



- Rep. DEL 04/10/2022.0000657. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Proprietà

MICHELIN ITALIANA S.p.A.  
Corso Romania 546, Torino

Proponente

ANTEA RE S.r.l.  
Via Castello 19, Milano

ZUT Ambito 3.1 "Michelin"  
Corso Romania, Strada Cascinette, Strada Cebrosa  
Torino



RELAZIONE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE DEL  
SOTTOSUOLO

*Rel. R20-11-30*  
*Dicembre 2020*

**Planeta Studio Associato**  
Via Cerello, 21 – SP 87 Km 1  
10034 Chivasso (To)  
P.IVA 09871910015

Tel 011 910 34 50  
Fax 011 910 19 08  
Web [www.studioplaneta.it](http://www.studioplaneta.it)  
Email [info@studioplaneta.it](mailto:info@studioplaneta.it)

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
1.1	Premessa .....	6
1.2	Documentazione di riferimento .....	7
1.3	Limitazioni dello studio.....	9
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO .....</b>	<b>11</b>
2.1	Inquadramento territoriale.....	11
2.2	Inquadramento urbanistico .....	12
2.3	Interventi di riqualificazione previsti ed individuazione delle CSC di riferimento .....	16
2.4	Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale .....	23
2.5	Inquadramento geologico.....	27
2.6	Inquadramento idrogeologico .....	31
2.7	Inquadramento litostratigrafico e idrogeologico del sito a scala locale .....	33
2.8	Evoluzione storica e descrizione del sito allo stato attuale.....	34
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE INDAGINI AMBIENTALI CONDOTTE SU SUOLO E SOTTOSUOLO NEL PERIODO 2010-2020 E RELATIVI RISULTATI .....</b>	<b>37</b>
3.1	Indagini ambientali condotte nell'anno 2010.....	38
3.2	Indagini ambientali condotte nel mese di maggio-giugno 2017.....	40
3.3	Indagini ambientali condotte nei mesi di maggio-giugno 2018 .....	41
3.4	Indagini ambientali condotte nel periodo luglio-agosto 2020 .....	49
3.5	Sintesi degli esiti analitici delle indagini condotte in sito .....	55
<b>4</b>	<b>SINTESI DEI MONITORAGGI EFFETTUATI SULLE ACQUE DI FALDA NEL PERIODO FEBBRAIO 2017 – MAGGIO 2019) .....</b>	<b>58</b>
4.1	Descrizione delle attività di monitoraggio.....	60
4.2	Proseguo delle attività di monitoraggio .....	66
<b>5</b>	<b>SINTESI DELLE PASSIVITÀ AMBIENTALI IDENTIFICATE.....</b>	<b>68</b>

### **TABELLE (nel corpo del testo)**

**Tabella 3.1** Valori di soggiacenza misurati a seguito dell'installazione dei pozzi di monitoraggio (settembre 2010)

### **TABELLE (fuori testo)**

**Tabella 1** Risultati analitici dei campioni di terreno prelevati dai saggi esplorativi (maggio-giugno 2018)

**Tabella 2** Risultati analitici dei campioni di terreno prelevati dai sondaggi e microcarotaggi (giugno 2018)

**Tabella 3** Risultati analitici del Test di cessione effettuato sui campioni di terreno di riporto prelevati (maggio-giugno 2018)

**Tabella 4** Risultati analitici dei campioni di terreno prelevati dai saggi esplorativi (luglio 2020)

**Tabella 5** Risultati analitici dei campioni di terreno prelevati dai sondaggi (luglio-agosto 2020)

**Tabella 6** Risultati analitici del Test di cessione effettuato sul campione di terreno di riporto prelevato (luglio 2020)

### **FIGURE (nel corpo del testo)**

**Figura 2.1** Vista aerea dello Stabilimento Michelin e dell'area oggetto di indagine

**Figura 2.1** Estratto della Tavola 1 di azionamento a corredo della variante n. 322 del PRG

**Figura 2.3** Estratto della Tavola 3.1A a corredo della variante 322 al PRGC

**Figura 2.4** Planimetria generale con indicazione della modifica di perimetrazione dei Sub Ambiti rispetto alla Variante 322

