

Tronco

**A52 - TANGENZIALE NORD DI MILANO**

Oggetto

Potenziamento interconnessione A4-A52 ramo di svincolo tra A4 dir. Torino e A52 dir. Rho e svincolo Monza S. Alessandro - Opera connessa Olimpiadi 2026

CUP:

-

Fase progettuale

**PROGETTO ESECUTIVO**

LA CONCEDENTE



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

LA CONCESSIONARIA



MILANO SERRAVALLE  
 MILANO TANGENZIALI S.p.A  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 dott. ing. Giuseppe Colombo

Il progettista



Descrizione elaborato

**SIA – STUDIO AMBIENTALE**

-  
-

Studio Preliminare Ambientale

Sezione 4.1 - Quadro ambientale di riferimento: suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	28/02/2023	EMISSIONE	L. Toschi	M. Tomasin	M. Mariani
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-

Codifica elaborato

5	0	2	3	E	S	I	A	0	0	5	R	0	X	X	X	X	X	A	
Codice				Fase	Ambito			Progressivo				Tipo	Lotto	Zona		Opera		Tratto	Rev

Scala

-

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA MILANO SERRAVALLE MILANO TANGENZIALI S.P.A.  
 OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.

THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF MILANO SERRAVALLE MILANO TANGENZIALI S.P.A.  
 UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	FINALITÀ DELL'ANALISI SPECIALISTICA.....	2
1.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
1.3	METODOLOGIA DI ANALISI.....	2
1.4	FONTI INFORMATIVE UTILIZZATE.....	3
2	PRESIONI ATTESE E AMBITO DI POTENZIALE INFLUENZA.....	5
2.1	AZIONI DETERMINANTI E AREE INTERESSATE.....	5
2.2	PRESIONI ATTENDIBILI.....	7
2.3	ALTRE AZIONI POTENZIALMENTE INFLUENTI CUMULATIVAMENTE.....	8
3	STATO DELLA COMPONENTE.....	10
3.1	STATO DI DEGRADO DEL TERRITORIO.....	10
3.2	DESCRIZIONE QUALITATIVA DEI SUOLI (SUOLO OBIETTIVO).....	10
3.3	USO DEL SUOLO.....	12
3.4	CARATTERISTICHE DEI SUOLI E ATTITUDINE.....	13
3.5	USO EFFETTIVO DEL SUOLO E COLTURE PRATICATE.....	14
3.6	VOCAZIONE ALL'USO AGRICOLO DEI SUOLI.....	18
3.7	REALTÀ PRODUTTIVE LOCALI E PRODUZIONI DI QUALITÀ.....	20
3.8	PRESENZA DI SITI DI INTERESSE PEDOLOGICO.....	22
4	EFFETTI POTENZIALMENTE ATTESI.....	24
4.1	EFFETTI SPECIFICI ATTESI IN FASE DI CANTIERE.....	24
4.2	EFFETTI SPECIFICI ATTESI IN FASE DI ESERCIZIO.....	26
4.3	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI.....	30
5	MISURE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE.....	32
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	35
6.1	AREA AGRICOLA DEL CASIGNOLO.....	35
6.2	ZONA DI VIA GENTILI.....	35

## 1 PREMESSA

### 1.1 FINALITÀ DELL'ANALISI SPECIALISTICA

Lo scopo del lavoro è l'individuazione e la quantificazione degli impatti imputabili alla presenza del cantiere (corso d'opera) e successivamente dell'infrastruttura (Post Operam) sul suolo e sul sistema agroindustriale esistente. Diviene quindi necessario in prima analisi classificare e conoscere il suolo che si andrà ad utilizzare (e quindi trasformare temporaneamente o definitivamente) da un punto di vista fisico chimico, biologico e di utilizzo.

Per permettere la restituzione delle aree occupate temporaneamente dal cantiere e successivamente restituite diviene necessario definire e descrivere il "suolo obiettivo" ovvero il suolo nel suo stato di fatto, così come dovrà essere riconsegnato durante la fase di ripristino.

L'analisi ha valutato anche gli impatti dell'opera sul sistema agroindustriale presente, considerando prima la suddivisione del territorio in particelle per proprietà e per conduzione. L'analisi è stata estesa oltre al territorio di indagine per valutare l'impatto della sottrazione del suolo su ciascuna impresa agricola interessata dall'attraversamento dell'infrastruttura.

### 1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per quanto concerne la tematica suolo non esiste ancora a livello nazionale la legislazione in materia. Le tematiche di ambiente, protezione del suolo e agricoltura sono state tradizionalmente gestite dai ministeri competenti (ambiente e agricoltura) fino al 2003 quando le competenze relative all'agricoltura, attività estrattive, torbiere, produzione e distribuzione dell'energia sono passate di competenza alle Regioni.

Le norme ambientali rimangono di competenza dello Stato mentre per l'agricoltura, con l'applicazione della nuova Politica Agricola Comune (PAC, Riforma Fisher del 2007), si introducono norme agro-ambientali che di fatto rientrano nella competenza regionale.

Si riportano nel seguito i riferimenti normativi assunti per l'analisi della componente suolo:

Figura 1.1 – Significatività degli effetti sulla componente suolo in fase di esercizio

Competenza	Legge	Denominazione
Regione Lombardia	L.R. n° 12 - 11 marzo 2005	Legge per il governo del territorio
Regione Lombardia	L.R. n° 31 - 5 dicembre 2008	Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale.
Regione Lombardia	L.R. n° 31 - 28 novembre 2014	Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato.
Regione Lombardia	L.R. n° 18 - 26 novembre 2019	Misure di semplificazione e incentivazione per la rigenerazione urbana e territoriale, nonché per il recupero del patrimonio edilizio esistente
Nazionale	D.Lgs. n°34 - 3 aprile 2018	Testo unico in materia di foreste e filiere forestali.

### 1.3 METODOLOGIA DI ANALISI

Il presente approfondimento specialistico è redatto in coerenza coi contenuti indicati nelle Linee Guida SNPA n. 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" e nelle Linee Guida ISPRA 65/2/2010 "Il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture".

- a) Per l'uso del suolo preliminare è stata consultata la cartografia DUSAF6 di Regione Lombardia.

- b) Per l'acquisizione dei dati relativi al suolo è stata utilizzata la cartografia regionale di semidettaglio (Carta Pedologica 1:50.000). Con essa è stato possibile valutare l'attitudine all'uso agricolo dei suoli (carta della Land Capability Classification).
- c) Le caratteristiche chimico-fisiche e agronomiche dei suoli, il profilo pedologico e altre informazioni sono state ottenute dalla banca dati Losan di ERSAF.
- d) I dati relativi all'uso effettivo del suolo e le informazioni reperite dalla cartografia sopracitata sono stati verificati tramite un sopralluogo puntuale di tutta l'area di indagine.
- e) Per la valutazione dell'attitudine all'uso agricolo dei suoli è stato utilizzato il metodo METLAND (Metropolitan Landscape Planning Model).
- f) Per l'individuazione delle particelle interessate dall'opera è stata utilizzata la cartografia catastale visualizzata dal WMS dell'Agenzia delle Entrate (realizzato in attuazione della Direttiva europea INSPIRE).
- g) La proprietà delle particelle interessate dalla realizzazione dell'opera è stata approfondita dall'interrogazione del DB dell'Agenzia delle Entrate tramite piattaforma SISTER.
- h) Le informazioni relative alla conduzione, alla superficie agricola utilizzata, alla presenza di colture biologiche, al titolo di possesso (affitto ecc.) e alla superficie eleggibile dichiarata (PAC) sono state ottenute dall'export da DB di SISCO richiesto all'Ufficio Gestione UtENZE di SISCO.
- i) Le informazioni relative al conduttore, alla superficie agricola utilizzata, alla presenza di colture biologiche, al titolo di possesso (affitto ecc.) e alla superficie eleggibile dichiarata (PAC) sono state ottenute dall'export da DB di SISCO.

#### 1.4 FONTI INFORMATIVE UTILIZZATE

Sono state utilizzate le seguenti fonti informative

##### CARTOGRAFIA

- a) Carta Pedologica in scala 1:50.000 di Regione Lombardia
- b) La carta della Capacità d'uso dei suoli (LCC)
- c) Carta dell'Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0)

##### BANCHE DATI

- a) Banca Dati Suoli LOSAN di ERSAF
- b) SISTER
- c) SISCO
- d) Open Data Regione Lombardia

##### RILIEVO SUL CAMPO

- a) Uso effettivo del suolo
- b) Presenza di scheletro nel terreno e dimensioni
- c) Tessitura del terreno (manipolazione del campione)
- d) Presenza di soprassuolo (arboreo, arbustivo ed erbaceo)

##### BIBLIOGRAFIA

Munafò, M. (2020), "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, Edizione 2020, Report Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente" - (SNPA) 22/2021.

Assennato F. et al. (2018), "Mappatura e valutazione dell'impatto del consumo di suolo sui servizi ecosistemici: proposte metodologiche per il Rapporto sul consumo di suolo" - ISPRA

Bellieni M. et al. (2017) "Il contributo dello stoccaggio di carbonio nei suoli agricoli alla mitigazione del cambiamento climatico". Ingegneria dell'Ambiente (Vol. 4 n. 2/2017)

Battisti C. et al. (2011), "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari – indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione". Manuali e linee guida – ISPRA (71.1/2011)

Paolanti M. (2010), "Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture". Manuali e linee guida – ISPRA (65.2/2010)

Fabos J. G., "Model for landscape resource assessment: part I of the "Metropolitan Landscape Planning Model" (METLAND). University of Michigan (1973).

## 2 PRESSIONI ATTESE E AMBITO DI POTENZIALE INFLUENZA

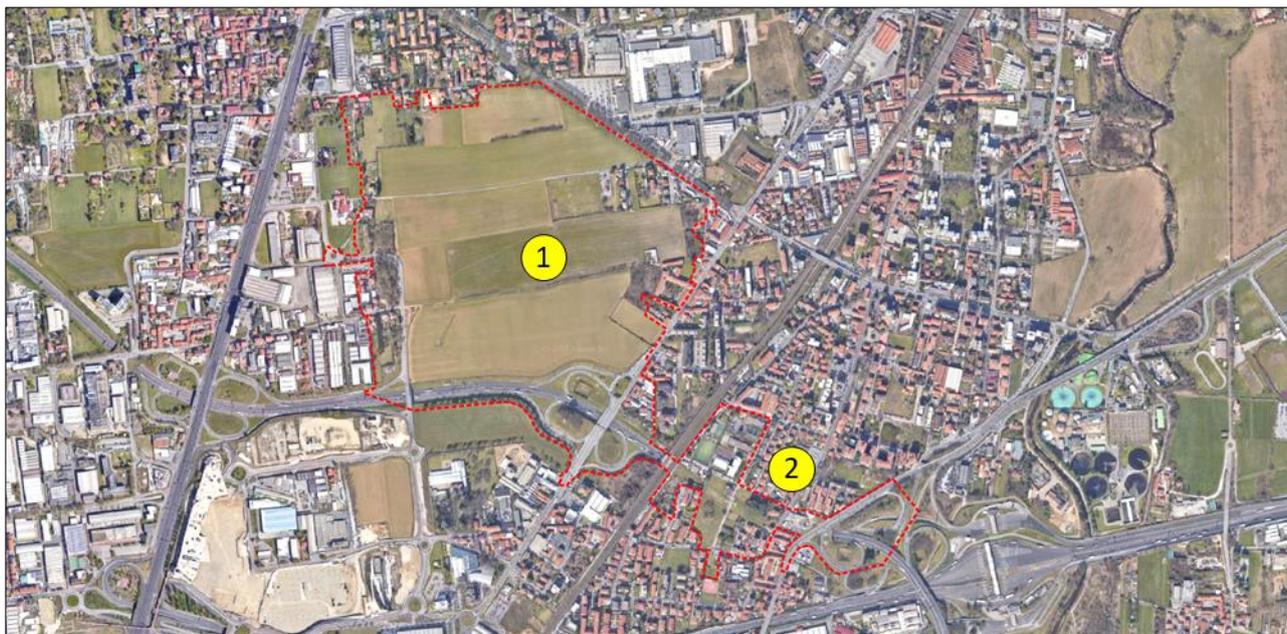
Dalle analisi ambientali condotte in riferimento alla componente suolo è emerso che l'opera in esame ricade all'interno di un ambito agricolo inserito e circondato da un contesto già fortemente antropizzato.

Nell'ambito dello studio è stato sviluppato un modello di assegnazione su reti stradali in grado di simulare il comportamento dei flussi veicolari nell'area di studio. In particolare, tale strumento ha permesso di prevedere la distribuzione dei flussi di traffico sulla rete a seguito della realizzazione delle opere infrastrutturali e la valutazione degli effetti sulla mobilità rispetto alla soluzione di non intervento (scenario di riferimento).

### 2.1 AZIONI DETERMINANTI E AREE INTERESSATE

In riferimento alla componente in analisi, il territorio interessato dalla realizzazione dell'infrastruttura è stato suddiviso in due aree differenti tra di loro per copertura del suolo estensione e localizzazione rappresentabili dal passaggio dall'ambito agricolo (Casignolo) all'ambito urbano (Via Gentili).

Figura 2.1 – Area di indagine su foto satellitare. L'area agricola del Casignolo (1) ed il contesto urbano meridionale del Comune di Monza del quartiere di S. Alessandro, in zona via Gentili (2).



L'area del Casignolo (1) è caratterizzata da un ampio ambito agricolo di circa 48 ettari le cui superfici sono prevalentemente coltivate da seminativi (in particolare da frumento e triticale) e delimitate a nord dal tessuto urbano residenziale (continuo e mediamente denso) e a nord-ovest dal viale Campania dove un filare di bagolari (*Celtis australis L.*) separa l'ambito agricolo dal tessuto urbano produttivo (artigianale e industriale). Ad est lungo la Via Gerolamo Borgazzi l'ambito è separato dal tessuto prevalentemente residenziale, a sud dal tratto in trincea dell'A52 e a est dalla Via Thomas Edison che segna il confine con il Comune di Cinisello Balsamo e del suo tessuto urbano prevalentemente residenziale e produttivo.

In tale ambito il progetto prevede la realizzazione di un tracciato stradale di tipo urbano, che sostituisce l'attuale uscita A52 di via Borgazzi e permette il collegamento alla rete viabilistica locale (via Edison e viale Campania).

