascuna area, i fabbisogni necessari in termini di materiale per rilevato, terreno vegetale e rimodellamenti; tali quantità sono desunte da apposito programma di calcolo e riportati nella tabella che segue.

RINTERRI	Fabbisogno di inerti (m ³)		
	TRATTA EST	TRATTA OVEST	TOTALE
Piano posa rilevati	--	1.263	1.263
Rilevati Ritombamenti	9.008	4.751	13.759
SOMMANO	9.008	6.014	15.022

Sulla base della documentazione geognostica disponibile (cfr. Cap. 2) sono state definite per ciascuna area tecnica e per ciascun tipo di scavo le percentuali di recupero e la suddivisione in classi di merceologiche di utilizzo.

Nella tabella che segue si riporta il confronto generale tra il fabbisogno di materiale in cantiere e il terreno riutilizzato dagli scavi per compensare tale necessità di approvvigionamento.

Bilancio sterri riporti (m³)			
	TRATTA EST	TRATTA OVEST	TOTALE
Disponibilità per rilevati/ritombamenti	28.883	10.576	39.459
Fabbisogni Rilevati/ritombamenti	9.008	4.751	13.759
Bilancio Rilevati	19.875	5.825	25.700

Nell'ambito di tali quantitativi non figurano i volumi afferenti i fabbisogni per la preparazione dei piani di posa dei rilevati, interessanti unicamente la tratta OVEST per mc 1.262, che come detto, nell'ipotesi del presente studio, dovranno essere integralmente approvvigionati da cava per inerti pregiati.

Dalle tabelle sopra riportate si desume che considerando solamente il bilanciamento interno alle singole tratte sarà necessario movimentare i seguenti quantitativi di materia:

- Tratta EST:
 - o 28.883 m3 complessivi generati dallo scavo, di cui:
 - 9.008 m3 riutilizzati per rilevati e ritombamenti direttamente in sito;
 - 19.875 m3 quale eccedenza di materiale inerte;
- Tratta OVEST:
 - o 11.839 m3 complessivi generati dallo scavo, di cui:
 - 1.263 m3 provenienti dallo scotico per la preparazione del piano di posa dei rilevati;
 - 10.576 m3 provenienti dallo scavo di trincea dei quali è previsto il riutilizzo per 4.751 m3 per ritombamenti/rilevati.
 - Ne deriva che per il Tratto Ovest risulta una eccedenza di inerti complessivi m3 5.825, mentre dovranno essere approvvigionati 1.263 mc di inerti pregiati per la preparazione del piano di posa del rilevato.

In termini di riutilizzo delle eccedenze riscontrate, si vedano le valutazioni di cui al successivo paragr. 5.5.

5.4 Siti di deposito intermedi

Ai fini di un'ottimale definizione della fasistica e del cronoprogramma generale si è provveduto a suddividere l'opera in 2 aree di lavoro, presso le quali sono state individuate aree appositamente designate per il deposito delle terre e rocce da scavo in attesa del riutilizzo.

Nella tabella che segue si riportano le superfici delle aree destinate al deposito delle terre da scavo e i volumi massimi stoccabili, considerando un'altezza dei cumuli pari a ca. 6 m:

Ubicazione	Superficie (m²)	Volume max stoccabile (m³)
Area di cantiere C2	8.544,00	n. 2 cumuli da 5.000,00 mc/cad= 10.000,00

Ubicazione	Superficie (m ²)	Volume max stoccabile (m ³)
Area di cantiere C23	11.682,00	5.000,00 mc

Sulla base delle esigenze di cantiere si provvederà a trasportare le terre presso le aree di cui sopra, gestendo il materiale scavato per i riutilizzi secondo le fasi di lavorazione previste, che nello specifico prevedono lo scavo dal luogo di origine, il trasporto presso i depositi intermedi identificati, il deposito in cumuli ordinati e successivamente il riutilizzo nelle lavorazioni di progetto; tale attività sarà eseguita a rotazione.

