



4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

INDICE

4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	2
4.3.1	STATO DI FATTO	2
4.3.2	STIMA DEGLI IMPATTI.....	11
4.3.3	OPERE DI MITIGAZIONE	13

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 STATO DI FATTO

4.3.1.1 Inquadramento geologico

Il Comune di Melegnano si colloca nel settore meridionale della Pianura Padana la quale è delimitata da due differenti catene montuose, le Alpi meridionali a nord e l'appennino tosco-emiliano a sud.

Ai fini della classificazione dei suoli presenti nell'area di studio si è fatto riferimento alla Carta Geologica (scala 1:250.00) elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'università degli studi di Milano e alla documentazione relativa alla componente geologica del PGT.

Il territorio comunale è interamente formato da depositi alluvionali quaternari di età pleistocenica disposti in terrazzi sovrapposti. La formazione geologica associata è quella "Fluviale e fluvioglaciale Wurm" nella quale la litologia prevalente è quella delle ghiaie e delle sabbie con rara presenza di materiale di più piccole dimensioni quali limi e argille.

La Carta di inquadramento geologico del PGT di Melegnano indica la presenza di 4 differenti tipologie di depositi alluvionali:

- depositi alluvionali recenti e attuali: rappresentati da materiale di composizione variabile, non alterato, a prevalenza di ciottoli, ghiaie e/o sabbie intercalate a rari livelli limosi. Sono ubicati in una fascia ristretta in corrispondenza dell'alveo attuale e degli alvei abbandonati del F. Lambro.
- depositi alluvionali intermedi: costituiscono la fascia di transizione tra le alluvioni antiche e quelle recenti attuali e si compongono di materiali ghiaioso sabbiosi con scarsa o assente alterazione.
- depositi alluvionali antichi: trattasi di depositi di ghiaie sabbiose e sabbie intercalati a lenti di argilla con uno stato di alterazione che interessa gli strati più superficiali posti tra 0 – 50 cm;
- depositi del livello fondamentale della pianura: depositi alluvionali e fluvioglaciali a prevalenza di sabbie con subordinati livelli ghiaiosi e rare lenti di argilla costituenti il Livello Fondamentale della Pianura.

Come descritto in precedenza, e rappresentato nella *Figura 4.3.1-1* l'area di progetto si caratterizza per la presenza di depositi alluvionali antichi e depositi del livello fondamentale della pianura.

Figura 4.3.1-1: Estratto della "Carta di inquadramento geologico" del PGT di Melegnano



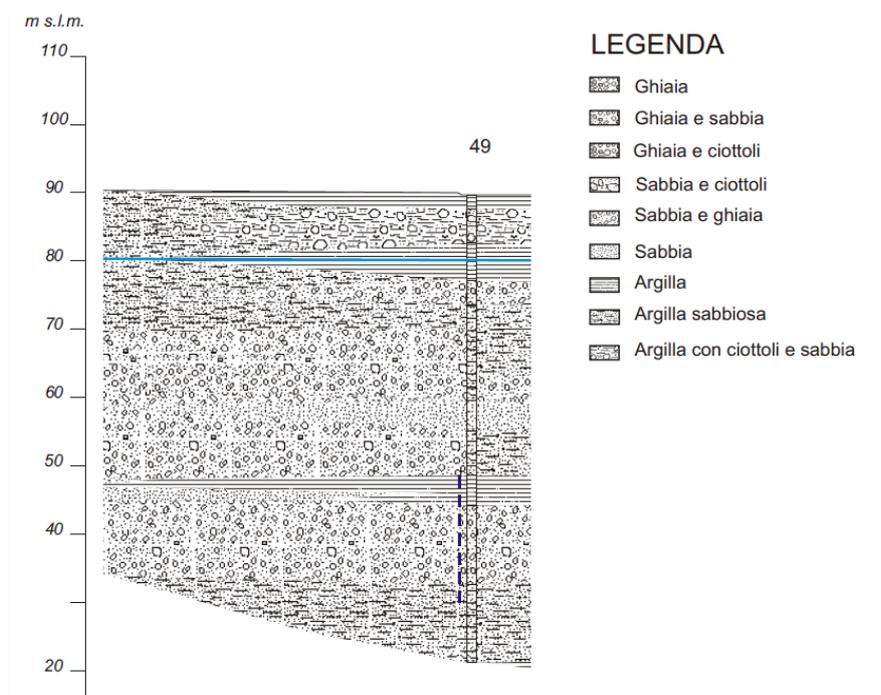
Grazie alla presenza di diversi pozzi all'interno del territorio comunale e delle carote di suolo raccolte durante la loro realizzazione, sono state elaborate due sezioni geologiche una con direzione N-S e l'altra con direzione E-O cartografate all'interno dell'allegato 3a dello studio geologico del PGT, idrogeologico e sismico del territorio comunale.