L'ambito urbano di via Gentili (2) è caratterizzato da un tessuto residenziale mediamente denso a nord della Via Gentili, dove possiamo anche trovare ampie aree destinate a servizi e a verde sportivo. A sud della via il

tessuto residenziale è più denso con presenza di spazi a verde urbano di cui una parte è la pertinenza della galleria autostradale A52 che attraversa l'area per intero.

In tale ambito il progetto prevede fasi successive di scavo per la realizzazione della nuova galleria, con strutturazione delle pareti laterali, chiusura sommitale con realizzazione della soletta e riporto di terra in copertura.

Figura 2.2 – Perimetro delle aree di prevista occupazione temporanea dei cantieri funzionali alla realizzazione della nuova galleria sotto la Via Gentili.

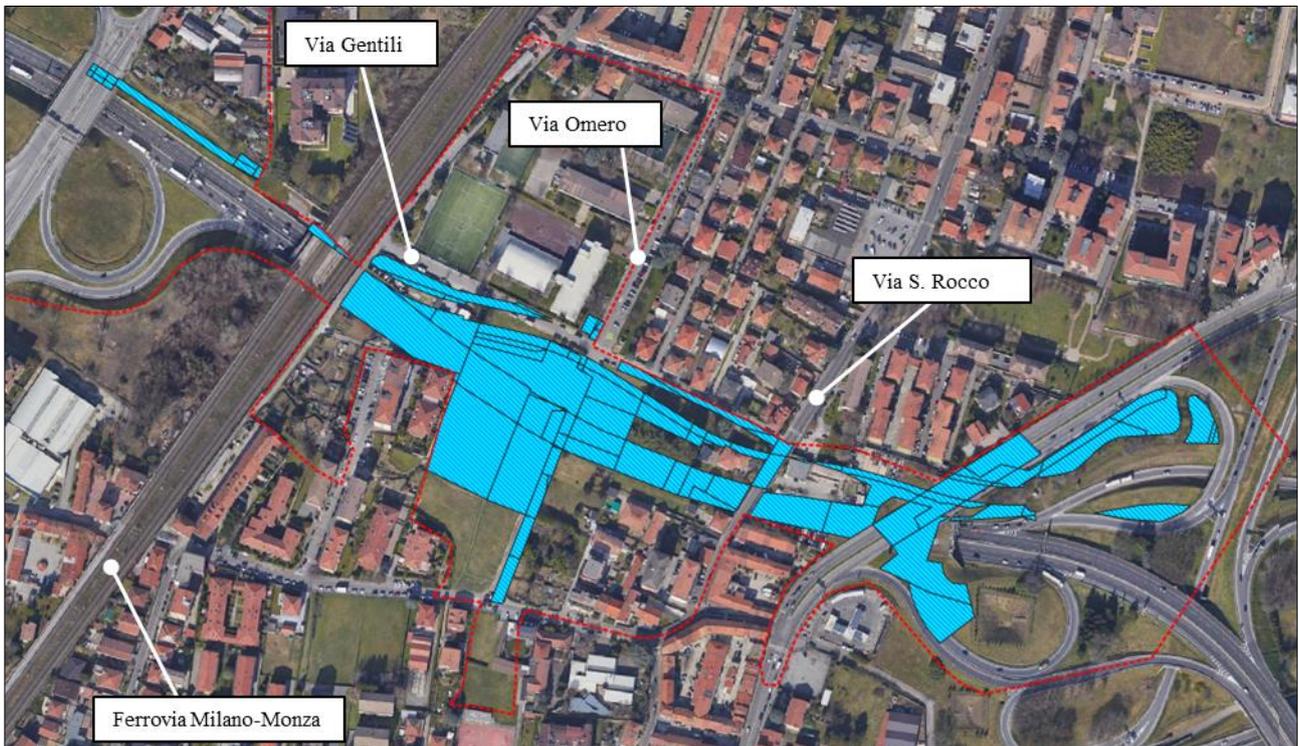
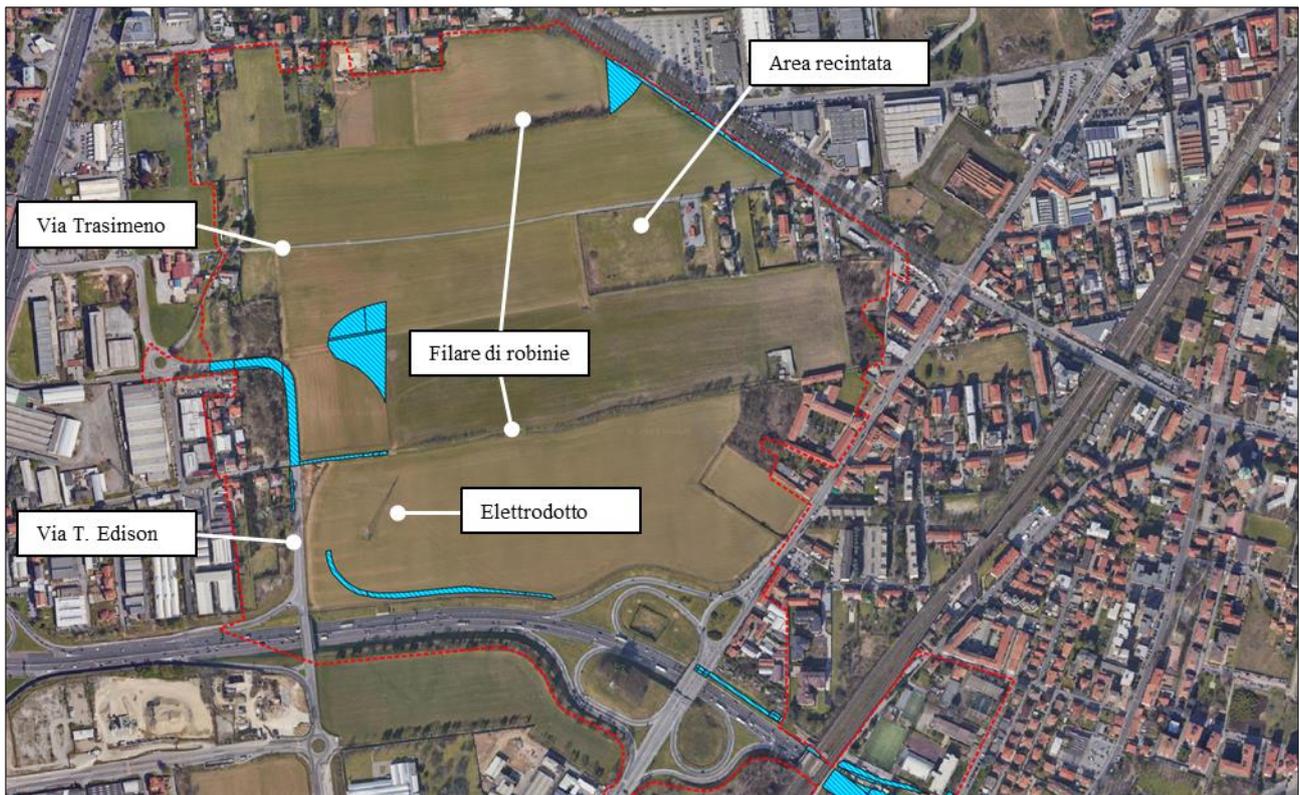


Figura 2.3 – Aree di prevista occupazione temporanea e permanente nell'area del Casignolo a Monza.



Per tali attività le aree verdi urbane presenti a sud della via Gentili saranno occupate temporaneamente per i campi base e per il deposito delle terre e dei materiali di cantiere.

Al termine delle attività di cantiere, tutte le aree interessate saranno ripristinate allo stato strutturale presente al momento dell'avvio della lavorazione.

Il primo tratto monodirezionale in uscita dall'A52 è in trincea per poi attestarsi alla quota dell'attuale piano campagna per il raccordo in rotatoria con via Edison.

Il secondo tratto si estende nella porzione nord-occidentale dell'area del Casignolo, tra la suddetta rotatoria di via Edison e viale Campania, in corrispondenza della quale verrà realizzata una ulteriore rotatoria. Lungo entrambi i lati di tale tratto il progetto prevede dense fasce arboreo-arbustive e una pista ciclo-pedonale all'esterno, lungo il lato esposto ad ovest.

Le aree di cantiere sono distribuite lungo la prevista occupazione permanente del tracciato e in aree laterali ad esso.

## 2.2 PRESSIONI ATTENDIBILI

In fase di cantiere il progetto prevede specifiche misure di controllo e contenimento di potenziali condizioni di problematicità ambientale, di cui nel seguito quelle di interesse per la componente suolo, uso del suolo e sistema agroalimentare:

- a. campionamento dei suoli nelle aree agricole del Casignolo per la definizione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo obiettivo (suolo di riferimento per il ripristino);
- b. stratificazione in ordine inverso rispetto a quello di estrazione dei suoli occupati temporaneamente;
- c. disposizione dei cumuli terrosi di altezza contenuta per evitare ruscellamenti superficiali ed erosione;
- d. interventi di lavorazione del terreno (aratura profonda ed erpicatura) di tutte le superfici agricole occupate in modo temporaneo prima della restituzione delle aree.

Al termine delle lavorazioni, come indicato, tutte le aree interessate in zona via Gentili saranno ripristinate alle condizioni strutturali pregresse, ricostituendo gli ecosistemi attuali. Il tempo che intercorrerà tra eliminazione degli habitat e ricostruzione degli stessi è stimato in circa 1 anno.

Nelle aree del Casignolo, il progetto prevede, come indicato, nuovi ecosistemi vegetazionali lungo il tracciato stradale di nuova realizzazione; le altre aree temporaneamente occupate dai cantieri saranno ripristinate allo stato dei luoghi precedente all'avvio delle lavorazioni.

In fase di esercizio l'intervento comporta inevitabilmente il consumo di suolo, concentrato nel presente caso nella sola area del Casignolo, coinvolgendo superfici agricole coltivate.

Tale consumo si ripercuote sulla disponibilità di servizi offerti dall'ecosistema suolo.

Il tracciato viabilistico di progetto nell'area del Casignolo potrebbe rappresentare un elemento di frammentazione del sistema fondiario. Nello specifico il sistema fondiario dell'area del Casignolo già ad oggi risulta frammentato e complesso dal punto di vista della proprietà, anche se di fatto viene condotto (in affitto o comodato d'uso) da solo tre aziende agricole.

Nel corso della progettazione è stata posta specifica attenzione alle interferenze con il sistema agroindustriale presente. Nello specifico l'opera in progetto permette l'accessibilità a tutte le particelle condotte da agricoltori professionisti (questo dal punto di vista della conduzione e dell'esercizio dell'attività agricola).

Sono state prese inoltre precauzioni volte alla conservazione delle particelle coinvolte (dal punto di vista della proprietà fondiaria) al fine di non generare particelle intercluse o di ridotta dimensione che risulterebbero di scarso interesse sia agronomico che economico (reliquati) per i conduttori del fondo.

Per i fondi resi inaccessibili (non a causa di barriere fisiche ma a causa della frammentazione della proprietà) è stata prevista la costituzione di servitù di passo.

Figura 2.4 – Interferenza dell'opera sul sistema agroindustriale: prima dell'opera (sx) e dopo l'opera (dx)



## 2.3 ALTRE AZIONI POTENZIALMENTE INFLUENTI CUMULATIVAMENTE

Nell'area del Casignolo è prevista la realizzazione del prolungamento della Linea metropolitana M5<sup>1</sup> in galleria e di un ampio deposito funzionale della linea metropolitana M5 che prevede la realizzazione di una

<sup>1</sup> Link al sito istituzionale: <https://www.comune.monza.it/it/aree-tematiche/Lavori-pubblici/progetto-prolungamento-M5/>

fermata in viale Campania, poco a sud della nuova rotatoria proposta dal presente progetto per l'intersezione con il tracciato stradale attraversante l'area del Casignolo.

Figura 2.5 – Rappresentazione del progetto di MM.



Il deposito per il ricovero e la manutenzione dei treni di MM sopracitato insisterà sulla medesima area di studio per circa 13 ha, contribuendo notevolmente alla sottrazione di suolo permeabile e alla frammentazione del sistema fondiario che risulterebbe completamente alterato.

In relazione a quanto sopra evidenziato, gli elementi del presente progetto stradale sono stati più volte confrontati direttamente con MM al fine di ridurre le interferenze tra le due previsioni infrastrutturali nell'area del Casignolo.

Il tracciato stradale è stato così sottoposto a diverse modifiche che hanno permesso di ridurre le occupazioni delle aree del cantiere MM e di evitare interferenze con i rami in galleria previsti a nord del deposito (evitando al contempo la generazione di aree non più accessibili).

Il progetto stradale in oggetto rientra nel quadro delle opere funzionali alle Olimpiadi 2026 e dovrà quindi essere realizzato entro il 2025.

Pertanto, in relazione alle diverse tempistiche, il cantiere stradale del presente progetto nell'area del Casignolo dovrà essere già concluso prima dell'avvio delle lavorazioni funzionali al deposito e alla Linea M5 nell'area del Casignolo.

### 3 STATO DELLA COMPONENTE

Gli elementi di attenzione considerati nell'analisi della componente suolo, sono relativi alle caratteristiche fisico-chimiche-biologiche, l'uso effettivo, la potenzialità d'uso, lo stato di degrado, la suscettibilità ai fenomeni erosivi e l'utilizzo agricolo.

#### 3.1 STATO DI DEGRADO DEL TERRITORIO

Non sono stati riscontrati, allo stato attuale, particolari fenomeni di degrado che potrebbero portare a eventi erosivi o alla perdita di suolo.

Le aree agricole del Casignolo sono attualmente coltivate per la maggior parte della loro estensione, e consistono in terreni pianeggianti, strutturati e con scheletro abbondante, sprovvisti di sistemazioni per l'irrigazione.

Le continue lavorazioni del suolo relative all'attività agricola hanno portato ad un'evoluzione dello strato superficiale dei suoli tipica del terreno agrario, con un quantitativo di sostanza organica basso rispetto agli ecosistemi naturali (intorno al 2%), e concentrato negli strati superficiali e orizzonti più poveri di elementi in profondità.

La giacitura pianeggiante rappresenta un fattore di tutela per il rischio di perdita dei suoli.

Il contenuto di carbonati e di sodio reperito dalle analisi chimiche del suolo, da fonti bibliografiche (banca dati Losan) evidenzia un contenuto di sodio e carbonati basso o assente, con assenza di rischio di salinizzazione e conseguente perdita di fertilità.