Di seguito si riportano gli estratti delle planimetrie di progetto con l'individuazione delle aree di deposito.

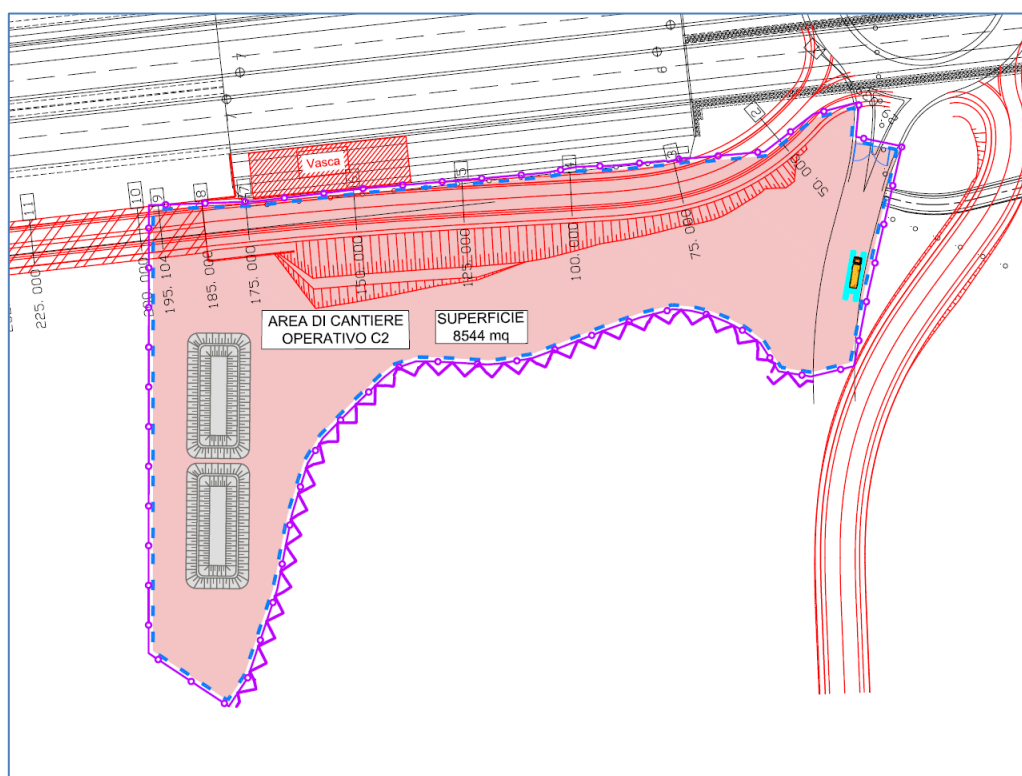


Figura 16 - Area stoccaggio terre presso Area di cantiere C2

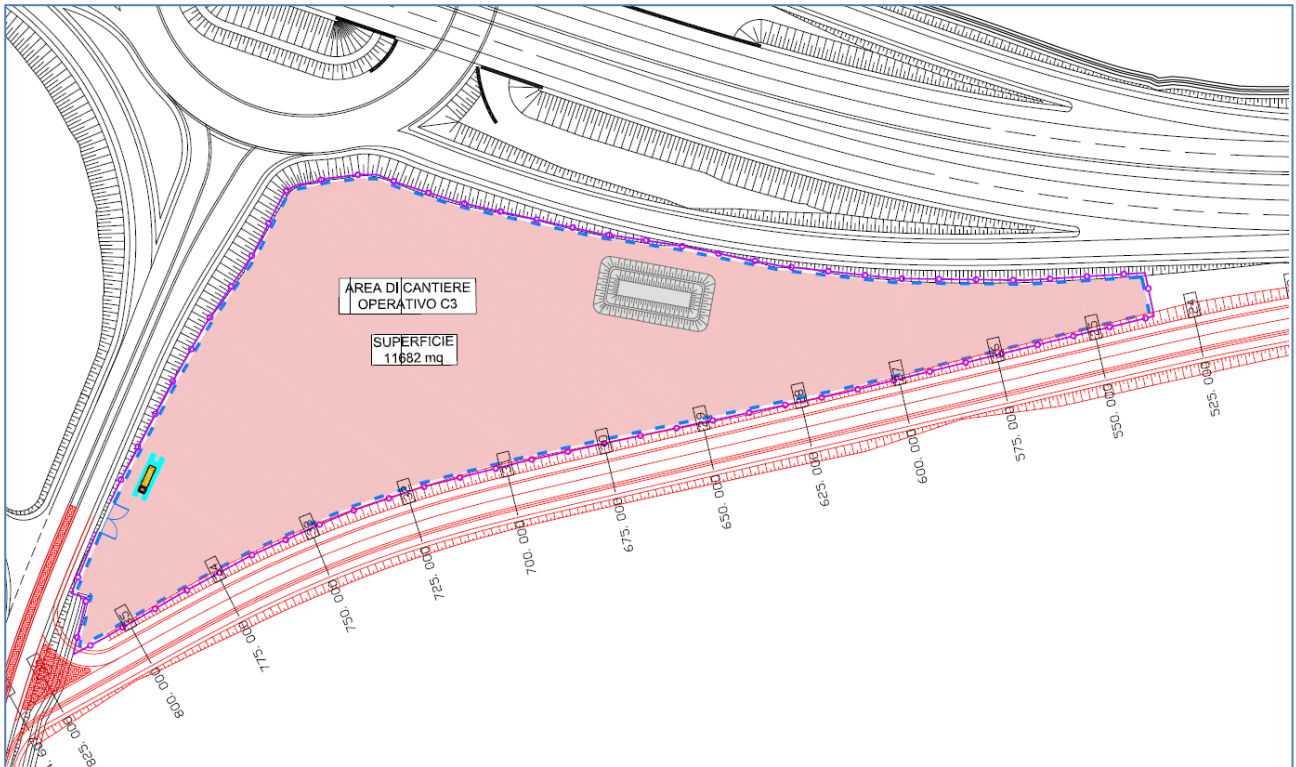


Figura 17 - Area stoccaggio terre presso Area di Cantiere C3

5.5 Operazioni di normale pratica industriale

I materiali provenienti dagli scavi delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera saranno depositati nelle aree appositamente designate all'interno delle aree tecniche di cui al par. 5.4 in attesa del loro utilizzo, gestendo il materiale scavato per i riutilizzi secondo le fasi di lavorazione previste e sulla base delle esigenze di cantiere.

Con riferimento ai risultati delle analisi chimiche già eseguite, i terreni di scavo presentano caratteristiche che li rendono direttamente riutilizzabili per rilevati e riempimenti.

Sulla base della documentazione geognostica disponibile (cfr. Cap. 2) sono state definite per ciascuna area tecnica e per ciascun tipo di scavo le percentuali di recupero e la suddivisione in classi di merceologiche di utilizzo.

L'entrata in vigore dell'art. 41-bis della LEGGE 9 agosto 2013, n. 98, ha introdotto alcune importanti novità sul fronte della gestione delle terre e rocce da scavo, infatti si prevede la possibilità di riutilizzare i materiali di scavo, in deroga a quanto previsto dal regolamento di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161.

Infatti, riportando testualmente l'art. 41-bis della Legge, questo indica:

“1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 266, comma 7, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, in deroga a quanto previsto dal regolamento di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161, i materiali da scavo di cui all'articolo 1, comma 1, lettera b), del citato regolamento, prodotti nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, sono sottoposti al regime di cui all'articolo 184-bis del decreto legislativo n. 152 del 2006, e successive modificazioni, se il produttore dimostra:

a) che è certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
b) che, in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non sono superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;

c) che, in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determina rischi per la salute né variazioni qualitative o quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;

d) che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

2. Il proponente o il produttore attesta il rispetto delle condizioni di cui al comma 1 tramite dichiarazione resa all'Agenzia regionale per la protezione ambientale ai sensi e per gli effetti del testo unico di cui al d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, precisando le quantità destinate all'utilizzo, il sito di deposito e i tempi previsti per l'utilizzo, 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. Le attività di scavo e di utilizzo devono essere autorizzate in conformità alla vigente disciplina urbanistica e igienico-sanitaria. La modifica dei requisiti e delle condizioni indicati nella dichiarazione di cui al primo periodo è comunicata entro trenta giorni al comune del luogo di produzione.