- Figura 2.5** Planimetria generale con indicazione della modifica di perimetrazione dei Sub Ambiti del SUA – Tavola prescrittiva
- Figura 2.6** Tipologie edilizie indicative – Planimetria generale di progetto (SUA)
- Figura 2.7** Tipologie edilizie indicative – Profili indicativi degli edifici (SUA)
- Figura 2.8** Tipologie edilizie indicative – Pianta piano parcheggi, piano primo e piano secondo (PEC Sub-Ambito 2)
- Figura 2.9** Tipologie edilizie indicative – Profili indicativi degli edifici (PEC Sub-Ambito 2)
- Figura 2.10** Tipologie edilizie indicative – sezioni tipologiche (PEC Sub-Ambito 2)
- Figura 2.11** Planimetria generale delle destinazioni urbanistiche del PEC Sub-Ambito 2
- Figura 2.12** Estratto della cartografia del reticolo idrografico secondario a corredo della Variante n. 311 al PRG del Comune di Torino; l'area oggetto di indagine è indicata con il contorno verde
- Figura 2.13** Estratto della cartografia relativa alla pratica edilizia n. 20608, prot. 608 del 21/05/1970 reperita presso l'archivio del Comune di Torino
- Figura 2.14** Estratto della carta geologico-strutturale e geomorfologica a corredo del PRG di Torino
- Figura 2.15** Estratto del Foglio 56 Torino (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000)
- Figura 2.16** Estratto del Foglio 156 Torino Est (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000)
- Figura 2.17** Estratto dalla Carta della superficie piezometrica (banca dati Regione Piemonte)

- Figura 2.18** Estratto dalla Carta della base dell'acquifero (banca dati Regione Piemonte)
- Figura 4.1** Suddivisione areale dell'acquifero superficiale (Fonte ARPA Piemonte)
- Figura 4.2** Stato chimico dell'acquifero superficiale areale e puntuale del triennio 2012-2014 nel GWB-S3a (Fonte ARPA Piemonte)
- Figura 4.3** Stato chimico dell'acquifero superficiale areale e puntuale del triennio 2012-2014 nel GWB-S3b (Fonte ARPA Piemonte)

#### **FIGURE (fuori testo)**

- Figura 1** Identificazione dell'area oggetto di interesse
- Figura 2** Identificazione delle CSC di riferimento
- Figura 3** Planimetria del sito con identificazione dei fabbricati e relative destinazioni d'uso storiche
- Figura 4** Planimetria delle indagini effettuate (stato attuale)
- Figura 5** Planimetria delle indagini effettuate (stato di progetto)
- Figura 6** Superamenti delle CSC riscontrati nei terreni (stato di progetto)

#### **ALLEGATI**

- Allegato 1** Documentazione storica comprendente le foto aeree dell'area di interesse
- Allegato 2** Documentazione stratigrafica ed analitica relativa alle indagini condotte nell'anno 2010
- Allegato 3** Documentazione stratigrafica ed analitica relativa alle indagini condotte nell'anno 2017
- Allegato 4** Documentazione stratigrafica delle indagini condotte nell'anno 2018

- Allegato 5** Copia dei rapporti di prova relativi alle analisi condotte sui campioni di terreno e terreno di riporto prelevati dalle indagini condotte nell'anno 2018
- Allegato 6** Documentazione stratigrafica relativa alle indagini condotte nell'anno 2020
- Allegato 7** Copia dei rapporti di prova relativi alle analisi condotte sui campioni di terreno e terreno di riporto prelevati dalle indagini condotte nell'anno 2020
- Allegato 8** Piano di monitoraggio delle acque di falda proposto in attuazione alle prescrizioni della DD n.107 del 19/04/2019, Planeta Studio Associato Rel. Rif. R20-01-25 di aprile 2020,

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

Il 29 luglio 2019 è stata approvata la Variante 322 al PRG, che prevede una nuova Zona Urbana di Trasformazione (ZUT) denominata Ambito 3.1 “Michelin” e suddivisa in tre aree denominate Sub-Ambito 1, Sub-Ambito-2 e Sub-Ambito 3.

L’area oggetto del presente documento (di seguito denominata sito) si identifica con il Sub-Ambito 2 ed è oggetto del Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) che rappresenta il primo intervento urbanistico nell’ambito della trasformazione (si veda la **Figura 1**).

Il sito, di proprietà della società S.p.A. Michelin Italiana (Michelin), occupa la parte occidentale dello stabilimento Michelin ubicato nel settore settentrionale del Comune di Torino compreso tra gli assi viari di Corso Romania a Nord e Strada delle Cascinette a Sud.