#### 3.2 DESCRIZIONE QUALITATIVA DEI SUOLI (SUOLO OBIETTIVO)

In natura il suolo è frutto di una lunga e complessa evoluzione, che vede l'interazione di diversi fattori (clima, substrato, morfologia, vegetazione, uomo e tempo).

Figura 3.1 – Suoli agricoli nell'area del Casignolo.



Nel caso di ripristino l'obiettivo è quello di predisporre un suolo in una sua fase iniziale, ma che abbia poi i presupposti per evolvere mantenendo caratteristiche ritenute idonee.

Devono essere definite quindi le caratteristiche e qualità di un "suolo obiettivo" che risponde alle esigenze progettuale. Il suolo obiettivo, ad esempio, in un'ottica conservativa dovrebbe riprodurre il suolo originario se conosciuto, o comunque essere adeguato alla destinazione d'uso dell'area.

Possiamo indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A (con funzione prevalente di nutrizione), B (con funzione prevalente di serbatoio idrico) e C (con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio).

Questa indicazione è di carattere generale e deve essere adattata in relazione alla situazione specifica ed alle necessità di cantiere. In molti casi l'orizzonte C si viene a formare direttamente per alterazione fisica del substrato in loco o a ripartire dagli orizzonti profondi residui dopo l'asportazione.

Tabella 3.1 – Analisi del suolo del campione P161/28 da Banca dati LOSAN

Orizzonte	Ap	AB	Bw	BC	CB2	CB2	C
Profondità (cm)	0 - 32	32 - 42	42 - 65	65 - 90	90 - 120	120 - 160	+160
Colore	10YR4/3	10YR5/4	7,5YR5/4	10YR5/6	10YR5/3	10YR5/3	10YR4/2
Tessitura	F	FS	FS	FS	FS	FS	
- Sabbia (%)	51,4		65,8	68		69,7	
- Limo (%)	39,2		21,9	19		13,5	
- Argilla (%)	9,4		12,3	13		16,8	
Scheletro	Frequente	Abbondante	Abbondante	Abbondante	Abbondante	Abbondante	Abbondante
pH in H <sub>2</sub> O	4,6		5,5	6,0		7,7	
C.O (%)	1,29		0,35	0,25		0,16	
S.O. (%)	2,2188		0,602	0,43		0,2752	
Ca tot (%)	0		0	0		1	
Ca attivo (%)	0		0	0		0	
Ca	0,92		3,01	4,28		8,45	
Mg	0,31		0,58	0,45		0,06	
K	0,12		0,18	0,06		0,05	
Na	0,01		0,02	0,03		0,03	
CSC (meq/100)	15,92		14,48	17,13		10,05	
TSB	8,54		26,17	28,14		92,54	

Di seguito viene riportata una descrizione del suolo obiettivo per orizzonti.

Orizzonte Ap (0 - 32 cm): di colore da bruno a bruno scuro, tessitura franca, scheletro frequente (molto piccolo e piccolo), struttura poliedrica subangolare media con aggregazioni moderatamente sviluppate.

Orizzonte AB (32 - 42 cm): di colore bruno giallastro, tessitura franco-sabbioso con scheletro abbondante (molto piccolo e piccolo) struttura poliedrica subangolare media con aggregazioni moderatamente sviluppate, non calcareo.

Orizzonte Bw (42 - 65 cm): di colore bruno, tessitura franco-sabbioso, con scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo, poliedrica subangolare media con aggregazioni debolmente sviluppate, non calcareo e con limite inferiore chiaro e ondulato.

Orizzonte BC (65 - 90 cm): di colore bruno giallastro, tessitura franco-sabbioso, con scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo, poliedrica subangolare media con aggregazioni debolmente sviluppate, non calcareo e con limite inferiore chiaro e ondulato.

Orizzonte CB1 (90 - 120 cm): di colore bruno, tessitura franco-sabbiosa, scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo, non calcareo; limite inferiore graduale, ondulato.

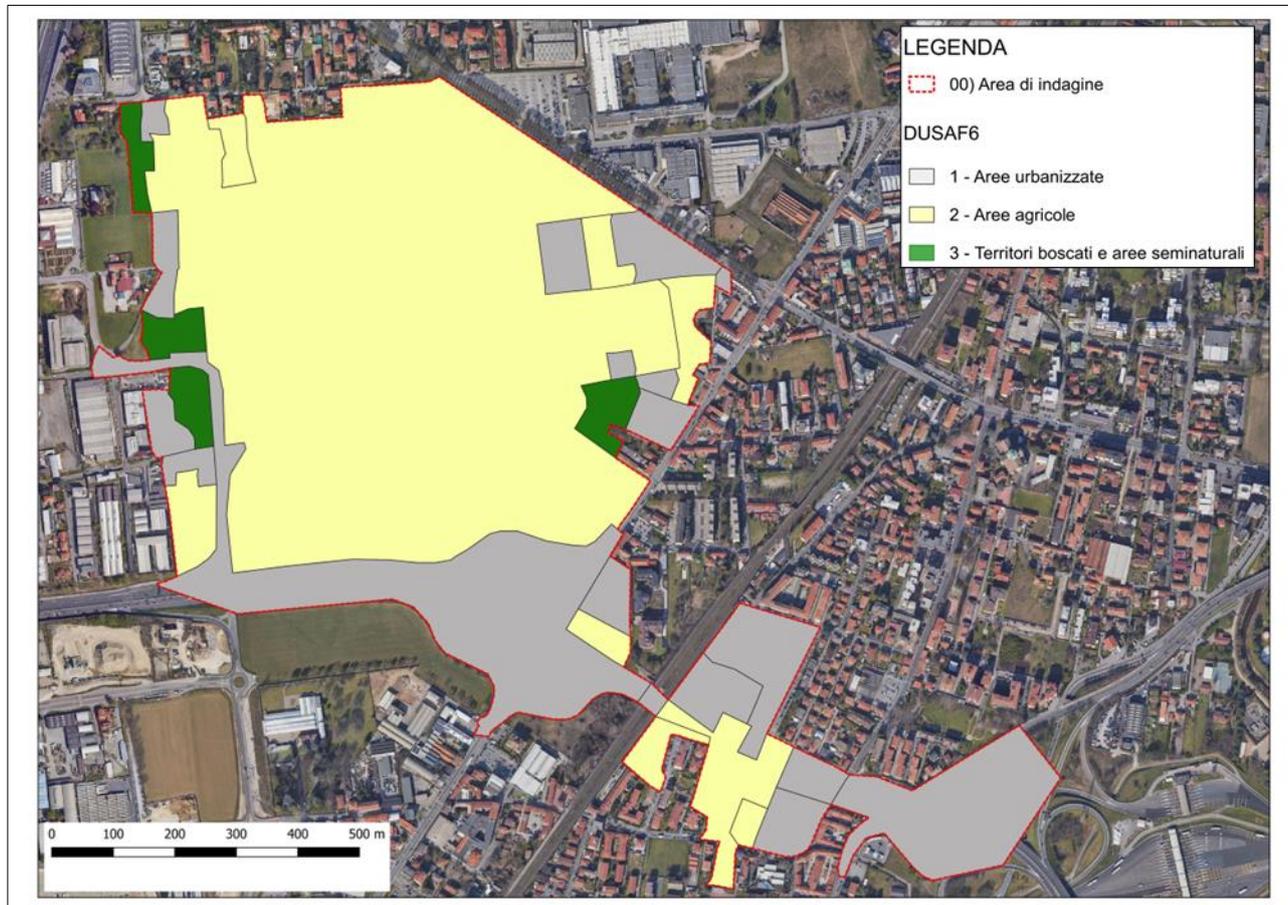
Orizzonte CB2 (120 - 160 cm): di colore bruno, tessitura franco-sabbioso, con scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo, scarsamente calcareo, limite inferiore graduale, ondulato.

Orizzonte C (160 - 200+ cm): di colore bruno grigiastro scuro, con presenza di scheletro abbondante, molto piccolo e piccolo; molto calcareo; limite inferiore sconosciuto.

### 3.3 USO DEL SUOLO

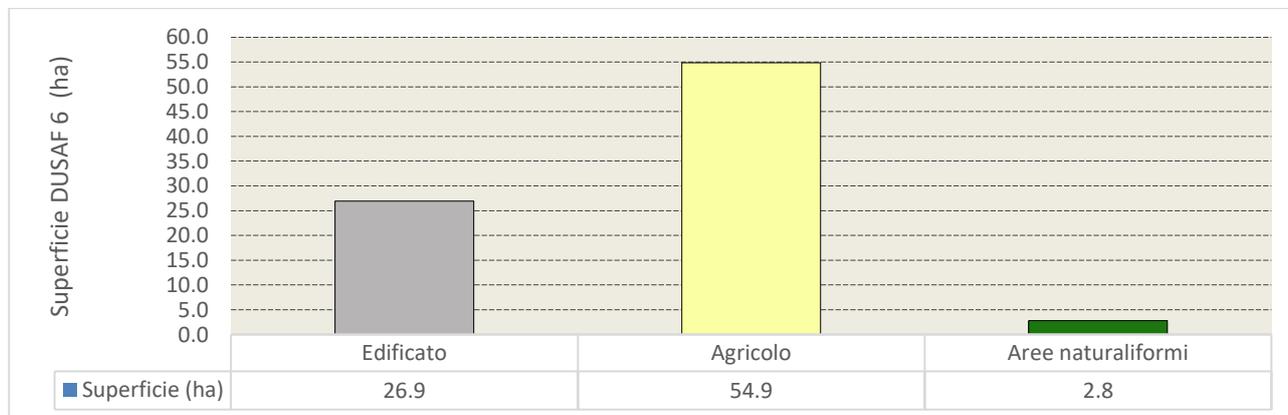
Un'analisi preliminare dell'uso del suolo è stata effettuata mediante l'analisi dei dati DUSAF 6 di Regione Lombardia.

Figura 3.2 – Stralcio della carta dell'uso del suolo (DUSAF 6).



La banca dati DUSAF 6 (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) è stata realizzata sulla base delle aerofotogrammetrie AGEA 2018 e consultabile sul Geoportale di Regione Lombardia.

Grafico 1 - Istogramma della distribuzione delle aree indagate (superfici in ha): fonte DUSAF 6.



L'area di indagine ha un'estensione complessiva di circa 85 ha circa, ed è costituita da aree agricole per il 64,9%, territori arborati o con copertura vegetale e ambienti seminaturali per il 3,3% e aree antropizzate per il 31,8%. Le aree agricole hanno estensione complessiva di circa 55 ha e sono rappresentate nella quasi totalità da seminativi semplici e arborati (94,6%), e in minima parte da orti familiari (1,8%) e prati permanenti (2%).

Figura 3.3 – Campi a seminativo nell'area del Casignolo.



La coltivazione prevalente nel caso dei seminativi sono i cereali (frumento, triticale ecc.) e i campi risultavano seminati alla data del sopralluogo.

### 3.4 CARATTERISTICHE DEI SUOLI E ATTITUDINE

Le caratteristiche dei suoli sono state determinate dall'analisi della carta pedologica 1:50.000 e dalla banca dati dei suoli LOSAN che riportava un profilo (MOO1) relativo alla località Casignolo del Comune di Monza. I suoli in esame sono classificati come loamy skeletal, mixed, superactive, mesic, Typic Dystrudepts, sono molto profondi con spessore medio di 40 cm circa, con colori bruni, scheletro frequente, tessitura franca o franca sabbiosa, non calcareo, a reazione acida.

Il substrato è ghiaioso calcareo, la saturazione molto bassa, capacità d'acqua disponibile (AWC) bassa, con drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.

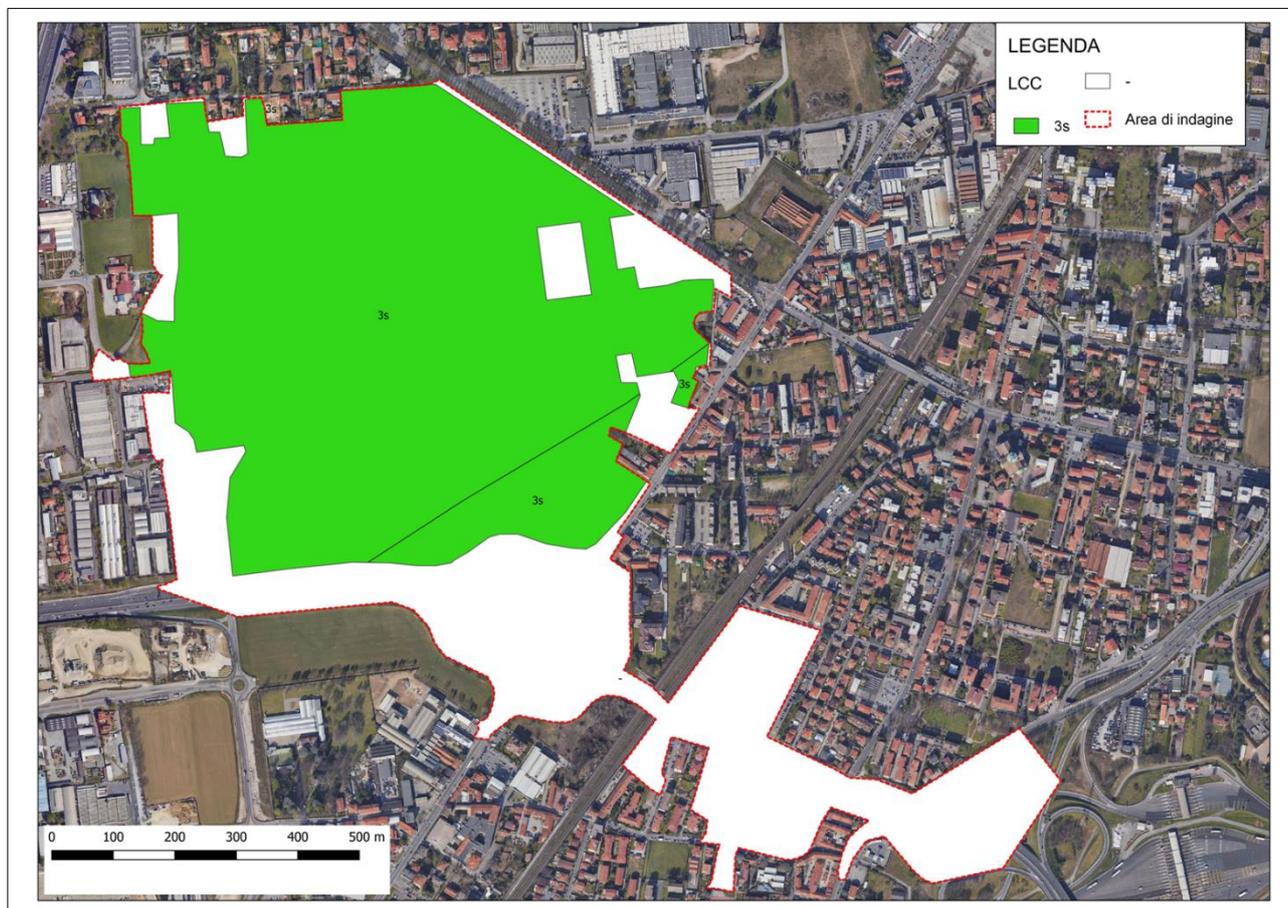
Questi suoli sono adatti all'agricoltura anche se presentano severe limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono moderatamente adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono non adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate alla permeabilità, alla granulometria, al pH e alla capacità di scambio cationico(CSC); hanno capacità protettiva bassa per le acque profonde ed elevata per quelle superficiali, con limitazioni legate e alla permeabilità; possiedono infine un basso valore naturalistico.