3. Il produttore deve, in ogni caso, confermare alle autorità di cui al comma 2, territorialmente competenti con riferimento al luogo di produzione e di utilizzo, che i materiali da scavo sono stati completamente utilizzati secondo le previsioni comunicate.

4. L'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotto resta assoggettato al regime proprio dei beni e dei prodotti. A tal fine il trasporto di tali materiali è accompagnato, qualora previsto, dal documento di trasporto o da copia del contratto di trasporto redatto in forma scritta o dalla scheda di trasporto di cui agli articoli 6 e 7-bis del decreto legislativo 21 novembre 2005, n. 286, e successive modificazioni."

Sulla base di quanto sopra, avendo accertato preliminarmente il rispetto dei valori delle concentrazioni di soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, ad oggi l'ipotesi progettuale prevede che nel piano di riutilizzo, che sarà sottoposto all'approvazione finale, potranno essere contemplate le opportune opzioni relative all'impiego dei materiali eccedenti e provenienti dagli scavi. In particolare, i volumi saranno prioritariamente ed integralmente reimpiegati per l'effettuazione di ulteriori interventi di rimodellamento morfologico in sito, ovvero, in subordine, potranno essere utilizzate le facoltà previste dall'art. 36 del D.M. 145/2000 in tema di cessione all'appaltatore dei materiali eccedenti e provenienti dagli scavi.

5.6 movimentazione e trasporto dei materiali

I materiali che saranno movimentati sono riconducibili a due tipologie principali:

- Terre e rocce da scavo derivanti dal cantiere in oggetto
- Materiale per le sistemazioni superficiali (terreno vegetale).

Le due tipologie di materiali genereranno flussi in due diverse direzioni:

- per le terre e rocce da scavo si presenterà un flusso dalle aree di escavazione, diretto verso le aree di stoccaggio e caratterizzazione;
- per il terreno per le sistemazioni superficiali si verificherà invece un flusso in ingresso.

Il materiale scavato sarà movimentato mediante l'utilizzo di escavatori e/o pale meccaniche, caricato sui camion e trasportato presso le apposite aree di stoccaggio ubicate all'interno delle aree tecniche, in attesa di venire successivamente utilizzato.

Per la movimentazione dei materiali si privilegerà l'adozione di piste realizzate ad hoc all'interno del cantiere e, in subordine, le viabilità principale.

I mezzi in transito sulla viabilità pubblica che trasporteranno terre e rocce da scavo saranno dotati di Documento di trasporto, come indicato al par. successivo.