Nell’area oggetto di trasformazione sono previste le demolizioni dei fabbricati presenti e la futura edificazione con realizzazione di un centro dotato di attività commerciali, intrattenimento, ospitalità e servizi alla persona.

Nell’ambito della presentazione dell’istanza di PEC da parte di Antea RE S.r.l. (che si qualifica come proponente) per l’area Sub-Ambito 2 si rende necessaria la presentazione della relazione sulla qualità ambientale del sottosuolo del sito.

Il presente documento costituisce la relazione sulla qualità ambientale del sottosuolo del sito e riporta l’identificazione delle potenziali passività ambientali ascrivibili alle matrici ambientali terreni e acque sotterranee.

Il documento (che si basa sui dati bibliografici disponibili a scala locale e sugli esiti delle indagini ambientali condotte in sito nel periodo 2010 – 2020) risulta così strutturato:

- inquadramento territoriale, urbanistico e geologico del sito, ricostruzione storica delle attività produttive ivi svolte, descrizione dello stato attuale dei luoghi e degli interventi di riqualificazione, **(Capitolo 2)**;
- descrizione delle indagini ambientali condotte su suolo e sottosuolo nel periodo 2010-2020 e relativi risultati **(Capitolo 3)**;
- sintesi degli esiti dei monitoraggi effettuati sulle acque di falda nel periodo febbraio 2017 – maggio 2019 **(Capitolo 4)**;
- sintesi delle passività ambientali identificate per il sito **(Capitolo 5)**.

## **1.2 Documentazione di riferimento**

La documentazione esaminata ai fini dell'elaborazione del presente documento comprende:

- G. Bonsignore, GC. Bortolami, G. Elter, A. Montrasio, F. Petrucci, U. Ragni, R. Sacchi, C. Sturani, E. Zanella (1969) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino – Vercelli;
- Bortolami et alii (1980) – Lineamenti idrogeologici della Provincia di Torino con riferimento allo stato idrogeochimico delle falde del sottosuolo dell'area ecologica torinese. Ass. Scologia, Provincia di Torino;
- Regione Piemonte – Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell'acquifero superficiale nel territorio della pianura della Provincia di Torino;
- Civita M. & Pizzo S. (2001) – L'evoluzione spazio-temporale del livello piezometrico dell'acquifero libero nel sottosuolo di Torino. GEAM, 104;
- ISPRA – Progetto CARG Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 156 Torino Est (2009);



- Lucchesi S. (2001) – Sintesi preliminare dei dati di sottosuolo della pianura piemontese centrale. GEAM, 103, 115-121 + 2 tav;
- Provincia di Torino (2002) – Le acque sotterranee della Pianura di Torino – Provincia di Torino Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna – Servizio Gestione Risorse Idriche – Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra;
- Regione Piemonte – Carta Tecnica Regionale (CTR) a scala 1:10.000. restituzione aerofotogrammetrica delle riprese del 1991;
- Regione Piemonte – Direzione Ambiente – Risorse Idriche. Carta della soggiacenza della falda libera superficiale;
- S.G.I. (1969) – Carta geologica F. 56 – Torino, scala 1:100.000;
- Elaborati geologici a corredo della Variante n° 100 del PRG di Torino;
- Elaborati cartografici a corredo della Variante n° 311 del PRG di Torino;
- Golder Associates S.r.l. (ottobre 2010) – Piano di indagine di un’area presso lo stabilimento Michelin di Torino Stura oggetto di trasformazione urbanistica;
- ARPA Piemonte – “Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30”, novembre 2012;
- ARPA Piemonte – “Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee – Monitoraggio Sessennio 2009-2014 – Stato di qualità dei Corpi Idrici Sotterranei ai sensi del Decreto 260/2010”, novembre 2015;
- ARPA Piemonte – “Studio sulla contaminazione diffusa da solventi clorurati nelle acque sotterranee”, gennaio 2016;
- S.p.A. Michelin Italiana – “Relazione geologica ed idrogeologica”, Planeta Studio Associato, rif. R17-04-04, Luglio 2017;