La carta della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification - LCC). descrive l'attitudine dei suoli della Lombardia all'uso agro-silvo-pastorale, e classifica i suoli in esame come (III<sub>s</sub>) ovvero adatti all'agricoltura, ma con severe limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo.

Queste caratteristiche negative, oltre alla mancanza di rete idrica disponibile per irrigare i campi, riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative", e nello specifico la sottoclasse "s" individua le tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.

Tali suoli sono adatti allo spandimento dei reflui zootecnici (S2), con lievi limitazioni dovute alla permeabilità e alla granulometria, non sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (N) per limitazioni connesse al pH, hanno capacità protettiva elevata (E) nei confronti delle acque superficiali, e bassa (B) nei confronti di quelle sotterranee per limitazioni dovute alla permeabilità e il loro valore naturalistico è basso (B).

Figura 3.4 – Stralcio della carta pedologica su carta tecnica regionale.



### 3.5 USO EFFETTIVO DEL SUOLO E COLTURE PRATICATE

Gli usi effettivi del suolo sono stati determinati tramite rilievo diretto nell'area di indagine effettuato nel mese di maggio 2022.

In seguito al sopralluogo sono state definite le diverse tipologie di aree presenti e le superficie interessate, sulla base del soprassuolo rilevato e della gestione agricola se effettuata, come riportato nell'immagine sottostante.

L'area di indagine è coperta in larga misura da seminativi non irrigui coltivati a cereali, che occupano un'area di circa 37 ha.

Tali suoli si sviluppano in maniera omogenea, e da quanto osservato in corso di rilievo, si trovano cinti da più lati dal tessuto residenziale appartenente ai comuni di Monza e di Cinisello Balsamo; i campi coltivati a frumento nella porzione Nord si estendono infatti fino ai pressi delle prime abitazioni private presenti, e lungo i margini stradali.

I suoli agricoli in questione sono attraversati da Est a Ovest da via Lago Trasimeno, mentre a Sud è presente un sentiero in terreno battuto che collega Via Edison con Via Borgazzi, costeggiato in alcune porzioni da fasce arborate costituite da individui coetanei di Robinia pseudoacacia (Acacia) con diametri massimi di 30 cm, misurati a 130 cm di altezza (petto d'uomo). In tali fasce sono stati rilevati Sambucus nigra (Sambuco comune), Phytolacca americana (Fitolacca americana) Parthenocissus quinquefolia (Vite americana), Arctium lappa (Bardana), Ulmus spp. (Olmo) Celtis australis (Bagolaro) e Magnolia grandiflora (Magnolia sempreverde).

Figura 3.5 – Stralcio della carta degli usi effettivi del suolo.

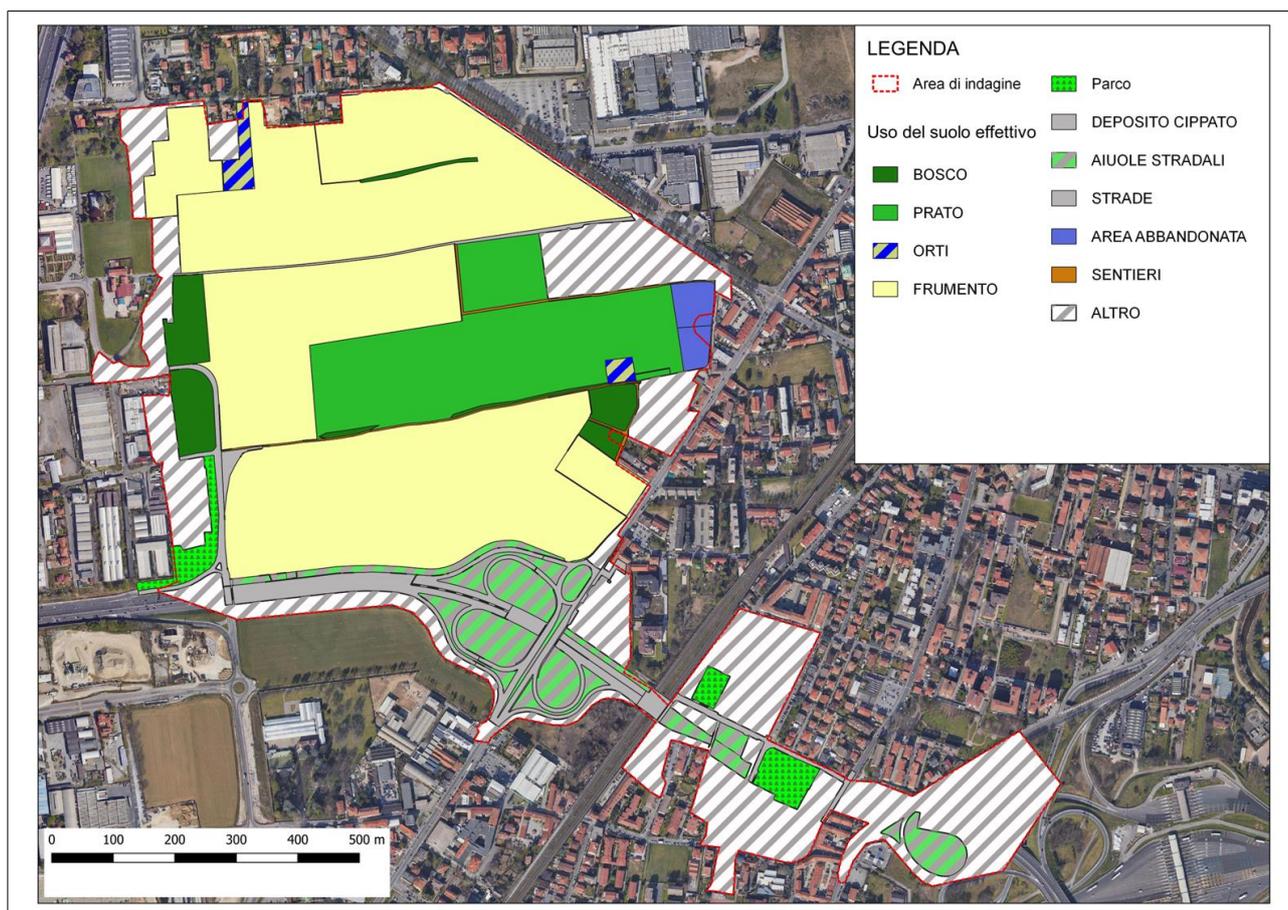


Tabella 3.2 – Tipologie di uso del suolo interessate dall'intervento (rilievo 2022).

Tipologia di suolo	Categoria	Filtrante	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (ha)	Parziale (%)
Seminativi	Agricolo	SI	370.717	37,07	43,76%
Prato	Agricolo	SI	102.566	10,26	12,11%
Orti	Agricolo	SI	6.068	0,61	0,72%
Aree incolte	Agricolo	SI	8.024	0,8	0,94%
Superfici forestali	Forestale	SI	27.990	2,8	3,31%
Verde urbano e aiuole stradali	Verde urbano	SI	68.643	6,86	8,10%
Urbanizzato (infrastrutture e edilizia)	Urbanizzato	NO	263.146	26,31	31,06%
<b>Totale</b>			<b>847.155</b>	<b>84,7</b>	<b>100,00%</b>

Della superficie considerata nell'area di indagine il 70% circa è costituita da superficie filtrante mentre la restante parte è urbanizzata (strade, edifici ecc.).

Nella parte Est dell'area indagata sono stati rilevati prati asciutti, sui quali alla data del rilievo non erano in corso colture agrarie; su tali suoli è attualmente presente vegetazione erbacea spontanea (*Papaver rhoeas* e *Avena fatua*) e occupano una superficie complessiva di circa 10 ha.

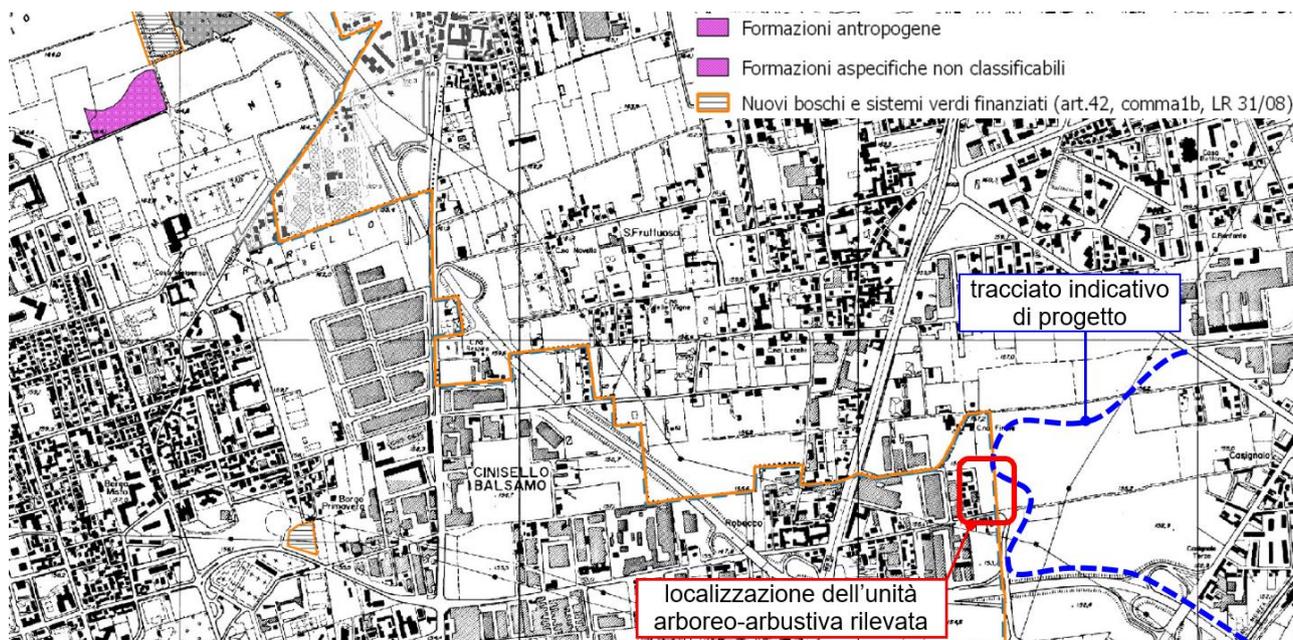
A margine dell'area prativa, nei pressi del sentiero in terra come precedentemente indicato sono presenti arnie in legno per api.

Ad Est dell'area si estendono superficie contenute su cui attualmente sono presenti orti urbani ad uso privato per circa 6.000 m<sup>2</sup> e aree abbandonate delimitate da muri di cinta, all'interno delle quali erano verosimilmente in corso pratiche gestionali non più effettuate in maniera regolare da diverso tempo, con lo sviluppo di specie vegetali infestanti.

Nella porzione Sud dell'area si sviluppano i siti interconnessi alla rete stradale presente, in particolare in tali aree corre un tratto dell'autostrada A52 con gli elementi di connessione al tessuto infrastrutturale che definisce superfici stradali, aiuole e aree verdi di transizione o di intervallo tra elementi viari e agricoli o residenziali.

L'insieme di questi elementi rilevati occupa gran parte dell'area Sud, attraversando ambienti e usi del suolo differenti in cui vi è il passaggio tra area agricola e tessuto urbanizzato.

Figura 3.6 – Estratto della Tavola 1 “Carta dei boschi e dei tipi forestali”, Sez. B5C5, del PIF 2015-2030 della Città Metropolitana di Milano.



A Ovest nella zona compresa tra l'area agricola del Casignolo ed il tessuto residenziale lungo via Edison, in territorio comunale di Cinisello Balsamo, sono presenti superficie con soprassuolo vegetale composto in larga misura da specie esotiche spesso a carattere invasivo.

Le specie rilevate appartengono a generi botanici utilizzati in ambito ornamentale, urbano (*Celtis Australis* “Bagolaro”) o comunque estranei agli ecosistemi forestali (*Prunus laurocerasus* “Lauroceraso” e *Ailanthus altissima* “Albero del paradiso”), e non sono riconducibili a tipologie forestali definite.