5.7 Durata del piano di utilizzo

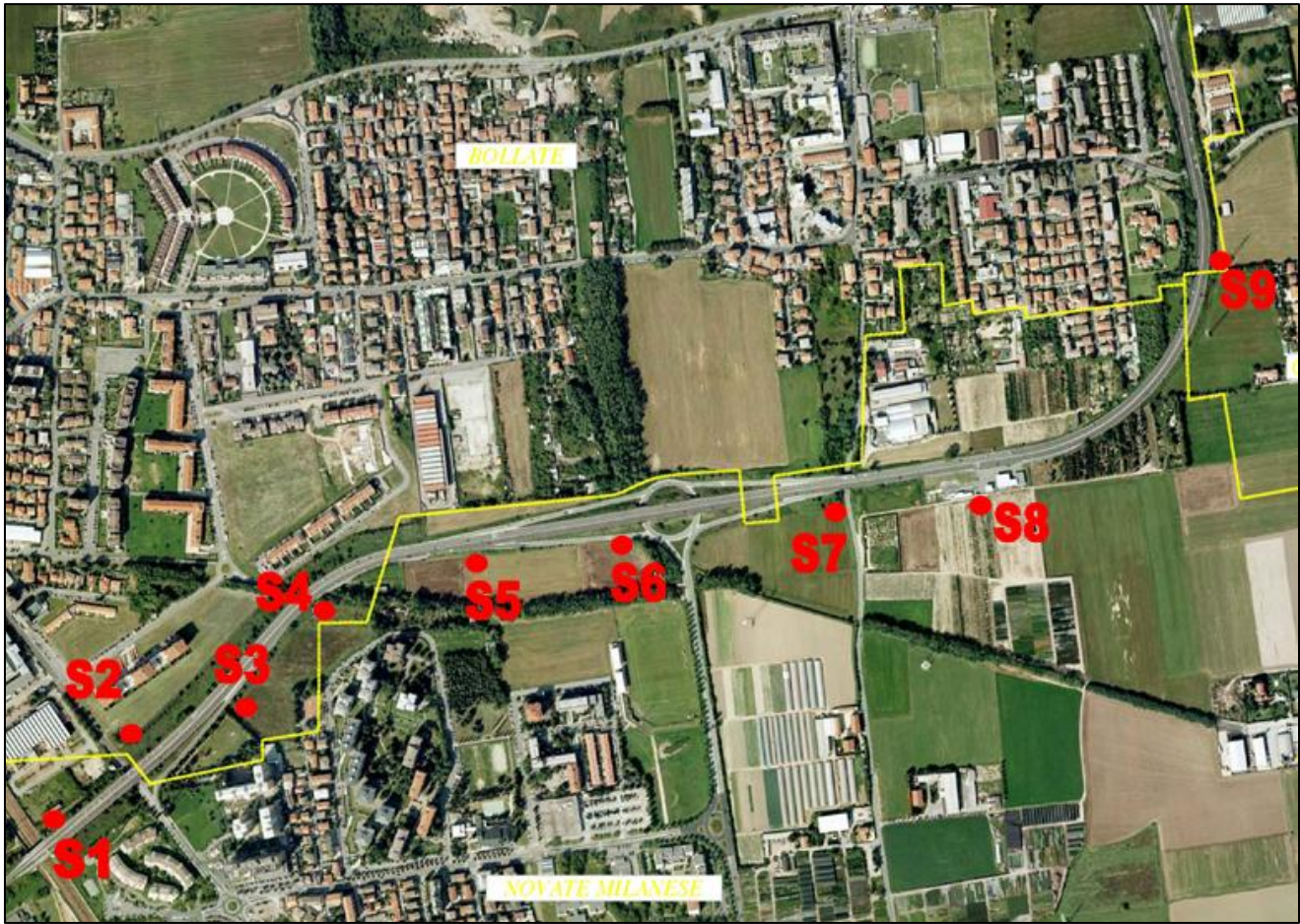
La durata del presente Piano di Utilizzo è funzione delle lavorazioni da eseguire per la realizzazione delle opere in progetto; avrà pertanto una durata stimata di 16 mesi a partire dalla data di inizio dei lavori.

5.8 Dichiarazione di avvenuto utilizzo

Ai fini della puntuale ottemperanza ai dettami della L. 98 del 09/08/2013, in allegato al presente fornisce la dichiarazione "IN MERITO AL RISPETTO DEI CRITERI PREVISTI IN TEMA DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO DAL COMMA 1 DELL'ART. 41bis DEL DECRETO LEGGE 21 GIUGNO 2013, N° 69, RECANTE DISPOSIZIONI URGENTI PER IL RILANCIO DELL'ECONOMIA, CONVERTITO CON MODIFICHE NELLA LEGGE N° 98 DEL 9 AGOSTO 2013"

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTO



ALLEGATO 2 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINE NOVEMBRE 2013