- S.p.A. Michelin Italiana – “Indagine ambientale preliminare in adempimento alla nota della Città di Torino Rif. Prot. 7400 Tit. 6 Cl 10-10 Fasc 211 dell’11/08/2017”, Planeta Studio Associato, rif. R17-09-13, Ottobre 2017;
- S.p.A. Michelin Italiana – “Progetto di bonifica ai sensi dell’art. 242 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.”, Planeta Studio Associato, rif. R18-02-32, Aprile 2018;
- S.p.A. Michelin Italiana – “Piano di caratterizzazione ai sensi dell’art. 242 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.”, Planeta Studio Associato, rif. R19-01-24, Gennaio 2019;
- S.p.A. Michelin Italiana – Nuova Sede Michelin “Valutazione della qualità ambientale del sottosuolo ai sensi dell’Art.28 delle NUA del PRGC”, Planeta Studio Associato, Rel. Rif. R19-11-05, novembre 2019;
- Michelin Italiana S.p.A. – “Piano di monitoraggio delle acque di falda proposto in attuazione alle prescrizioni della Determinazione Dirigenziale n. 107 del 19/04/2019 del Comune di Torino”, Planeta Studio associato, rif. R20-01-25, aprile 2020;
- Città di Torino – Direzione Ambiente, Verde e Protezione Civile – Area Ambiente – Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali – Ufficio Bonifiche – rif. Prot. 3513/2020 Tit. 06 Cl. 10 – 10 Fasc. 476 074 del 08 maggio 2020 – Pratica edilizia prot. N. 2019-1-8271 del 21/11/2019, Corso Romania 546, Torino – S.p.A. Michelin Italiana. Intervento di ristrutturazione e realizzazione nuova palazzina uffici. Parere ex art. 28 delle N.U.E.A. del P.R.G.C.

### **1.3 Limitazioni dello studio**

Il presente documento è basato sull’applicazione di principi di buona tecnica e su valutazioni professionali di situazioni suscettibili di interpretazioni soggettive. Le valutazioni professionali di seguito espresse sono basate sulle informazioni disponibili al momento della preparazione

del documento e sono condizionate dai limiti imposti dai dati esistenti, dalle finalità e dal programma di lavoro.

Con riferimento ai punti di indagine effettuati, essi sono stati scelti, oltre che sulla base delle informazioni desunte dalle indagini pregresse condotte in sito, sia in funzione dell'accessibilità al sito sia sulla base delle informazioni preventivamente reperite che hanno permesso di identificare alcune aree potenzialmente critiche sotto il profilo ambientale.

Il contenuto di questo documento non costituisce parere legale.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

## 2 INQUADRAMENTO DEL SITO

### 2.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto del presente elaborato, denominata "Sub-Ambito 2", occupa il settore occidentale dello stabilimento Michelin di Torino Stura delimitato:

- a nord da Corso Romania;
- a est da edifici e viabilità dello stabilimento Michelin;
- a ovest da aree industriali dismesse e in parte già oggetto di demolizione;
- a sud dalla restante parte dello stabilimento Michelin, e dall'area di proprietà della Società Dea Capital Real Estate SGR S.p.A. da cui Michelin ha in locazione il settore occidentale su cui sorge il Nuovo Polo Logistico.

Nello specifico, l'area di interesse si sviluppa su una superficie di circa 59.880 m<sup>2</sup> all'interno della più ampia zona di trasformazione Ambito 3.1 "Michelin" di circa 175.900 m<sup>2</sup>.

Nella seguente figura (**Figura 2.1**) è riportata una vista aerea dell'area di interesse.