In corrispondenza dell'area in esame è presente il pozzo 49 la cui stratigrafia è descritta nella sezione BB' rappresentata nella *Figura 4.3.1-2* e con maggior dettaglio nella *Figura 4.3.1-3*.

Figura 4.3.1-2: Sezione idrogeologica BB'



Figura 4.3.1-3: Estratto sezione idrogeologica BB'



Dall'osservazione della sezione è possibile osservare l'eterogeneità del materiale lungo la verticale con prevalenza di materiale grossolano rispetto a quello fine.

In corrispondenza del piano campagna si riscontra uno strato superficiale di argilla al di sotto del quale si trovano ciottoli e sabbia interrotti inferiormente da uno di argilla dello spessore di circa 5 m. Inferiormente si trovano strati prevalentemente sabbiosi (con ghiaia) alternati ad argilla sabbiosa per uno spessore di circa 40 m i quali giacciono su un orizzonte di argilla posto ad una quota approssimativa di 47 m.s.l.m. Proseguendo in profondità, tra quota 47 e 34 m.s.l.m. si riscontra la presenza di uno strato di sabbia frammista a ghiaia delimitato inferiormente da argilla sabbiosa la quale corrisponde all'ultimo strato di cui si hanno informazioni.

4.3.1.1.1 Modello geologico

Sulla base delle osservazioni dirette in campo effettuate nel corso di sopralluoghi, delle stratigrafie dei sondaggi e sulle analisi dei risultati delle prove di laboratorio condotte è stato possibile ricostruire il modello geologico del sito di seguito descritto:

- **ORIZZONTE A:** si tratta di un livello superficiale costituito sia da terreno agrario che, a volte, da terreno rimaneggiato (terreno di riporto) con, in alcuni punti di indagine, la sporadica presenza di frammenti di laterizi di dimensione molto piccoli. L'orizzonte è di colore marrone ed è costituito da materiale limoso debolmente sabbioso. Tale

orizzonte non risulta idoneo per la posa di fondazioni essendo caratterizzato dalla presenza di materiale rimaneggiato e quindi eterogeneo e con proprietà geotecniche scarse e troppo variabili. Tale orizzonte andrà in ogni caso scorticato in fase esecutiva. Lo spessore massimo individuato è risultato pari a 1,10 metri da piano campagna ed il suo spessore minimo pari a 0,10 m. L'orizzonte A risulta di maggior spessore nella porzione occidentale e centrale del sito mentre nella parte orientale risulta di spessore non superiore a 0,40 m e caratterizzato soltanto da terreno agrario;