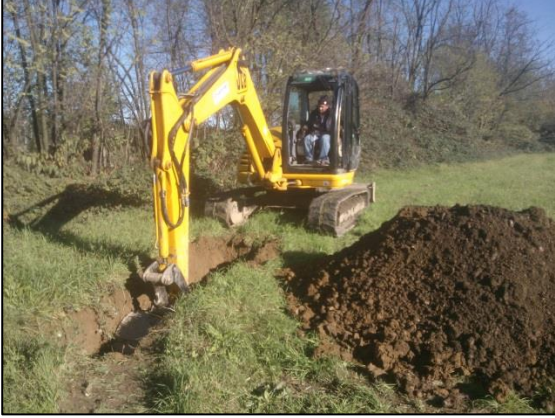
Pozzetto esplorativo S1



Pozzetto esplorativo S2



Pozzetto esplorativo S3



Pozzetto esplorativo S4



Pozzetto esplorativo S5



Pozzetto esplorativo S6



Pozzetto esplorativo S7



Pozzetto esplorativo S8



Pozzetto esplorativo S9

ALLEGATO 3 – DICHIARAZIONE IN MERITO AL RISPETTO DEI CRITERI PREVISTI IN TEMA DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO DAL COMMA 1 DELL'ART. 41BIS DEL DECRETO LEGGE 21 GIUGNO 2013, N° 69, RECANTE DISPOSIZIONI URGENTI PER IL RILANCIO DELL'ECONOMIA, CONVERTITO CON MODIFICHE NELLA LEGGE N° 98 DEL 9 AGOSTO 2013

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ

(RESA AI SENSI DELL'ART. 47 E DELL'ART. 38 DEL D.P.R. 28/12/2000, N. 445)

Sezione A: dati del proponente

Il sottoscritto proponente

--	--

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		
--------------	--	--

Via n° civico

--	--	--

CAP Comune Provincia

--	--	--

Telefono 1 Telefono 2 e-mail

DICHIARA

Che i materiali da scavo provenienti dal sito di produzione identificato nella “*Sezione B*” della presente dichiarazione, rientranti nell’ambito definito all’art. 1 comma 1, lettera b) del d.m. 10 agosto 2012, n. 161, 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’art. 184 bis del d.lgs. 152/06 poiché rispettano le disposizione di cui all’art. 41bis del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69 convertito con modifiche nella legge n° 98 del 9 agosto 2013

Sezione B: dati del sito di produzione

Sito di origine		
	Via	n° civico

CAP	Comune	Provincia

Tipo di intervento

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

Destinazione urbanistica (da PRGC) del sito di produzione

Autorizzato¹ da:

¹ Come precisato nel comma 2 dell’art. 41bis, “Le attività di scavo e di utilizzo devono essere autorizzate in conformità alla vigente disciplina urbanistica e igienico-sanitaria”.

--

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 e protocollo)

Dimensione dell'area:

--

Indicare la dimensione dell'area in metri quadri

Quantità prodotta:

--	--	--

Indicare la quantità prodotta in

metri cubi in banco

metri cubi in cumulo

Sezione C: dati dell'eventuale sito di deposito intermedio

I materiali di scavo, quando non direttamente destinati al sito di riutilizzo, saranno depositati:

Presso il sito di produzione;

Presso il sito di destinazione;

Presso il seguente sito di deposito intermedio, diverso da quelli di produzione e di destinazione:

--	--	--

Sito (denominazione)

Via

n° civico

--	--	--

CAP

Comune

Provincia

Di proprietà di:

--

Indicare la proprietà del sito di deposito intermedio

Gestito da:

Indicare il responsabile della gestione del sito di deposito intermedio

Periodo di deposito:

giustificare se superiore ad anni 1

Sezione D: dati del sito² di destinazione

I materiali di scavo verranno:

- avviati ad un ciclo produttivo
- destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo

Sito di destinazione *(da compilare in entrambi i casi)*

Denominazione	
---------------	--

Via	n° civico
-----	-----------

CAP	Comune	Provincia
-----	--------	-----------

Tipo di intervento (ciclo produttivo, recuperi, ripristini, ...)