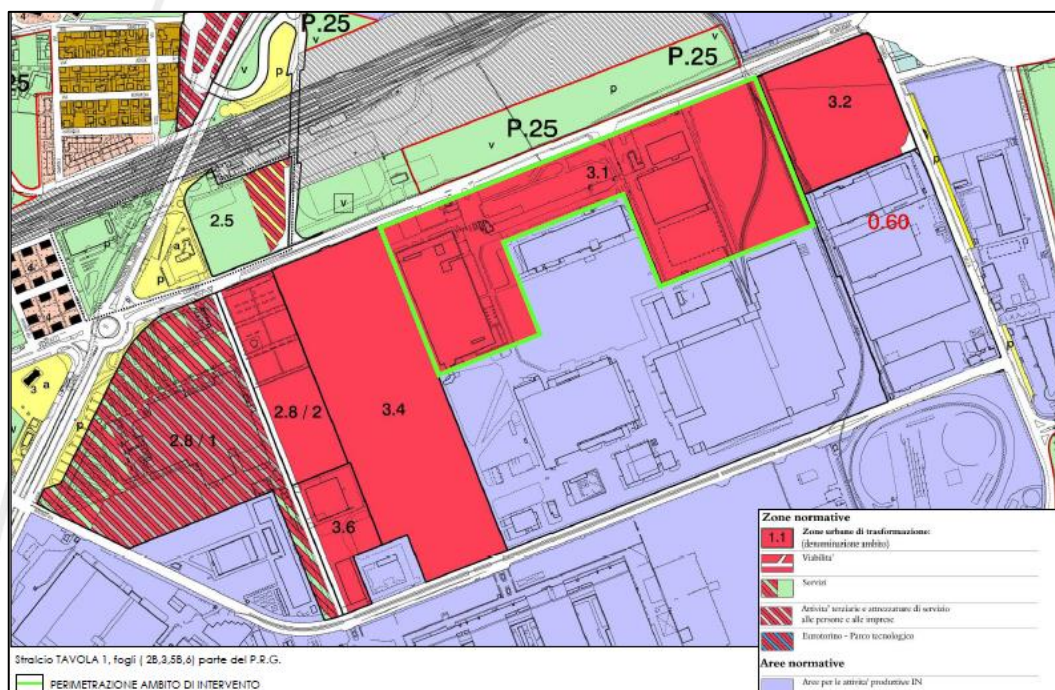


**Figura 2.1** – vista aerea dello stabilimento Michelin Torino Stura con perimetrazione in rosso dell’Ambito 3.1 “Michelin”. Con perimetrazione gialla è identificato il PEC Sub-Ambito 2 in esame