- **ORIZZONTE B:** inferiore all'orizzonte A costituito prevalentemente da limi sabbiosi talvolta sostituiti da sabbie fini limose di colore prevalentemente marrone chiaro. Talvolta sono presenti entrambi i litotipi, solitamente i limi al tetto e le sabbie fini alla base. A volte i limi sono debolmente argillosi. Trattasi di terreni naturali il cui spessore risulta variabile; l'orizzonte infatti si estende da 0,10-1,10 m fino a 1,40-3,70 m da p.c. e la distribuzione degli spessori all'interno dell'area indagata appare piuttosto casuale anche se gli spessori maggiori sembrano comparire nella porzione orientale. Dai tabulati delle prove penetrometriche ed i dati delle SPT in foro si può dedurre che il grado di addensamento di tale orizzonte sia sostanzialmente soffice o poco consistente (sciolto o poco addensato nel caso delle sabbie fini); talvolta esso risulta mediamente consistente (o mediamente addensato). Il numero di colpi N_{spt} è infatti compreso tra 1 e 10 mentre la resistenza alla punta (prove statiche) risulta spesso compresa tra 20 e 40 Kg/cmq ma può assumere valori anche minori (fino a 1 kg/cmq) e maggiori (fino a 60-70 kg/cmq). L'orizzonte B può presentarsi (come descritto sopra) sotto forma di due SUB-ORIZZONTI diversi: SUB-ORIZZONTE B1: Limi sabbiosi talvolta argillosi e SUB-ORIZZONTE B2: Sabbie fini limose;
- **ORIZZONTE C:** al di sotto dell'orizzonte B è presente un livello costituito da terreni prevalentemente incoerenti: si tratta di alternanze di sabbie con ghiaia limose e ghiaie con sabbia limose, talvolta sabbie eterometriche o medio fini. L'orizzonte è caratterizzato da variazioni litologiche e geotecniche sia laterali che verticali. Generalmente la parte sommitale dell'orizzonte è costituita da sabbie più fini (probabilmente in transizione dall'orizzonte B sovrastante) che proseguendo verso il basso diventano anche medio grosse e spesso con ghiaia e talvolta, come detto, la ghiaia (fine) diventa predominante. Anche lo spessore dell'orizzonte è molto variabile ed apparentemente sembra piuttosto fine nella porzione occidentale (0,8-2,0 metri) e nella parte centrale di quella orientale (1,00-1,20 m) nelle quali raggiunge una profondità massima di 4,20-4,30 m da p.c. mentre nella zona centrale ed in quelle sud e nord-orientale si allarga e si approfondisce anche fino a 5-8 metri da piano campagna con spessori compresi tra 4,0 e 5,0 metri. Il grado di addensamento risulta anch'esso piuttosto variabile, infatti generalmente risulta da sciolto a poco addensato nella parte sommitale mentre nella restante parte diventa da poco a mediamente addensato. L'orizzonte inoltre è anche sede della falda acquifera superficiale il cui livello piezometrico si attesta ad una quota variabile tra 1,0 e 5,0 metri da piano campagna; i terreni di tale orizzonte risultano pertanto saturi;
- **ORIZZONTE D:** proseguendo verso il basso si trova un orizzonte caratterizzato prevalentemente da litotipi limosi. Tale orizzonte, che assume spesso una colorazione grigia ed in minor quantità marrone chiaro, è caratterizzato da alternanze di limi con argilla, limi argillosi, limi argilloso sabbiosi talvolta interdigitati con livelli di sabbia con limo, sabbia limoso argillosa e sabbia limosa o debolmente limosa. Spesso al tetto di tale orizzonte è presente un livello (con spessore compreso tra 0,40 e 2,0 metri) di limo con argilla soffice al di sotto del quale si alternano i litotipi sopra descritti i quali possono assumere anche diversi gradi di

consistenza passando da soffice, a poco consistente, a mediamente consistente e, più raramente, a consistente. L'orizzonte presenta quindi molte variabilità sia laterali che verticali. Il limite superiore dell'orizzonte varia da 3,80 a 4,30 m da p.c. nella parte orientale e nella parte centrale della porzione occidentale mentre risulta più profondo (5,0-8,0 m da p.c.) nella parte centrale e in quelle nord e sud-orientali. Lo spessore dell'orizzonte D è molto variabile, infatti il suo letto risulta interdigitato con il sottostante orizzonte E. Solitamente il limite tra l'orizzonte D e l'orizzonte E si attesta intorno ai 10,00 – 13,00 m da p.c. ma può arrivare anche sino ad un massimo di 15,70 m da p.c. (sondaggio E12). L'orizzonte D può presentarsi (come descritto sopra) sotto forma di due SUB-ORIZZONTI diversi: SUB-ORIZZONTE D1: Limi con argilla, limi argilloso sabbiosi e limi sabbiosi e SUB-ORIZZONTE D2: sabbie con limo, sabbie limoso argillose e sabbie limose o debolmente limose;