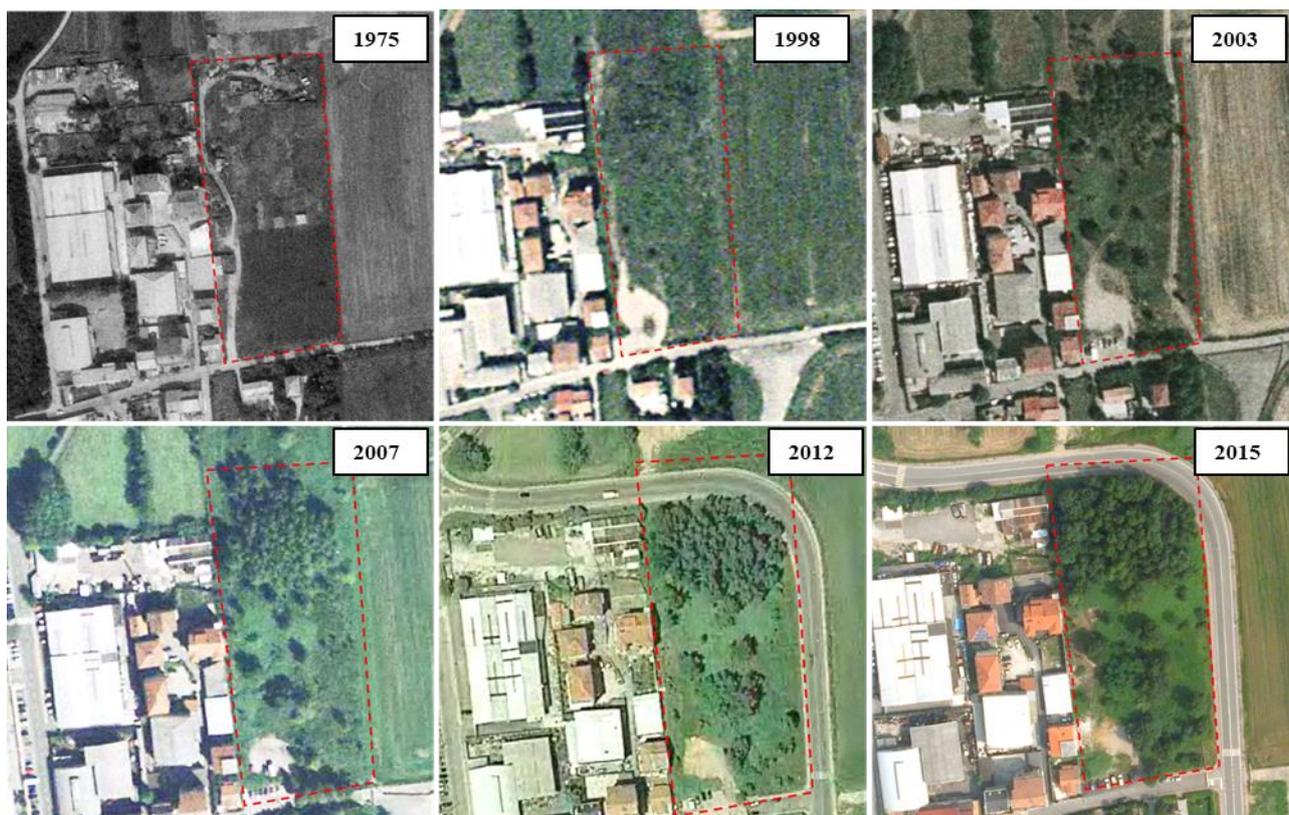
Tale area è adiacente a via Edison e occupa un intero lato del sito che è quindi esposto a disturbi e pressione antropica, come testimoniato dalla presenza di rifiuti depositati all'interno dell'area, e dallo sviluppo di popolazioni vegetali di specie invasive trasportate anche accidentalmente dalle attività umane attraverso il trasporto di materiale di propagazione (semi, rizomi o parti epigee).

L'unità non è riconosciuta come bosco né dal Piano di Indirizzo Forestale (PIF) di Città Metropolitana di Milano (approvato con Deliberazione del Consiglio metropolitano n. 8 del 17/03/2016), né dalla Carta dei tipi forestali reali della Lombardia<sup>2</sup>.

Figura 3.7 – Unità forestali (con perimetro verde) secondo la Carta forestale regionale nell'area del Casignolo ove è previsto l'intervento.



Figura 3.8 – Evoluzione temporale delle aree ad ovest della Via Edison.



<sup>2</sup> Link alla Carta dei tipi forestali reali:

[https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p\\_p\\_id=detailSheetMetadadata\\_WAR\\_gptmetadataportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_detailSheetMetadadata\\_WAR\\_gptmetadataportlet\\_uuid=%7BB46B9DB9-FD53-41FB-AFCD-63D27802F314%7D](https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=detailSheetMetadadata_WAR_gptmetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_detailSheetMetadadata_WAR_gptmetadataportlet_uuid=%7BB46B9DB9-FD53-41FB-AFCD-63D27802F314%7D)

L'unità arboreo-arbustiva rilevata è in evoluzione, verso forme forestali e da una analisi diretta di campo sono emerse condizioni strutturali e dimensionali per le quali sia possibile qualificare l'unità come bosco ai sensi dell'art. 3 e art. 4 del D.lgs. n. 34/2018.

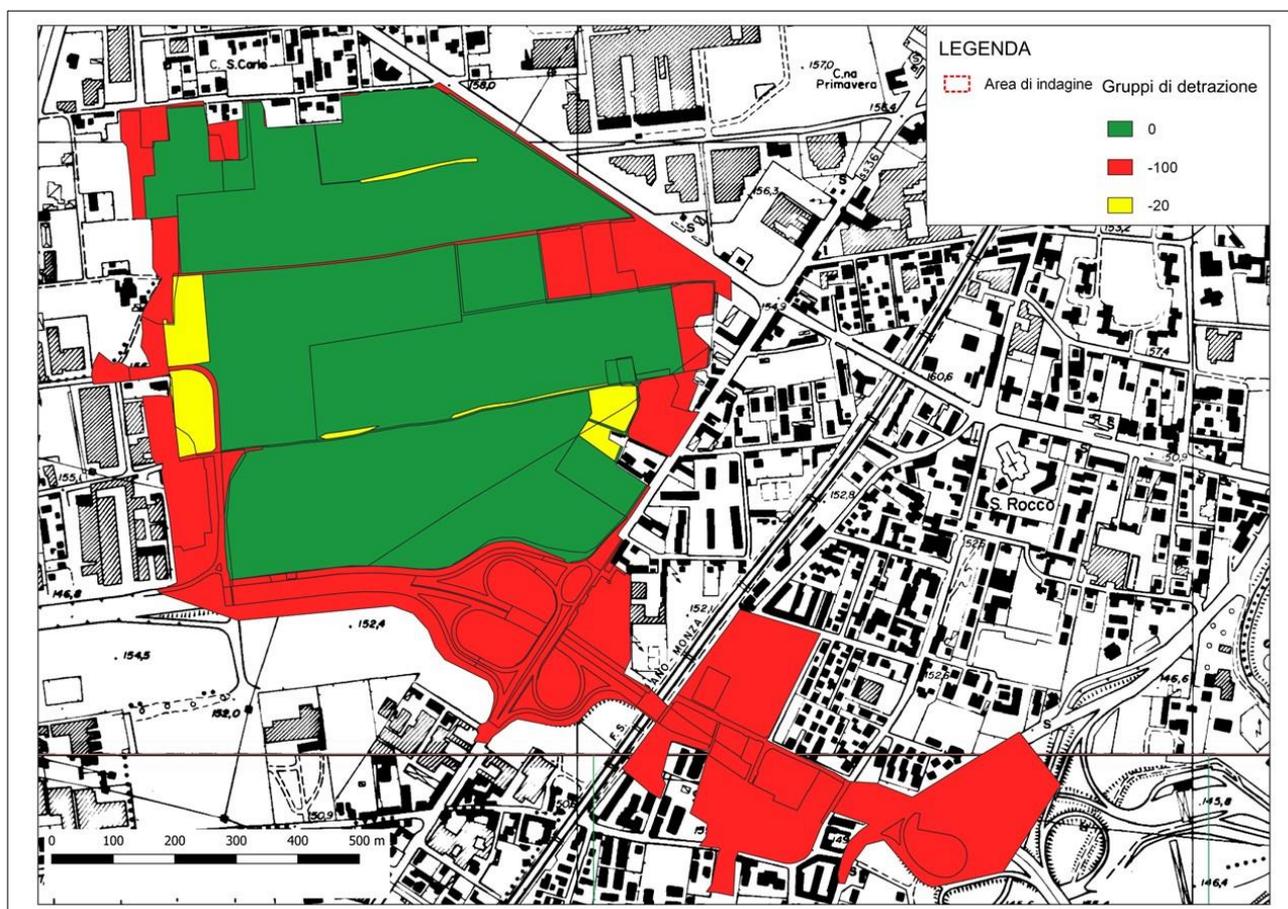
In definitiva il soprassuolo forestale in evoluzione deve essere inteso per le materie di competenza esclusiva dello stato (vincoli paesaggistici) come superficie boscata.

Per quanto concerne invece le materie di legislazione concorrente (cambio di destinazione d'uso del suolo - trasformazione del bosco) devono essere utilizzati i criteri definiti dalla normativa regionale e pertanto non è da intendersi come suolo forestale.

### 3.6 VOCAZIONE ALL'USO AGRICOLO DEI SUOLI

La vocazione all'uso agricolo dei suoli (Valore dei suoli) è stato ottenuto incrociando le carte dell'uso effettivo del suolo con quelle della capacità d'uso del suolo (LCC) con il secondo la procedura METLAND.

Figura 3.9 – Carta dei punti di detrazione (da intersezione tra LCC e Uso del suolo).



Il punteggio "x" relativo al valore della risorsa (attitudine all'uso agricolo dei suoli) è dato dalla seguente equazione dove "s" indica il punteggio relativo al gruppo di capacità d'uso e "t" il punteggio del gruppo di detrazione:

$$x = (s - t + 75) : 175$$

La carta LCC che descrive l'attitudine dei suoli della Lombardia all'uso agro-silvo-pastorale, in accordo con le regole della Land Capability Classification (LCC) classificava tutti i suoli esaminati come "III" quindi con punteggio di partenza pari a 75.

Tabella 3.3 – Tabella dei punteggi dei gruppi di LCC.

Classi LCC Land Capability	Gruppo di capacità d'uso	Punteggio
Classe I	Gruppo 1	100
Classe II	Gruppo 2	95
Classe III	Gruppo 3	75
Classe IV	Gruppo 4	50
Classe V-VIII	Gruppo da 5 a 8	26

La seconda fase prevedeva la detrazione al punteggio di partenza in base agli usi effettivi del suolo come riportato nella tabella dei gruppi di detrazione (3.4).

Tabella 3.4 – Tabella dei gruppi di detrazione.

Gruppo	Detrazione	Tipologia
1	0	Usi del suolo che non riducono il valore agricolo del terreno
2	5	Usi del suolo che riducono leggermente il valore dei terreni agricoli
3	10	Occorre un maggior lavoro per ripristinare la capacità del terreno a ospitare le colture agrarie
4	20	Sono richiesti consistenti lavori preparatori per ripristinare l'uso agricolo
5	30	La conversione di tali terreni all'uso agricolo è socialmente ed economicamente improbabile.
6	40	Conversione all'uso agricolo più improbabile del gruppo 5.
7	50	Conversione all'uso agricolo più improbabile del gruppo 6.
8	100	Il valore agricolo del terreno è perduto e lo strato superficiale del suolo è stato compromesso.

Gli usi effettivi del suolo riscontrati sono stati i seminativi semplici e arborati (gruppo 1 e detrazione 0), gli orti (gruppo 1 e detrazione 0), i boschi (gruppo 4 e detrazione 20), i cespuglieti e i boschi di neoformazione (gruppo 4 e detrazione 20) e il tessuto urbanizzato e infrastrutturale (gruppo 8 e detrazione 100).

Di seguito si riporta la tabella dei punteggi della vocazione all'uso agricolo dei suoli calcolato dall'incrocio dei punteggi per gruppi di LCC e dei gruppi di detrazione.

Tabella 3.5 – Tabella dei punteggi della vocazione all'uso agricolo dei suoli.

		Gruppi di capacità d'uso (s)				
		1 (+ 100)	2 (+ 95)	3 (+ 75)	4 (+50)	5 (+25)
Gruppi di detrazione (t)	1 (0)	100%	97%	86%	71%	57%
	2 (5)	97%	94%	83%	69%	54%
	3 (10)	94%	91%	80%	66%	51%
	4 (20)	89%	86%	74%	60%	46%
	5 (30)	83%	80%	69%	54%	40%
	6 (40)	77%	74%	63%	49%	34%
	7 (50)	71%	69%	57%	43%	29%
	8 (100)	43%	40%	29%	14%	0%

Dal risultato dell'equazione precedente viene espresso il giudizio relativo alla vocazione all'uso agricolo dei suoli ripartito in 5 classi: ELEVATA (100 – 89), BUONA (88 – 80), MEDIA (79 – 65), BASSA (45 – 64) e MOLTO BASSA (< 45).

Figura 3.10 – Carta della vocazione all'uso agricolo dei suoli.

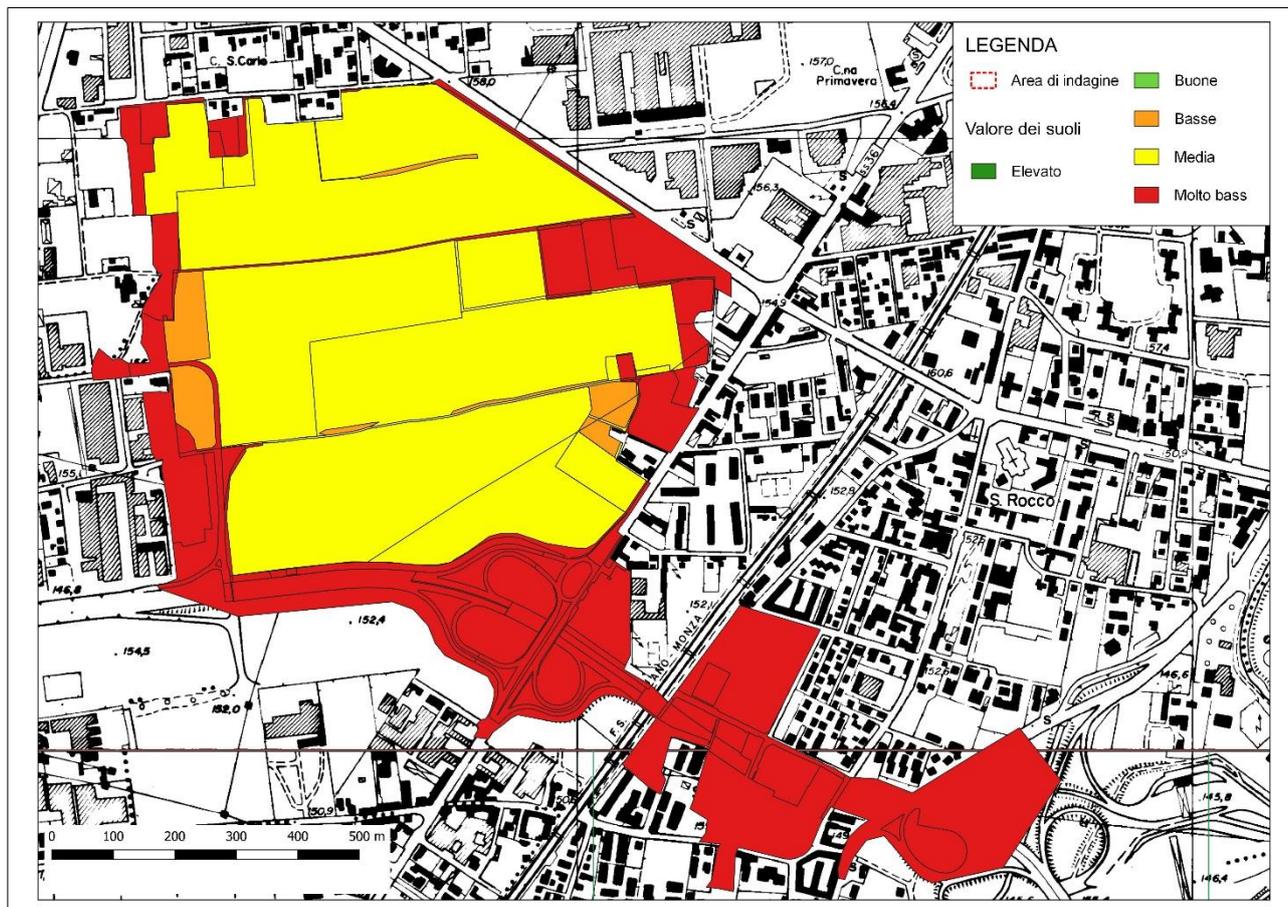


Tabella 3.6 – Tabella dei valori della vocazione all'uso agricolo dei suoli (METLAND).