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

² Nel caso siano presenti più siti di destinazione, fornire le informazioni richieste per ogni sito.

--

Destinazione urbanistica (da PRGC) del sito di destinazione

Autorizzato³ da:

--

Autorità competente che ha autorizzato l'opera che prevede il riutilizzo di materiali di scavo (se pertinente)

Mediante:

--

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

Quantità di cui si prevede l'utilizzo:		
--	--	--

Indicare la quantità che si intende utilizzare in:

metri cubi in banco

metri cubi in cumulo

³ Si veda la nota 1 alla pagina precedente.

Sezione E: tempi previsti per l'utilizzo

I tempi previsti per il riutilizzo⁴ sono i seguenti:

Data inizio attività di scavo:

Data ultimazione attività di scavo:

Data inizio attività riutilizzo:

Data ultimazione attività di riutilizzo:

Sezione F: qualità dei materiali da scavo

Ai fini dell'utilizzo, come previsto dal comma 1, lettera b), dell'art. 41bis, **dichiara** che i materiali da scavo, destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, rispettano i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5 del Titolo V, parte IV, del d. lgs. 152/06 e s.m.i., con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e che i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

A tal proposito, precisa che la dimostrazione del rispetto dei limiti tabellari previsti dalla norma in relazione alla destinazione d'uso del sito a cui sono destinati i materiali stessi⁵:

- è stata verificata sulla base di un apposito piano di accertamento analitico, di cui si indicano sinteticamente le modalità⁶, adeguatamente condotto;
- è stata desunta da informazioni pregresse e/o indirette certe e affidabili e, pertanto, i materiali da scavo non sono stati sottoposti a specifica indagine ambientale⁷ in quanto:

⁴ Si ricorda che i tempi previsti per il riutilizzo non possono 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.

⁵ Indicare la/le alternativa/e prescelta/e.

⁶ Sintetizzare le modalità e i risultati, eventualmente in un breve allegato.

⁷ Si ricorda che, in base al comma 1 dell'art. 41bis il proponente/produttore deve "dimostrare" il rispetto dei limiti tabellari ed è perciò opportuno che disponga di una certificazione analitica; in ogni caso il dichiarante si assume la

- provengono da un sito mai interessato da attività o eventi potenzialmente contaminanti;
 - il sito si trova infatti in area residenziale e/o agricola ovvero in area in cui, pur avendo gli strumenti urbanistici definito un cambio di destinazione d'uso ad aree commerciali e/o industriali, l'attività commerciale e/o industriale non è mai stata svolta;
 - l'area non è ricompresa nella fascia limitrofa a strade di grande comunicazione e non ricade in zone interessate da fenomeni di elevato fondo naturale o di inquinamento diffuso;
 - altro (specificare)
- ha portato ad accertare un superamento dei valori tabellari per alcuni parametri, attribuibile a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e, di conseguenza, le concentrazioni misurate nell'ambito di un apposito piano di accertamento analitico, di cui si indicano sinteticamente le modalità⁸, sono relative a valori di fondo naturale⁹. Analogamente, è stato verificato che il sito di destinazione ha caratteristiche analoghe e confrontabili per tutti i parametri oggetto di superamento nella caratterizzazione del sito di produzione.

In merito all'eventuale interessamento del sito da parte di interventi di bonifica ai sensi della parte Quarta, Titolo V, del d. lgs. 152/06 e s.m.i., precisa che:

- Il sito non è mai stato interessato da interventi di bonifica;
- Il sito è interessato da interventi di bonifica in corso, ma il materiale da scavo non deriva direttamente dalle operazioni di bonifica;
- Il sito è stato interessato da un intervento di bonifica, concluso e certificato, con rispetto di:
 - CSC (Colonna A – Residenziale, verde pubblico e privato, agricolo)
 - CSC (Colonna B – Commerciale o industriale)
 - CSR (Concentrazioni soglia di rischio sulla base di analisi di rischio sito specifica) inferiori alle CSC del sito di destinazione¹⁰

Dichiara che i materiali da scavo destinati ad essere utilizzati nei siti prescelti:

- non necessitano di essere sottoposti ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere;
- hanno caratteristiche chimico e chimico-fisiche tali che il loro impiego nei suddetti siti non determina rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate;

responsabilità (anche penale) del rispetto di tali limiti, per cui deve essere in possesso di adeguate informazioni tecniche da esibire al momento di eventuali controlli.