- **ORIZZONTE E:** Interdigitato con il sovrastante orizzonte D è presente (a partire da circa 10,00-13,00 m da p.c. ma talvolta anche più in basso fino ad un max di 15,70 m) un orizzonte caratterizzato da sabbie predominanti quasi sempre limose, talvolta limose con ghiaia, talvolta con limo argillose e talvolta intercalate con livelletti limoso sabbiosi. Tali sabbie risultano quasi sempre mediamente addensate e talvolta addensate (Nspt mediamente compreso tra 10 e 30, talvolta anche maggiore di 30 e qc sempre maggiore di 40 Kg/cmq). Lo spessore di tale orizzonte è anch'esso molto variabile passando da 1,00 m nella zona del sondaggio E12 (generalmente di spessore ridotto ove l'orizzonte D sovrastante possiede spessore maggiore, in particolare sembrerebbe nella zona centrale del sito) ad anche 7,00-8,00 metri in altre zone (ad esempio sondaggi E14, E15 e D2). Il letto dell'orizzonte si attesta solitamente intorno alla quota di 17,00-18,00 metri da p.c.;
- **ORIZZONTE F:** alla base dell'orizzonte E compare un altro orizzonte contraddistinto da frazione limosa prevalente; si tratta di limi con argilla e limi argillosi, solitamente al tetto dell'orizzonte, alternati con sabbie fini limose o limose argillose o con limo argillose, generalmente di colore grigio. L'orizzonte ha generalmente inizio alla profondità di 17,00-18,00 metri da piano campagna e si spinge sino a 19,80-23,80 metri da p.c.; anch'esso pertanto è caratterizzato da variazioni di spessore oltreché da eteropie laterali e verticali sia in termini litologici che geotecnici. L'orizzonte F può presentarsi (come descritto sopra) sotto forma di due SUB-ORIZZONTI diversi: SUB-ORIZZONTE F1: Limi con argilla, limi argilloso sabbiosi e limi sabbiosi e SUB-ORIZZONTE F2: sabbie fini limose, sabbie limoso argillose e sabbie con limo argillose;
- **ORIZZONTE G:** al di sotto dell'orizzonte F inizia l'orizzonte più omogeneo e continuo di quelli rinvenuti nel sottosuolo dell'area indagata e che si spinge sino alla profondità di 50 metri con alcune minime variazioni litologiche; si tratta di terreni con sabbia prevalente e di colore marrone chiaro – marrone rossiccio ed in particolare si possono incontrare: sabbie con ghiaia limose debolmente argillose, sabbie limoso argillose debolmente ghiaiose, sabbie limoso ghiaiose debolmente argillose e sabbie con ghiaia limoso argillose. L'orizzonte è caratterizzato da un buon grado di addensamento (da mediamente addensato a molto addensato nei livelli maggiormente ghiaiosi) infatti i valori di Nspt sono sempre maggiori di 20. Non è stato possibile prelevare campioni indisturbati sia per la presenza di ghiaia sia per la profondità dell'orizzonte; tuttavia si può stimare un angolo d'attrito certamente superiore a 38° .

4.3.1.2 Aspetti sismici

Dal punto di vista sismico, sulla base di quanto definito nella classificazione dei Comuni della Regione Lombardia, approvata con D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129, il territorio comunale è classificato in Zona 3 "Bassa sismicità" con valore di AgMax pari a 0,059165.

A livello comunale è stata effettuata la valutazione della pericolosità sismica locale di primo livello mediante la quale sono state individuate le zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono prevedibili sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio, la cartografia geologica e dei dissesti e i risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche già svolte.