Valore METLAND	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (ha)	Parziale (%)
Media	470.059	47,01	55,49%
Basse	26.036	2,6	3,07%
Molto basse	351.061	35,11	41,44%
<b>Totale</b>	<b>847.156</b>	<b>84,72</b>	<b>100%</b>

### 3.7 REALTÀ PRODUTTIVE LOCALI E PRODUZIONI DI QUALITÀ

Il comune di Monza ha un'estensione territoriale complessiva di circa 3.305 ha di cui 561 ha di cui solo il 17% corrisponde alla superficie agricola (SAT).

L'agricoltura all'interno del territorio in esame ha un ruolo marginale e questo dato è confermato dall'analisi dei dati SISCO relativi alla superficie agricola comunale utilizzata da agricoltori professionisti.

Della superficie agricola totale (SAT) l'85 % corrisponde alla superficie agricola utilizzata (SAU) di cui il 52% corrisponde a superfici a seminativo.

Tabella 3.7 – Tabella della superficie agricola (Dati ISTAT censimento agricoltura 2010)

Comune	SAT	Superficie agricola totale (SAT)						
		SAU	Superficie agricola utilizzata (SAU)				Boschi	SNC
			Seminativi	Legnose	Orti	Prati		
Monza	561,39	481,42	253,67	4,68	0,32	222,75	1,02	78,95

Della superficie complessiva dell'area oggetto di studio in località Casignolo 48,7 ha (10% della SAU comunale) corrispondono ad aree coltivate (seminativi, prati o orti urbani) mentre 2,8 ha tra aree arborate (o simili a bosco), cespuglieti.

Dalla consultazione dei dati pubblicati da Regione Lombardia in merito ai distretti agricoli accreditati attraverso D.g.r., è emerso che l'area oggetto di indagine non ricade all'interno di "Distretti rurali e agroalimentari di qualità" così definiti ai sensi dall'Art 13 del Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

Sul territorio in esame coinvolto dalla edificazione della nuova infrastruttura stradale, non si registrano produzioni di particolare qualità o destinate a prodotti tipici quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica, né sussistono effettive interrelazioni tra imprese agricole e agroalimentari.

In particolare, le produzioni dei campi in esame (frumento e cereali in genere), vengono conferite nei vari centri di raccolta e stoccaggio (consorzi agrari, depositi con essiccatoi, ecc.) per la successiva distribuzione e vendita su territorio nazionale.

Sui terreni in oggetto non si registra attività zootecnica con allevamento di bovini, produzione di latte, ecc., ma esclusivamente una contenuta attività di apicoltura con presenza di alcune arnie.

Figura 3.11 – Mappa catastale con evidenziate le superfici coltivate da agricoltori professionisti.



L'area indagata dal punto di vista della proprietà è rappresentata principalmente da imprese (immobiliari e/o imprese connesse con l'attività edilizia).

Dall'analisi della banca dati di SIS.CO di Regione Lombardia è emerso che delle particelle dell'area di studio solo 37 ha sono condotti (o in affitto o in comodato d'uso).

I conduttori consistono in 3 differenti ditte che coltivano terreni per una superficie totale (SAT) pari a 70 ha, 22 e 97 ha.

Tabella 3.8 – Superficie agricola totale (SAT), Superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie eleggibile (SUP PAC) per ciascuna azienda conduttrice con terreni all'interno dell'area di indagine.

Ditta	Totale aziendale			Area di studio		
	SAT	SUP PAC	TITOLI PAC	SAU	SAU	SAU
	ha	ha	n	ha	ha	%
Conduttore 1	69,7	67,4	68	67,1	3,4	5,1
Conduttore 2	21,6	20,6	21	20,3	14,9	73,4
Conduttore 3	96,7	48,4	50	84,4	17,7	21

Lungo la Via Cividale del Friuli (connessione con la Via Edison) sono presenti circa 80 arnie per l'allevamento delle api e produzione di miele. Per quest'area non è prevista la trasformazione dei terreni, così come non è in progetto l'occupazione temporanea delle aree da parte del presente progetto stradale.

Figura 3.12 – Mappa catastale con evidenziate le superfici coltivate da agricoltori professionisti.



### 3.8 PRESENZA DI SITI DI INTERESSE PEDOLOGICO

Secondo la definizione comunemente accettata “un geosito può essere definito come località area o territorio in cui è possibile individuare un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione (W.A. Wimbledon, 1996)”.

I geositi sono quindi elementi caratteristici di un territorio e ne determinano le dinamiche ecologiche sia per quanto riguarda la componente vegetale che quella animale.

Ad oggi i geositi di rilevanza regionale rientrano tra i temi di attenzione normativa come elementi di priorità di salvaguardia e preservazione ambientale e paesaggistica dal Piano Territoriale Regionale di Regione Lombardia (PTR).

All'interno dell'area interessata dagli interventi in progetto non sono presenti geositi, la verifica della presenza o meno di tali elementi è stata svolta attraverso la consultazione dell'inventario Nazionale dei

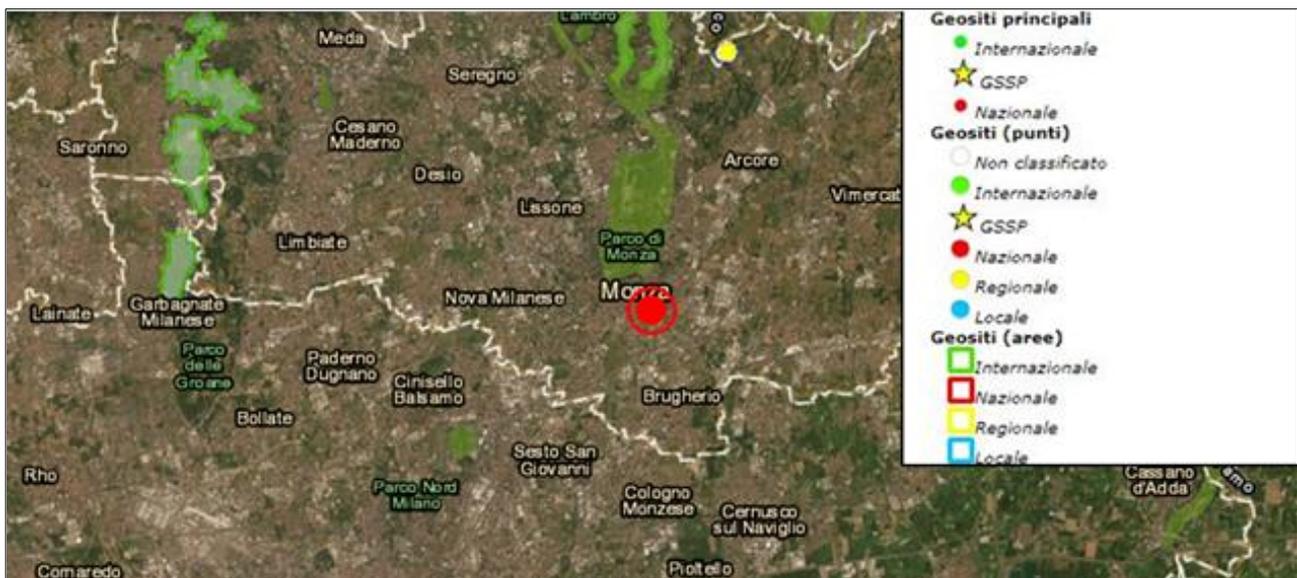
geositi reso disponibile da ISPRA, tale strumento avviato nel 2002 racchiude all'interno la mappatura su scala nazionale e le informazioni relative all'elemento geologico in questione.

La mappa dei geositi include all'interno l'identificazione sul suolo nazionale dei seguenti elementi:

- a) Geositi internazionali;
- b) GSSP, Global Stratotype Section and Point', cioè siti di interesse geologico, di rilevanza mondiale;
- c) Geositi nazionali.

Nessuna tipologia di geositi è presente sul sito in parola o in aree limitrofe così come si evince dall'estratto di mappa riportata di seguito; il geosito più vicino all'area su cui verrà realizzata l'infrastruttura lineare è la

Figura 3.13 – Mappa dei pedositi.



Morena di Camparada, in località di Camparada-Usmate Velate posto a 287 m s.l.m. Longitudine: E 9° 19' 31" Latitudine: N 45° 39' 37" (WGS 84), tale area ha un grado di interesse regionale e tuttavia dista dal sito in parola circa 12 km in linea d'aria.

## 4 EFFETTI POTENZIALMENTE ATTESI

### 4.1 EFFETTI SPECIFICI ATTESI IN FASE DI CANTIERE

Il progetto prevede una cantierizzazione con aree di occupazione sia temporanea, sia permanente, con conseguenti effetti differenziati sulla componente, in base alle possibilità di ripristino delle condizioni ambientali presenti prima dell'avvio delle lavorazioni.

In fase di cantiere alcuni inizieranno a manifestarsi con le prime trasformazioni previste dalle lavorazioni per poi perdurare nei tempi successivi in fase di esercizio (es. consumo di suolo). Per chiarezza espositiva tali tipologie di effetto sono analizzate nel successivo paragrafo dedicato agli effetti della fase di esercizio.

Il presente paragrafo è pertanto dedicato agli effetti connessi alle trasformazioni temporanee, riconducibili alle seguenti categorie:

- a) alterazione delle condizioni strutturali e funzionali del suolo;
- b) frammentazione del sistema fondiario.

Non sono attesi ulteriori effetti sulla componente in fase di cantiere.

Il Progetto non prevede scarichi diretti al suolo che possano indurre eventuale condizione di inquinamento delle componenti considerate. Il rispetto delle normali regole gestionali di cantiere e, in particolar modo, l'adozione durante le lavorazioni di misure di controllo dei mezzi e delle macchine operatrici permetterà di contenere l'instaurarsi di potenziali condizioni di problematicità connesse all'eventuale perdita e dispersione di inquinanti nel suolo, anche in caso di eventi incidentali.

#### 4.1.1 ALTERAZIONE DELLE CONDIZIONI STRUTTURALI E FUNZIONALI DEL SUOLO

Le aree in occupazione temporanea interessano una superficie complessiva di circa 5,8 ha.

Figura 4.1 – Aree con suolo libero oggetto di occupazione temporanea prevista dal progetto (Le frecce gialle indicano le aree di cantiere con occupazione temporanee di superfici utilizzate a fini agricoli).



Le aree in occupazione temporanea sono localizzate in diversi siti all'interno dell'area di studio sia in località Casignolo che nella porzione Sud nei pressi di Via Gentili, interessando quindi tipologie di suolo differenti, i quali sono stati classificati in fase di rilievo sulla base delle caratteristiche pedologiche, del soprassuolo rilevato e del tipo di gestione in corso, qualora effettuata.

Dall'analisi è emerso che i cantieri occuperanno per la maggior parte aree con suoli antropizzati non utilizzati per l'attività agricola, per una quota pari a circa il 97% delle aree interessate.

La rimanente quota di suoli occupati temporaneamente riguarda terreni occupati da seminativi e prati non irrigui (circa 1.900 m<sup>2</sup>).

Per tutte le aree con suolo libero temporaneamente occupate, il progetto prevede specifici interventi di ripristino al termine delle lavorazioni, con conseguente ricostruzione dell'assetto quali-quantitativo precedente all'avvio dei cantieri. Lo stato di riferimento delle aree agricole sarà definito tramite indagini in situ ante operam e al termine della fase di corso d'opera.

#### 4.1.2 FRAMMENTAZIONE DEL SISTEMA FONDIARIO

Le occupazioni di cantiere introdurranno condizioni di frammentazione del sistema fondiario nell'area del Casignolo.

L'immagine seguente illustra la suddivisione delle particelle agricole per conduttore e la situazione attesa in fase di cantiere con le aree di lavorazione (distinte tra aree di occupazione temporanea e aree, indicate con "esproprio", in cui dopo le lavorazioni permarranno gli ingombri generati dal manufatto stradale e dalle piantagioni di progetto).

Le occupazioni di cantiere sono state studiate in modo da garantire l'accesso alle aree agricole poste a nord e a sud dell'occupazione complessiva prevista.

La via Lago Trasimeno svolgerà la funzione primaria per lo spostamento dei mezzi agricoli e l'accesso alle diverse particelle dei conduttori 2 e 3 individuati.

Figura 4.2 – Mappa catastale suddivisa per tipologia di conduzione (ante operam a sinistra e corso d'opera a destra).



## 4.2 EFFETTI SPECIFICI ATTESI IN FASE DI ESERCIZIO

Per quanto attiene alla fase di esercizio sono attendibili le seguenti categorie di effetto potenziale:

- a) perdita di suolo agricolo;
- b) alterazione del sistema fondiario;
- c) perdita di servizi ecosistemici.

### 4.2.1 PERDITA DI SUOLO AGRICOLO

Il tracciato stradale nell'area del Casignolo prevede una occupazione permanente di circa 2,3 ha di suolo agricolo, attualmente occupato da seminativi non irrigui coltivati prevalentemente a cereali (frumento, triticale, ecc.).