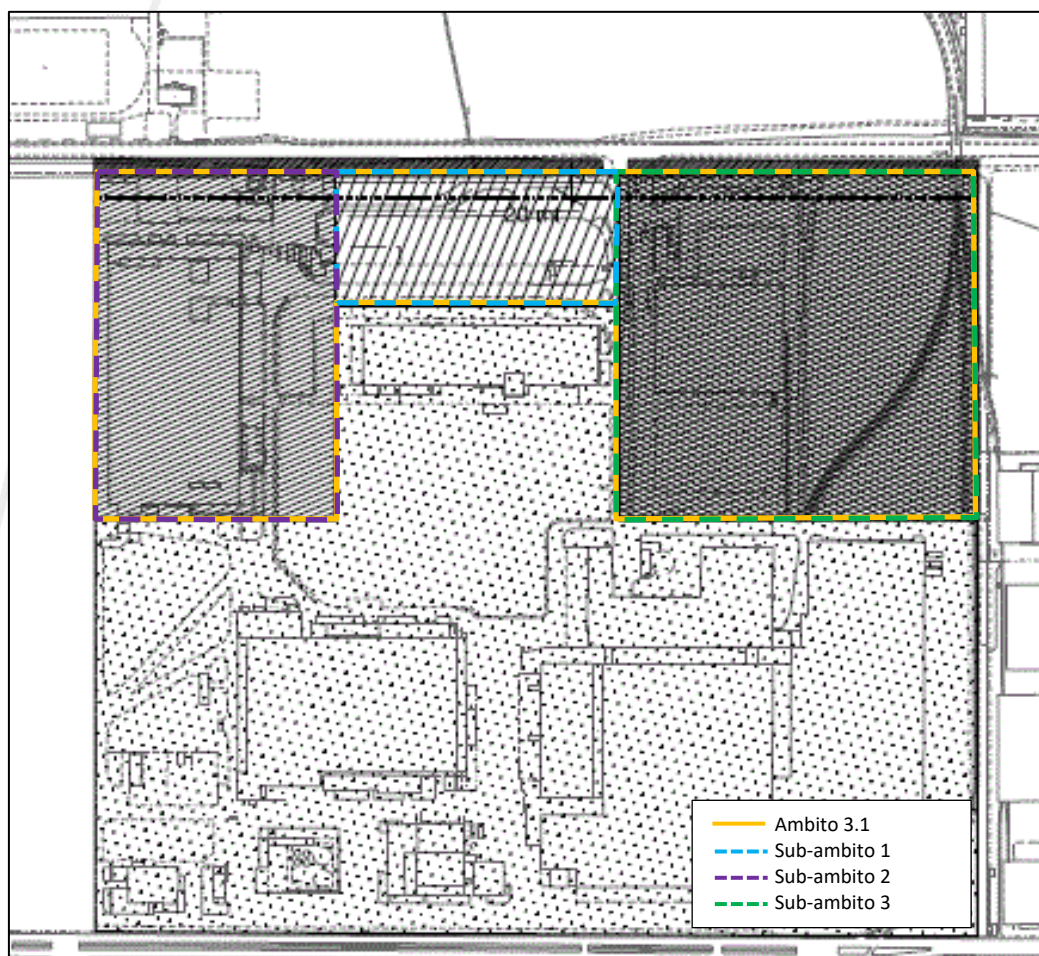
## 2.2 Inquadramento urbanistico

La Variante n. 322 al PRG, approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale del 29 luglio 2019, prevede che l’area di trasformazione, precedentemente inserita ai sensi del P.R.G. del Comune di Torino all’interno di un’area identificata con il codice IN “*Aree per le attività produttive*”, costituisca una nuova Zona Urbana di Trasformazione (ZUT) denominata Ambito 3.1 “Michelin” e suddivisa in tre aree di minori dimensioni chiamate Sub-Ambito 1, Sub-Ambito 2 e Sub-Ambito 3.

Le seguenti immagini mostrano un estratto della Tavola di azionamento a corredo della Variante n. 322 del PRG in cui è riportata l’ubicazione del succitato Ambito (indicato in **Figura 2.2** con perimetro verde) e la sua suddivisione in Sub-Ambiti (**Figura 2.3**).



**Figura 2.2** – Estratto della Tavola 1 di azzonamento a corredo  
della Variante n. 322 del PRG



**Figura 2.3** – Estratto della Tavola 3.1A a corredo della Variante n. 322 al PRGC

Sulla base di quanto riportato in **Figura 2.3** si evince che l'area di interesse ai fini della redazione del presente elaborato coincide con il Sub-Ambito 2.

Dal punto di vista catastale l'area di studio è individuata al Catasto Terreni della Città di Torino (N.C.T.) al Foglio n. 1044, particella 84 parte.

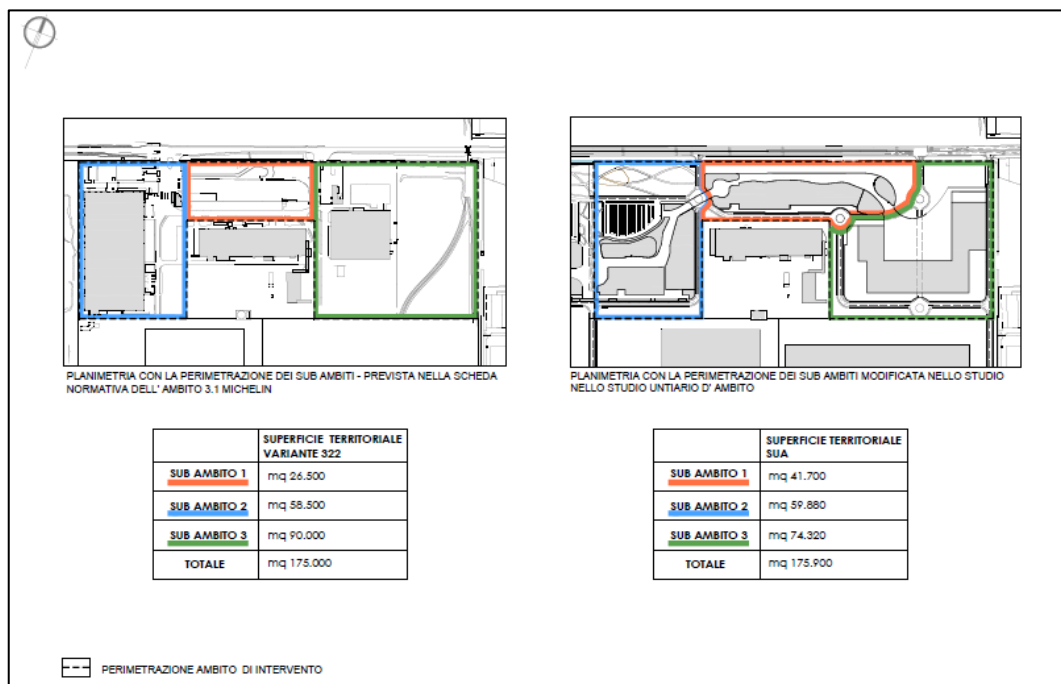
La Variante 322 prevede per l'Ambito 3.1, che insiste su una Superficie Territoriale (ST) stimata di 179.000 m<sup>2</sup>, la realizzazione di interventi per attività di servizio alle Persone ed alle Imprese (ASPI) ed Eurotorino.