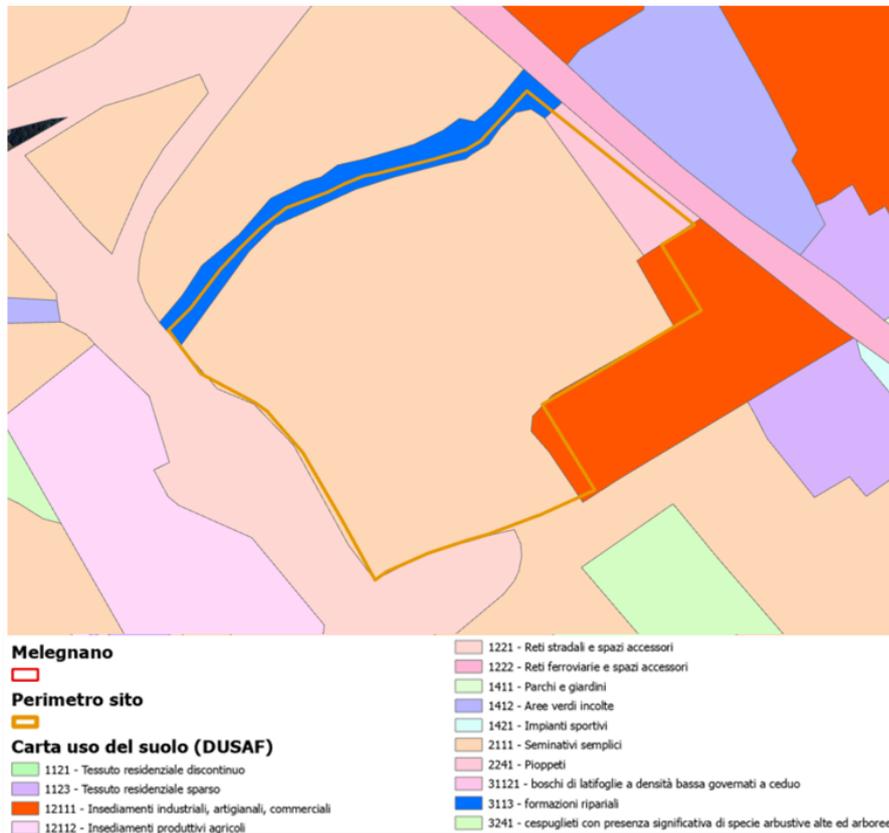
Sulla base delle indagini svolte, il sito in esame, così come tutto il territorio comunale, è classificato come Z4a ovvero "Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi" i cui possibili effetti sismici sono amplificazioni litologiche e geometriche.

4.3.1.3 Uso e caratteristiche del suolo

Le caratteristiche pedologiche dell'area sono state indagate utilizzando le informazioni contenute nel database "Basi informative dei suoli" elaborato e distribuito da Regione Lombardia il quale descrive le principali caratteristiche dei suoli lombardi.

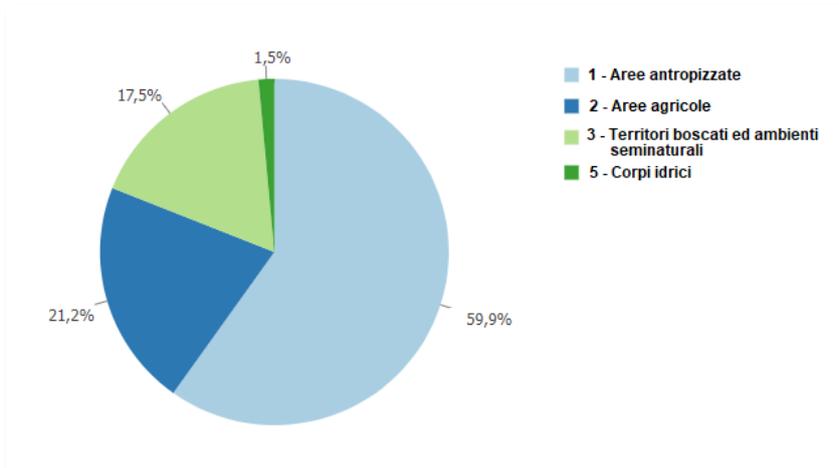
La banca dati DUSAF (Destinazione ed Uso dei Suoli Agricoli Forestali, agg.2012) classifica il territorio regionale sulla base delle principali tipologie di copertura e di utilizzo del suolo e si articola in 3 livelli principali coerenti con le specifiche Corine Land Cover, il primo dei quali comprende le 5 maggiori categorie di copertura (aree antropizzate, aree agricole, territori boscati e ambienti seminaturali, aree umide, corpi idrici), progressivamente dettagliate al secondo e terzo livello. Due ulteriori livelli di ambito locale (il quarto e il quinto) rappresentano le specificità del territorio lombardo.

Figura 4.3.1-4: Destinazione ed Uso del Suolo Agricolo e Forestale (DUSAF)



A livello comunale la categoria principale di uso del suolo è la 1 "Aree antropizzate" alla quale corrisponde circa il 60 % della superficie del comune di Melegnano come conseguenza della forte urbanizzazione che ha interessato, e interessa tutt'ora, il territorio lombardo. Seguono le "Aree agricole" con il 21 % ed infine "Territori boscati ed ambienti seminaturali" e "Corpi idrici" rispettivamente per il 17 e 2 %.