Il valore agricolo dei suoli (METLAND) occupati in modo permanente evidenziano una qualità media.

La quantità di superficie agricola persa definitivamente a causa delle opere infrastrutturali è pari al 4% circa della superficie agricola totale del Casignolo.

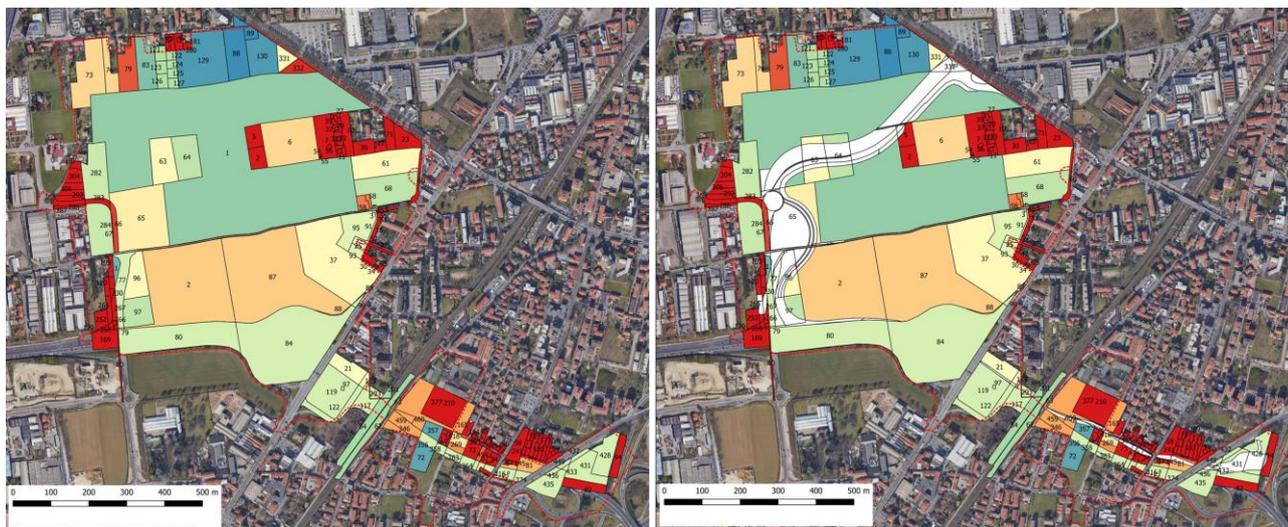
L'intervento di mitigazione ambientale consiste nella realizzazione di aree boscate e filari arborati per una superficie complessiva di 4,8 ha.

Questo intervento, pur costituendo un esproprio, non comporta una perdita di suolo inteso come ecosistema che di fatto andrà incontro ad un'evoluzione verso un equilibrio più stabile (fisico chimico, biologico).

### 4.2.2 ALTERAZIONE DEL SISTEMA FONDIARIO

Dall'analisi dei dati SIS.CO Lombardia e SISTER dell'Agenzia delle Entrate è emerso come l'infrastruttura in progetto intersechi aree agricole nel solo comprensorio del Casignolo sottraendo aree a seminativo non irriguo.

Figura 4.3 – Interferenza delle opere in progetto con la proprietà fondiaria.



Nello studio dell'interferenza delle opere sul sistema agroindustriale e quindi delle superfici sottratte sono state considerate le dimensioni della singola particella intersecata (al di sotto di una certa dimensione diviene poco conveniente la sua coltivazione), la geometria e l'effetto combinato della sottrazione di superficie sul totale delle particelle appartenenti ad una singola ditta (intesa come proprietà fondiaria).

Come analizzato in precedenza dal punto di vista della proprietà non si può parlare di un singolo fondo agricolo (l'area infatti appartiene a numerose ditte le cui attività sono slegate da quella agricola). I terreni agricoli dell'area del Casignolo intersecati dall'opera appartengono infatti a differenti proprietari, rappresentati principalmente da società immobiliari o società le cui attività non sono connesse a quella agricola.

Gli effetti più significativi non si riflettono quindi sulla proprietà fondiaria ma sui conduttori del fondo (affittuari o comodatari) che di fatto rappresentano gli agricoltori professionisti presenti sul territorio, che possono subire in modo diretto gli effetti della sottrazione di suolo sia in termini di minor superficie coltivabile dalla quale ottenere reddito (produzione lorda vendibile), sia di superficie eleggibile per l'ottenimento dei sostegni previsti dalla PAC.

Delle tre aziende agricole che coltivano il comprensorio del Casignolo le conseguenze della sottrazione del suolo si manifestano quasi esclusivamente sull'impresa denominata "Conduttore 2" al quale viene sottratta una superficie pari a circa 4,3 ha, considerando l'occupazione sia del tracciato stradale, sia delle opere di mitigazione ambientale (opere a verde e pista ciclopedonale). In questo caso l'incidenza percentuale della superficie sottratta sulla Superficie Agricola Totale (SAT) è pari al 21%.

Il Conduttore 3 non viene interessato dalla realizzazione dell'opera e il Conduttore 1 solo marginalmente (particella 87).

Tabella 4.1 – Incidenza dell'esproprio sui conduttori (Affittuari e comodatari): dati SIS.CO.

Conduttore	SAT	SAU	SUP. PAC	TITOLI PAC	ESP	INC (%) su SAT/SAU
CONDUTTORE 1	697.319 m <sup>2</sup>	670.618 m <sup>2</sup>	674.400 m <sup>2</sup>	68	0 m <sup>2</sup>	0%
CONDUTTORE 2	216.198 m <sup>2</sup>	203.319 m <sup>2</sup>	205.700 m <sup>2</sup>	21	42.737 m <sup>2</sup>	21%
CONDUTTORE 3	967.084 m <sup>2</sup>	843.655 m <sup>2</sup>	484.400 m <sup>2</sup>	50	658 m <sup>2</sup>	0%

Il Progetto ha sviluppato uno specifico approfondimento al fine di minimizzare le interferenze con le superfici condotte nell'area del Casignolo, garantendo la permanenza di areali minimi di coltivazione e un'adeguata accessibilità per i mezzi agricoli, sia a nord, sia a sud del tracciato stradale previsto.

Tali approfondimenti progettuali sono stati sviluppati considerando anche l'eventuale futura presenza degli ingombri delle opere della Linea metropolitana M5 (occupazioni sotterranee e deposito), che elimineranno in modo pressoché totale le superfici condotte dal Conduttore 2 e dimezzeranno le superfici gestite dal Conduttore 2.

#### 4.2.3 PERDITA DI SERVIZI ECOSISTEMICI

In merito alla perdita di servizi ecosistemici, si fa riferimento a quelli relativi alla sottrazione di suolo e asportazione del soprassuolo necessario per la realizzazione dell'infrastruttura lineare che comporta per le superfici interessate una variazione di copertura da naturale ad artificiale.

Le aree di indagine sono tutte coperte da soprassuolo vegetale coltivo, per cui la valutazione qualitativa dei servizi ecosistemici ha riguardato quelli erogati dalla biomassa epigea e dal suolo.

In questa sede sono stati quindi valutati i servizi ecosistemici riconducibili alle categorie elencate di seguito:

- a. supporto;
- b. approvvigionamento;
- c. regolazione.

La prima tipologia riguarda la disponibilità che il suolo offre nel fornire una piattaforma che possa ospitare un uso del suolo diverso da quello originario, in supporto all'attività umana come la realizzazione di infrastrutture che richiedono una sottrazione di suolo naturale.

I servizi ecosistemici (S.E.) che riguardano la funzione di supporto e sostentamento interessano la componente biotica dell'ecosistema; nel dettaglio il suolo garantisce la matrice su cui si sviluppa la componente vegetale responsabile della produzione primaria (fotosintesi) implicata anche nei processi di regolazione dei flussi di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

In tale categoria rientrano i processi biologici responsabili del ciclo dei nutrienti, del mantenimento della biodiversità animale e vegetale.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento, nel caso in studio si rende necessaria la sottrazione di superfici attualmente coltivate e una porzione molto limitata di aree naturali.

In questo caso il servizio ecosistemico interessato riguarda la perdita di produzione agricola da valutare secondo una stima della perdita produttiva effettiva, nel dettaglio il Servizio in questione risulta direttamente interessato sia in termini di sottrazione, sia riguardo il flusso di servizio attraverso le singole produzioni annue.

L'opera in progetto, per quanto riguarda la funzione di regolazione, interesserà i processi inerenti il comparto aria e acqua.

Il suolo coinvolto, come tutti i suoli, possiede la capacità di sottrazione di inquinanti atmosferici come particolato atmosferico e Ozono troposferico; tale processo viene svolto principalmente da parte della vegetazione attraverso l'assorbimento fogliare, un processo che varia in funzione del soprassuolo presente, nel quale le superfici boscate assolvono il ruolo principale.

Tale servizio viene svolto anche dal suolo che ha capacità depurativa nei confronti di inquinanti presenti nelle acque in relazione della permeabilità e delle caratteristiche del suolo stesso.

La sottrazione di suolo in questione interesserà i servizi ecosistemici che coinvolgono anche la regolazione del deflusso superficiale e la fornitura di acqua dolce, che in larga misura sono influenzati dalle proprietà del suolo coinvolto.

Il suolo permette la riduzione di acqua superficiale in scorrimento con la riduzione dei deflussi e della ricarica del quantitativo di acqua presente nelle falde; la risorsa idrica immagazzinata ha una diretta conseguenza sui benefici che genera venendo utilizzata come fonte idropotabile, a scopi produttivi o in interventi irrigui, che sono direttamente influenzati dalla capacità di infiltrazione del suolo.

I servizi ecosistemici riguardanti la regolazione, con i processi descritti precedentemente, saranno quindi coinvolti dalla costruzione dell'infrastruttura, in quanto la sottrazione di suolo naturale in questi casi interessa principalmente servizi ecosistemici relativi all'interazione del suolo con il comparto ambientale.

Sulla base dell'opera in progetto è da considerarsi anche la perdita di carbonio organico limitata alle superficie sottratte che in questo caso riguarda lo stoccaggio e il sequestro di carbonio.

Tale servizio svolge il ruolo di regolazione e viene svolto dal soprassuolo vegetale in grado di assorbire il carbonio e immagazzinarlo nella biomassa legnosa e dal suolo che a seconda delle caratteristiche è in grado di immagazzinarlo nella sostanza organica.

Nelle aree interessate dalla infrastruttura tale servizio viene svolto da superfici che attualmente sono coperte da soprassuolo vegetale a seminativo.

Il suolo presenta caratteristiche chimico – fisiche e biologiche eterogenee e differenti in base alla pedogenesi, alla copertura e al tipo di gestione in atto qualora presente.

Il contenuto di carbonio organico nei suoli riflette questa non omogeneità ed è inoltre influenzato da fattori ambientali e antropici esteri; a titolo di esempio tra gli elementi che incidono sulla quantità di carbonio

organico immagazzinato nei suoli rientrano alcuni fattori come la presenza o meno di attività zootecnica in loco, il soprassuolo presente o la gestione esercitata come l'agricoltura intensiva o conservativa.

In virtù del differente contenuto di carbonio organico che caratterizza un determinato suolo, la valutazione dell'asportazione dello stock di carbonio organico effettuata in questa sede ha considerato i diversi suoli presenti all'interno dell'area di studio definita.

All'interno di tale area, come descritto nei paragrafi precedenti, sono presenti suoli e soprassuoli differenti, valutati e classificati sulla base di quanto osservato in fase di rilievo, e dalla consultazione della cartografia regionale disponibile sugli usi dei suoli.

Sulla base della classificazione è emerso che il nuovo tratto stradale nell'area del Casignolo causa una perdita dello stock di carbonio organico, legato alla realizzazione dell'infrastruttura lineare.

Al contempo, il progetto introduce nuovi ecosistemici vegetazionali stabili, sia a lato strada, sia in altre aree del medesimo contesto a titolo compensativo.

Le aree interessate da tutte le trasformazioni sono riconducibili a due categorie:

- a. seminativi non irrigui con coltivazione a frumento;
- b. praterie urbane.

Le aree oggetto di trasformazione lungo via Gentili saranno ripristinate allo stato antecedente all'avvio delle lavorazioni. Ai lati del tratto in galleria scoperta, il progetto introduce nuove aree verdi arborate rispetto all'attuale superficie urbanizzata e degradata.

Nel seguito viene sviluppata una stima della variazione C organico dei suoli ante e poste operam.

L'analisi considera la quantità di carbonio organico presente nei primi 30 cm di spessore che rappresenta la quota di C presente nel suolo soggetto a trasformazione o a processi dinamici, mentre quello conservato a profondità maggiori risulta meno soggetto a processi trasformativi.

Nel dettaglio sono stati utilizzati i valori medi di C organico dei suoli regionali riportati da ERSAF all'interno del Progetto Kyoto – "Ricerca sui cambiamenti climatici e il controllo dei gas serra in Lombardia", in particolare quelli relativi ai quantitativi di carbonio immagazzinato nei suoli in funzione dell'uso di suolo.

Per quanto riguarda i seminativi, viene riportato il valore di 57 t/ha, C-stock 0-30 cm.

Per le praterie urbane sono stati utilizzati i valori relativi ai parchi, giardini e superfici a verde pari a 40 t/ha.

Per i soprassuoli forestali (o assimilabili) popolati da specie arboree latifoglie è stato utilizzato il valore di C organico pari a 70,9 t/ha.

I dati relativi alla perdita di C organico contenuto nei diversi suoli interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura lineare sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 4.2 – Bilancio dello stock di carbonio organico ante e post operam

Stato	Area	Superficie (ha)	Valore C-stock di riferimento (t/ha)	Totale C-stock (t/ha)
Ante operam	seminativi interessati da occupazioni permanenti stradali	2,37	57	135,1
	seminativi interessati da occupazioni permanenti forestali di mitigazione lato strada	4,8	57	273,6
	urbanizzato lato SS36 interessato da occupazioni permanenti forestali di ripristino	0,25	0	0,0
	urbanizzato lato via Gentili interessato da occupazioni permanenti forestali di ripristino	0,11	0	0,0
	praterie urbane interessate da occupazioni permanenti forestali di compensazione	1,246	40	49,8
	Totale			458,5
	Post operam	sedime stradale	1,20	0
lati stradali a verde (rilevati, trincee, aiuole rotonde)		1,17	70,9	83,0
piantagioni forestali lato strada		4,8	70,9	340,3
prateria arborata lato SS36		0,25	70,9	17,7
prateria arborata lato via Gentili		0,11	70,9	7,8
piantagioni forestali di compensazione		1,246	70,9	88,3
Totale			537,1	
<b>Delta Ante – Post operam</b>				<b>78,6</b>

La variazione del carbonio organico tra ante operam e post operam a seguito di tutte le trasformazioni previste risulta positiva; l'introduzione da parte del progetto di nuove unità ecosistemiche stabili e non più soggette a processi trasformativi indotti dalla gestione agronomica dei suoli permette di bilanciare la perdita delle funzioni di stoccaggio di carbonio organico svolte dai suoli consumati dal tracciato stradale di progetto.