⁸ Vedi nota 6.

⁹ In tal caso, il sito di destinazione dovrà essere nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento è dovuto a fondo naturale.

¹⁰ Nel caso che le CSR siano superiori ai limiti tabellari (CSC) previsti per il sito di destinazione, i materiali da scavo non possono essere gestiti come sottoprodotti.

- saranno conferiti con modalità tali da assicurare il rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette;
- non sono contaminati con riferimento alla destinazione d'uso dei rispettivi siti prescelti e sono compatibili con i medesimi siti;
- soddisfano i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo a emissioni e impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati.

Dichiara di essere informato, ai sensi del comma 3 dell'art. 41bis, che il completamento delle operazioni di utilizzo dovrà essere comunicato alle Arpa territorialmente competenti, con riferimento al luogo di produzione e di utilizzo.

Dichiara che il trasporto dei materiali di scavo, assoggettato al regime proprio dei beni e dei prodotti, verrà effettuato nel rispetto di quanto previsto dal comma 4 dell'art. 41bis del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69 convertito con modifiche nella legge n° 98 del 9 agosto 2013.

Dichiara che la modifica dei requisiti e delle condizioni indicate nella presente dichiarazione verrà comunicata entro 30 giorni al Comune del luogo di produzione e all'Arpa¹¹ territorialmente competente.

Dichiara infine di:

- essere consapevole delle sanzioni penali, previste in caso di dichiarazione non veritiere e di falsità negli atti dall'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 (art. 13 d. lgs. 196/2003).

Data

Firma¹²

Allega: Fotocopia non autenticata del documento di identità

¹¹ La comunicazione della variazione all'Arpa, sebbene non obbligatoria per legge, risulta utile al fine dell'aggiornamento dei dati relativi alla specifica situazione.

¹² **La presente dichiarazione deve essere sottoscritta dall'interessato in presenza del personale addetto, ovvero sottoscritta e presentata unitamente alla fotocopia non autenticata di un documento di identità valido del sottoscrittore.**

CF

Nato a Prov. il.....

Residente a Prov. in via

In qualità di

(qualifica rivestita da chi ha effettuato la dichiarazione: proprietario, legale rappresentante)

Della

(ragione sociale ditta, impresa, società, ente,...)

Con sede a Cap. Prov. in via

..... Telefono

..... Fax.

E-mail

In riferimento all'intervento edilizio di

.....

(Descrizione del tipo di intervento/opera)

Autorizzato da

(Autorità competente che ha autorizzato l'intervento/l'opera da cui si sono originati i materiali da scavo)

con provvedimento autorizzativo

(Riferimenti del titolo abilitativo edilizio: estremi, tipologia, data e protocollo)

Ubicato a Cap. Prov. in via

..... Sez. – Foglio

– Mappale Destinazione

urbanistica

e di cui alla Dichiarazione Sostitutiva di Atto di Notorietà di utilizzo di materiale di scavo ai sensi dell'art. 41 bis della L. 69/2013, presentata al Dipartimento ARPA di in data/...../..... riferimenti prot. e alla successiva comunicazione di modifica dei requisiti e/o delle condizioni indicate nella dichiarazione di cui sopra, presentata al Comune di in data/...../..... riferimenti prot. da parte:

dello scrivente Produttore

del Proponente (come sotto specificato)

.....

(Cognome e nome del proponente)

COMUNICA

che i materiali da scavo prodotti nell'intervento di cui sopra sono stati completamente utilizzati conformemente a quanto indicato nella Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà e successive comunicazioni (se presenti) sopra richiamate

Eventuali note:

.....

.....

.....

.....

Data

Firma