Figura 4.3.1-5: Ripartizione dell'uso del suolo sulla base del primo livello del DUSAF



Analizzando i dati disponibili, aumentando il dettaglio al quinto livello, è possibile osservare come le principali categorie di uso del suolo siano: seminativo semplice (11,7%), impianti di servizi pubblici e privati (9,5%), insediamenti industriali, artigianali, commerciali (8,8%), parchi e giardini (7,3%) e tessuto residenziale discontinuo (6,6%).

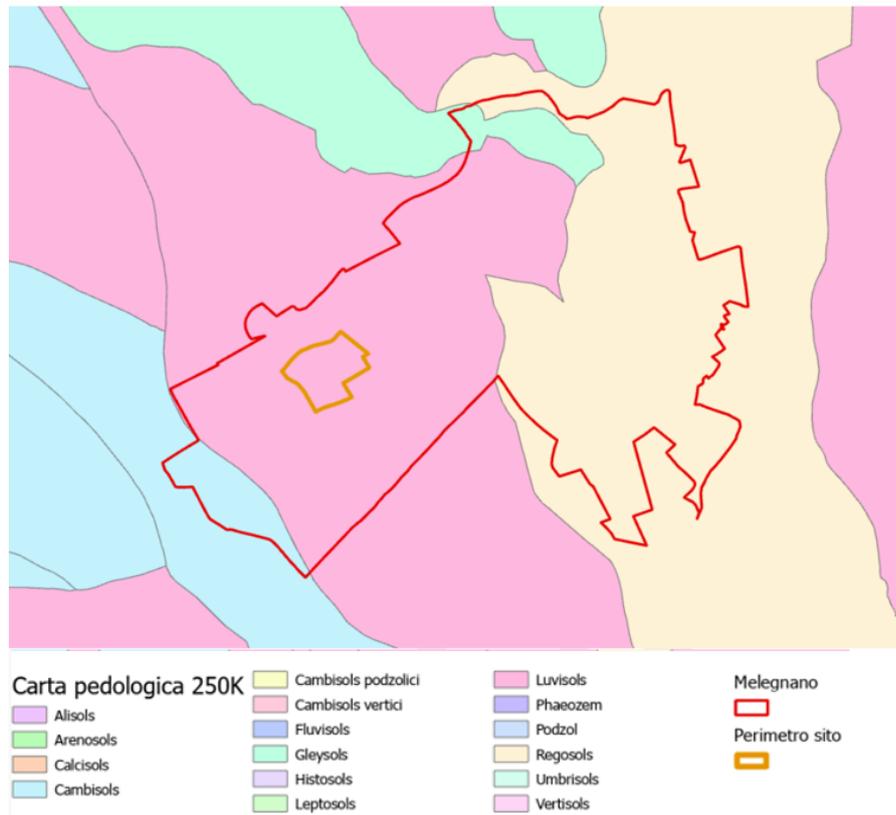
Con riferimento all'area oggetto di studi si hanno i seguenti usi del suolo e come rappresentato in *Figura 4.3.1-4*.

- 1221: reti stradali e spazi accessori;
- 12111: insediamenti industriali, artigianali, commerciali;
- 2111: seminativi semplici;
- 2241: pioppeti;
- 3113: formazioni ripariali.

La "Carta pedologica" della Lombardia (Scala 1:250.000 e 1:50.000) descrive il territorio lombardo sulla base delle principali caratteristiche del suolo quali classificazione Word Reference Base (WRB), tessitura, profondità, capacità d'uso delle terre e altri.

Secondo quanto rappresentato nella *Figura 4.3.1-6*, l'area si colloca nel distretto della "Bassa pianura pavese e lodigiana" i cui suoli, sono classificati, sulla base del sistema Word Reference Base (WRB) come "Luvisol" ovvero un suolo ben differenziato con la presenza di un orizzonte superficiale "argic" il quale si contraddistingue per l'elevato contenuto di argilla imputabile a diversi processi tra cui la distruzione e il movimento (eluviazione e traslocazione) di argilla silicatica.