### 4.3 LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI

In base al quadro precedente si esprime nel seguito il livello di significatività degli effetti attendibili dalla proposta di intervento, sulla componente suolo, e uso del suolo e sulla componente agroalimentare in fase di cantiere e in fase di esercizio.

Tabella 4.3 – Significatività degli effetti sulla componente suolo in fase di cantiere.

Pressione attesa	Categoria di effetto correlato	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Trasformazione del suolo	alterazione delle condizioni strutturali e funzionali del suolo	<i>Carattere</i>	<i>isolato</i>	L'alterazione dei suoli occupati in fase di cantiere è reversibile con le attività di ripristino previste dal progetto.	non significativo
		<i>Durata</i>	<i>temporaneo</i>		
		<i>Frequenza</i>	<i>continuo</i>		
		<i>Reversibilità</i>	<i>reversibile</i>		
	frammentazione del sistema fondiario	<i>Carattere</i>	<i>isolato</i>	L'occupazione provvisoria delle particelle per l'esecuzione delle opere garantisce l'accesso ai campi per tutta l'area.	non significativo
		<i>Durata</i>	<i>temporaneo</i>		
		<i>Frequenza</i>	<i>continuo</i>		
		<i>Reversibilità</i>	<i>reversibile</i>		

Tabella 4.4 – Significatività degli effetti sulla componente suolo in fase di esercizio.

Pressione attesa	Categoria di effetto correlato	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto	
occupazione del suolo	perdita di suolo agricolo	<i>Carattere</i>	<i>isolato</i>	La perdita di suolo agricolo è nel complesso contenuta. Le perdite sono compensate dalla realizzazione di nuove superfici forestali compensative.	non significativo	
		<i>Durata</i>	<i>permanente</i>			
		<i>Frequenza</i>	<i>continuo</i>			
	alterazione del sistema fondiario	<i>Reversibilità</i>	<i>irreversibile</i>		Il sistema fondiario nell'ambito in esame è rappresentato da realtà extra-agricole ed è frammentato. L'incidenza dell'alterazione sul sistema fondiario dell'opera in esame è minima se confrontata con quella del deposito di MM.	non significativo
		<i>Carattere</i>	<i>cumulativo</i>			
		<i>Durata</i>	<i>permanente</i>			
occupazione del suolo	perdita di servizi ecosistemici	<i>Frequenza</i>	<i>continuo</i>	Le perdite dei servizi ecosistemici del suolo sono state compensate con le opere di mitigazione e compensazione ambientale che vanno ad incrementare i S.E. offerti dal suolo.	non significativo	
		<i>Carattere</i>	<i>isolato</i>			
		<i>Durata</i>	<i>temporaneo</i>			
		<i>Reversibilità</i>	<i>reversibile</i>			

## 5 MISURE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Gli impatti sul suolo occupato e poi restituito devono essere minimizzati e ripristinati per consentire la restituzione di un suolo simile al suolo obiettivo (ante operam).

I suoli che dovranno essere ripristinati come illustrato nei paragrafi precedenti interesseranno diverse tipologie pedologiche.

Il risultato delle misure di compatibilità ambientale per i suoli restituiti dovrà quindi mirare al mantenimento della coerenza tra suolo ante operam e post operam, nelle diverse tipologie in cui attualmente si presenta.

In primo luogo, quindi sono stati classificati i suoli presenti interessati dalle occupazioni temporanee, sulla base di quanto osservato in fase di sopralluogo, dalla consultazione della cartografia (carte pedologiche) disponibile e dalla metodologia di valutazione della qualità dei suoli utilizzata e descritta nei paragrafi precedenti. Dovranno essere prese in considerazione tutte le misure necessarie per prevenire la degradazione dei suoli stoccati in dune e la loro erosione (trasporto e dispersione).

Tutte le problematiche sulla componente suolo sono connesse, sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio.

La qualità dei suoli trasformati temporaneamente può essere monitorata prima della realizzazione dell'opera (Ante operam) con analisi chimico-fisiche della porzione superficiale del suolo (fino a 60 cm di profondità a seconda della stratigrafia rilevata).

Prima della riconsegna dei terreni successiva al ripristino dovranno essere effettuate le medesime analisi per verificare l'alterazione dei parametri chimico-fisici misurati.

Nelle aree occupate temporaneamente dovrà quindi essere realizzato lo scotico sullo strato di terreno vegetale ad una profondità non inferiore ai 40 cm. Queste aree a fine lavori dovranno essere ripristinate all'uso agricolo, con l'opportuno rinterro dello strato superficiale di terreno precedentemente asportato e accantonato, per tutte le aree residue (post operam).

Anche gli orizzonti pedologici successivi a quello organico (al di sotto della porzione di scotico) dovranno essere ripristinati e riposizionati nel medesimo ordine secondo il quale erano stati estratti.

In seguito alle analisi dei parametri agronomici e chimico-fisici dovranno essere previsti degli interventi atti al miglioramento della struttura del suolo e del ripristino della fertilità (scasso, aratura, concimazione, ecc.) con incremento della sostanza organica mediante apporto di ammendanti.

Le analisi agronomiche e chimico-fisiche minime dovranno prevedere:

Figura 5.1 – Analisi chimico-fisiche e agronomiche del suolo da prevedere (ante e post opera).

a) Scheletro (> 2 mm e < 20 mm)	f) Carbonio organico	k) Calcio scambiabile
b) Frazione secca e fine (< 2 mm)	g) Azoto totale	l) Magnesio scambiabile
c) Tessitura (USDA)	h) Tasso di saturazione in basi (TSB)	m) Potassio scambiabile
d) Reazione (pH)	i) Capacità di scambio cationico (CSC)	n) Sodio scambiabile
e) Carbonati totali	j) Calcare attivo	o) Fosforo assimilabile
p) Conducibilità idraulica		

Si dovrà procedere quindi con la separazione degli strati prelevati, svolgendo l'operazione in condizione di suoli non bagnati. Dovranno essere separati gli strati superficiali da quelli profondi secondo il seguente schema:

- a) orizzonti A (generalmente corrispondenti ai primi 20-30 cm;
- b) orizzonte B;
- c) orizzonte C (strato inerte).

In seguito all'asportazione, il suolo dovrà essere stoccato in siti individuati precedentemente durante la fase preliminare, i criteri per l'individuazione del sito di stoccaggio dovranno tener conto della distanza dal sito di prelievo, evitando zone poste in lontananza rispetto al luogo di asportazione e limitando le possibili interazioni del suolo depositato con matrici differenti, in questo modo sarà inoltre possibile ridurre il tempo di esercizio dei mezzi impiegati, o il loro transito che può innescare compattazione dei suoli.

L'eventuale contatto tra le matrici può comportare un aumento significativo del Ph attraverso l'apporto di carbonati derivanti dai materiali utilizzati per la realizzazione dell'infrastruttura come cemento, o materiali calcarei.

In secondo luogo, i siti di stoccaggio non dovranno ricadere in aree soggette a pressione antropica o disturbo, come bordi stradali o zone ad alta frequentazione, che possono determinare fenomeni di alterazione della matrice depositata.

Il luogo di deposito dovrà necessariamente presentare una buona permeabilità per evitare la compattazione del suolo, la quale comporta processi degradativi, perdita di fertilità dei suoli e fenomeni di ruscellamento superficiale, con il conseguente rallentamento dell'attività microbica, che rappresenta un elemento fondamentale per il ripristino dei processi biologici.

I depositi temporanei dello strato più superficiale (qui si svolge la maggioranza dei processi chimico fisici che in condizioni aerobiche) del suolo non dovranno presentare un'altezza superiore di 2,5 m.

L'altezza contenuta indicata garantisce la riduzione del rischio di formazione di sacche di anossia, che si verificano a causa della compressione causata dal peso degli strati superiori di suolo nei confronti di quelli inferiori, generando quindi un importante rallentamento delle attività metaboliche.

I cumuli di terreno verranno realizzati mantenendo una forma trapezoidale con pendenze dei fianchi non accentuate per evitare crolli con conseguenti mescolamenti e soprattutto fenomeni di erosione del terreno.

Su tali cumuli nel caso in cui i depositi dovranno essere mantenuti per periodi prolungati si effettuerà un inerbimento, ossia una semina con specie autoctone appartenenti alla famiglia delle leguminose (Fabacee).

Le specie Leguminose sono in grado di apportare azoto al terreno attraverso il fenomeno dell'azotofissazione e mantenere quindi nello strato superficiale tale elemento, evitando il depauperamento di sostanze nutritive nel terreno.

La gestione dell'inerbimento dovrà tener conto della durata stimata per la permanenza in loco dei depositi di suolo; se tali cumuli rimarranno all'interno del cantiere oltre la singola stagione vegetativa, sarà opportuno procedere ad un secondo intervento di inerbimento, o alla semina di specie persistenti in grado di offrire la copertura vegetale oltre la singola stagione vegetativa.

Prima di effettuare il riposizionamento dello scotico verrà effettuata la rimozione dei rifiuti di qualsiasi natura accumulati nel corso delle fasi di cantiere; tale operazione dovrà svolgersi al termine dello smantellamento ossia nel periodo in cui si concludono le operazioni cantieristiche e la frequentazione del personale adibito in modo tale da poter rimuovere e successivamente caratterizzare ogni rifiuto prodotto evitandone l'interramento.

Dal rilievo effettuato è stata riscontrata la presenza di specie alloctone, radicate principalmente all'interno e nei pressi dell'area di Via Edison, e nelle fasce arborate ai margini dei sentieri che attraversano l'area di indagine.

Tali specie<sup>3</sup> presentano caratteristiche ecologiche (traits) tali da renderle invasive nei confronti delle aree agricole in questione.

<sup>3</sup> Le specie riscontrate sono: esemplari di *Arundo donax*, *Celtis australis*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia*, *Partenocissus quinquefolia*, *Ailanthus altissima*, *Brussonetia papyrifera*

Il materiale di risulta degli sfalci di tali specie dovrà essere accatastato in lontananza dalle terre movimentate per l'esecuzione delle opere.

Sarà opportuno effettuare delle lavorazioni preliminari per il miglioramento della struttura dei suoli (aratura, erpicatura, fresatura ecc.) una volta effettuato l'interramento del materiale stoccato.

L'apporto di ammendante dovrà essere quantificato in fase di riconsegna delle aree ed è fondamentale per il miglioramento della struttura del suolo.

L'obiettivo principale è quello di mantenere inalterate per quanto possibile le caratteristiche chimico fisiche del suolo, in modo tale da innescare i processi svolti dalla matrice in tempi contenuti o comunque ragionevoli compatibilmente con l'entità dell'intervento realizzativo in progetto.

## 6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente sezione ha analizzato il rapporto tra intervento di progetto, la componente uso del suolo ed il sistema agroindustriale relativamente alle due macroaree individuate (area agricola del Casignolo e tratto urbano di Via Gentili).

### 6.1 AREA AGRICOLA DEL CASIGNOLO

L'intervento interessa un ambito agricolo di circa 48 ettari coltivato principalmente a seminativo (cereali).

Questi terreni pur godendo di discreta fertilità mostrano delle limitazioni per l'attività agricola legata in parte alla presenza di scheletro superficiale e maggiormente alla mancanza della risorsa idrica che di fatto li rende non irrigabili, con conseguenti limitazioni nelle scelte colturali.

La realizzazione dell'opera comporta la sottrazione di circa 7,2 ettari di suolo (circa il 13% della superficie agricola totale) di cui la maggior parte rientra all'interno dell'area del Casignolo che verranno trasformati per la realizzazione dell'infrastruttura.

Dei 7,2 ha in esproprio una porzione di 4,8 ha non verrà impermeabilizzata ma sarà destinata all'intervento di mitigazione ambientale che di fatto andrà a mascherare l'opera e a favorire il suo inserimento nel contesto paesaggistico dell'area ed in parte andrà ad aumentare la capacità di stoccaggio del carbonio, oltre a migliorare la qualità dell'aria ed in genere il microclima locale.

Sempre nel comprensorio in esame sono previste delle aree di deposito e stoccaggio che saranno funzionali alla sola fase di realizzazione dell'opera e successivamente verranno restituite alla proprietà dopo aver ripristinato le condizioni dei luoghi.

L'area risulta frammentata dal punto di vista della proprietà (che di fatto è rappresentata da soggetti con interessi extra-agricoli), mentre la conduzione dei terreni è da ricondurre principalmente ad un soggetto. L'impatto maggiore relativo alla presenza della nuova infrastruttura stradale si ripercuoterà principalmente sulle aziende agricole e la coltivazione dei campi.

Dei complessivi 48 ettari relativi all'area del Casignolo, 36 sono attualmente regolarmente coltivati da agricoltori professionisti e gli effetti dell'esproprio si ripercuotono principalmente sulla loro attività in termine di minor superficie eleggibile ai fini PAC, di riduzione dei terreni coltivabili e maggior difficoltà di accesso ai campi.

L'impatto sul sistema agricolo in generale assume un'entità decisamente superiore se viene considerata la realizzazione dell'opera in esame in concomitanza con il deposito di MM e ulteriore sottrazione di superficie utile coltivabile. La combinazione dei due interventi ridurrebbe sensibilmente l'area disponibile ai fini agricoli.

### 6.2 ZONA DI VIA GENTILI

Rispetto all'area del Casignolo nella zona prospiciente la Via Gentili, in prossimità delle gallerie presenti, gli impatti diretti sulla componente suolo sono inferiori poiché principalmente costituiti da aiuole stradali o superfici a verde pubblico che di fatto consistono in terreni di riporto e suoli antropizzati (in parte pensili e posti sulla sommità della galleria).