Figura 4.3.1-6: Carta dei suoli Scala 1:250.000



Con riferimento alle principali caratteristiche agronomiche dei suoli dell'area in esame, la carta pedologica indica la presenza di terreni aventi tessitura franco-sabbiosa, tendenzialmente sub-acidi (pH 6,5), con uno strato utile all'esplorazione da parte delle radici di 160 cm e pertanto molto profondi.

Secondo quanto indicato all'interno della componente geologica del PGT, i suoli che presenti all'interno della superficie comunale di Melegnano derivano dalla alterazione dei depositi sottostanti e sono quindi legati alle litologie presenti. La maggior parte del territorio comunale è costituito da suoli classificati come LUN1 ovvero suoli molto profondi dotati di buon drenaggio e permeabilità moderata per via della tessitura la quale è moderatamente grossolana in superficie con scheletro scarsamente presente o assente.

La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification, LCC) è una metodologia utilizzata per classificare l'attitudine di utilizzazione di un terreno a fini agricoli, selvicolturali e pastorali. La classificazione prevede la suddivisione in 8 classi indicate con numeri romani che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni.

Secondo quanto riportato nella carta pedologica, al suolo dell'area in esame è attribuita la classe II_s ossia "Suoli arabili con limitazioni moderate che riducono la scelta delle colture

oppure richiedono moderate pratiche di conservazione" e le cui limitazioni sono dovute al suolo.

4.3.1.4 Consumo di suolo

Il comune di Melegnano ha un indice di consumo di suolo pari a circa il 58%, con una superficie urbanizzata di circa 2,90 kmq; considerando solamente la quota di suolo urbanizzato, si ottiene, pertanto, una densità abitativa di 6.047 ab/kmq, valore molto elevato rispetto ai dati provinciali.

All'interno della quota di tessuto urbanizzato, si segnala la presenza di

- parchi e giardini (pari al 3%) e impianti sportivi (3,6%);
- aree verdi incolte (0,4%);
- reti infrastrutturali stradali e ferroviarie (pari al 7,5%);
- insediamenti industriali, artigianali e commerciali (pari al 9,7%).

4.3.2 STIMA DEGLI IMPATTI

4.3.2.1 Fase di cantiere

Con riferimento alla fase di cantiere, la quale riguarderà la realizzazione degli stabili MXP12 e MXP14, la principale fonte di impatti potenziali sarà rappresentata dall'escavazione e asportazione di suolo per la realizzazione delle fondazioni degli edifici, delle strade, delle platee per i gruppi elettrogeni, e dei piazzali.

Gli scavi per gli edifici verranno effettuati a profondità variabile, a seconda delle opere da realizzare, senza interferire con le acque sotterranee.

Sotto l'aspetto quantitativo i volumi di terreno oggetto di scavo per le fondazioni di MXP 12 e 14 saranno pari a circa 24.000 m³

E' stato stimato che per la realizzazione dell'intero complesso (opere per gli edifici MXP11 e MXP13 già realizzati/in corso di realizzazione, e opere per MXP12 e MXP14 di progetto) il volume complessivo di terreno scavato sia pari a 78.500 m³.

Al momento attuale è previsto che i terreni derivanti dagli scavi delle opere per gli edifici MXP12-14 saranno gestiti come rifiuti, con conferimento presso impianti di recupero autorizzati esterni al sito, al fine di poterli allontanare in tempi certi dal cantiere pur consentendone il futuro riutilizzo.

Saranno realizzate opere di mitigazione paesaggistica con realizzazione di dune di mascheramento che saranno oggetto di sistemazione a verde e piantumazione. Per la realizzazione di tali opere potranno essere impiegati terreni provenienti da cantieri già autorizzati, al fine di promuoverne il riutilizzo come terre e rocce da scavo nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

Il rischio di contaminazione del suolo legato a sversamenti accidentali (ad esempio, carburanti o lubrificanti dai mezzi d'opera) risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio e alla movimentazione di tali sostanze in assoluta sicurezza e di procedure di emergenza in caso di incidenti.

A fronte di quanto descritto, gli impatti saranno pertanto di entità trascurabile, temporanei e reversibili.

4.3.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda gli impatti diretti potenzialmente associati all'insediamento del datacenter, le attività che saranno svolte in fase di esercizio non prevedranno interferenze con la matrice suolo e sottosuolo.

Per quanto riguarda i rischi legati all'eventuale rilascio di sostanze nell'ambiente, si evidenzia che l'unica sorgente potenzialmente significativa è rappresentata dal carburante contenuto nei serbatoi dei gruppi elettrogeni di emergenza. Tale elemento tecnologico è tuttavia dotato di presidi di sicurezza allo stato dell'arte in termini di contenimento e rilevamento delle perdite. I serbatoi, posti su basamento in cemento armato, saranno dotati di una vasca di contenimento a doppia parete da 21,5 m³ in acciaio corrugato verniciato, con appositi rilevatori di perdite, indicatori di livello carburante e sensori dedicati. Anche le tubazioni saranno previste a doppia camera e con rilevazione delle perdite. Il rifornimento sarà centralizzato in un'unica banchina di carico con apposito dispositivo antisversamento collegato ad un disoleatore dedicato.

L'opera di progetto (MXP12-14) si colloca all'interno di un sito complessivamente avente superficie pari a 123.509 m² che, con l'avanzamento dei lavori, sarà in parte progressivamente impermeabilizzato per una superficie di circa 62.000 m².

Nella seguente tabella si riporta la suddivisione delle diverse superfici interne al perimetro dell'area oggetto di studio al termine dei lavori.

Tabella 4.3.2-1 Ripartizione delle aree in seguito alla realizzazione delle opere di progetto

TIPOLOGIA AREA	SUPERFICIE
AREE DI INTERESSE PUBBLICO INTERNE AL PERIMETRO	
Viabilità	257,00
Marciapiedi e spazi pedonali	49,00
Verde urbano	123,00
Totale	429,00
AREE PRIVATE	
Sedime edifici	25.717,00
Area di servizio	14.591,00
Viabilità interna e parcheggi	17.138,00
Spazi e percorsi pedonali	2.917,00
Verde privato	61.559,60
Totale	121.923,00
Superficie totale	123.509,00

La trasformazione dell'area e il conseguente consumo di suolo sono già stati preventivati e valutati con esito positivo in sede di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Attuativo in quanto tale area ricade all'interno del comparto B1 dell'Ambito di Trasformazione AT24-Ex Cascina Bertarella/San Carlo.

A fronte di quanto descritto, gli impatti saranno pertanto di entità trascurabile e potenzialmente reversibili al termine della vita di progetto.

Commentato [EC1]: Verificare a cura DBA

4.3.3 OPERE DI MITIGAZIONE

La realizzazione delle opere di progetto determinerà impatti in termini di sottrazione di suolo che verrà scavato per fare spazio alle fondazioni e di consumo di parte del suolo naturale presente nel sito per via della sua copertura con superfici artificiali impermeabili.

Durante la fase di esercizio dovranno essere garantita l'integrità e la funzionalità dei sistemi di contenimento e rilevazione per minimizzare le possibilità di sversamenti di carburante, utilizzato per il funzionamento dei generatori di emergenza.

Le opere di mitigazione consisteranno nella corretta gestione del materiale scavato durante le attività di cantiere, comprese le opere di sistemazione a verde contestuali e finali, secondo i contenuti riportati all'interno delle Linee Guida di ARPA Lombardia "Gestione e tutela dei suoli nei cantieri delle grandi opere" del 15 novembre 2022. Di seguito se ne riportano sinteticamente le indicazioni principali:

- Conservazione dello strato superficiale di suolo, in quanto caratterizzato da maggior fertilità, e accantonamento in cumuli differenti da quelli predisposti per gli orizzonti sottostanti;
- Cumuli di forma trapezoidale e leggera inclinazione per evitare ristagni idrici e favorire l'aerazione del materiale accantonato;
- Contenimento di specie infestanti mediante sfalcio/eradicamento periodico e semina di specie autoctone;
- Pulizia del piano campagna da residui del cantiere prima di procedere con le operazioni di ripristino;
- Ripristino degli orizzonti nel rispetto delle sequenze originarie minimizzando il rimescolamento di materiale appartenente a orizzonti differenti;
- Riduzione al minimo necessario del passaggio dei macchinari mettendo in atto tutte le misure necessarie ad evitare compattamenti o limitazioni fisiche all'approfondimento radicale.