L'Ambito 3.1. "Michelin" si attua secondo quanto previsto dagli artt. 7 e 15 delle N.U.E.A. di P.R.G. in generale ed in particolare con quanto

disposto dalla Scheda Normativa e dall'allegata tavola normativa del medesimo Ambito 3.1.

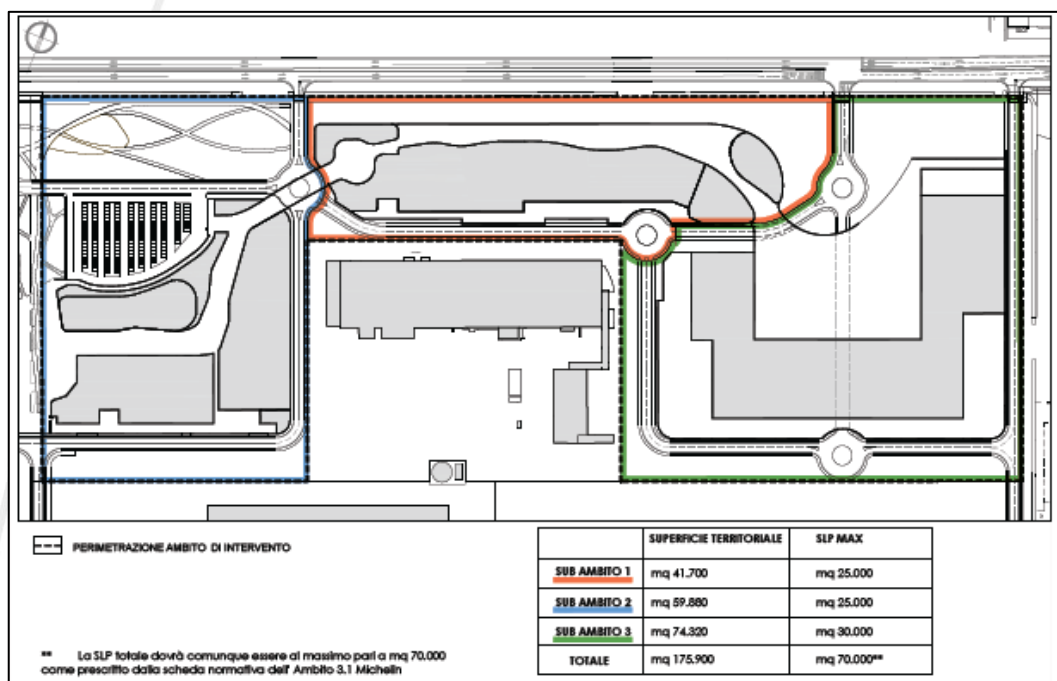
In conformità di quanto disposto dalla suddetta Scheda Normativa è prevista una trasformazione in tre Sub-Ambiti (disciplinati con appositi Strumenti Urbanistici Esecutivi) coordinata attraverso la redazione di Studio Unitario d'Ambito regolamentato da quanto disposto dall'art. 7 punto B) delle N.U.E.A. di P.R.G. e indicativamente rappresentato nel Masterplan esteso tra l'altro anche ai vicini Ambiti 2.8/2 "Corso Romania Est" e 3.4 "Cascinette Est", con i quali presenta una conformazione unitaria e all'Ambito 3.2. "Cebrosa".

Nelle immagini seguenti (**Figura 2.4 e Figura 2.5**) viene indicata la modifica di perimetrazione dei Sub Ambiti riportata nello Studio Unitario d'Ambito rispetto alla Variante 322.



**Figura 2.4** – Planimetria generale con indicazione della modifica di perimetrazione dei Sub Ambiti rispetto alla Variante 322





**Figura 2.5** – Planimetria generale con indicazione della perimetrazione dei Sub Ambiti del SUA – Tavola prescrittiva

## 2.3 Interventi di riqualificazione previsti ed individuazione delle CSC di riferimento

### 2.3.1 Interventi in progetto

La riqualificazione dell'area di interesse si configura come una trasformazione complessiva che dovrà essere resa coerente con quella prevista nel Piano Esecutivo Convenzionato degli Ambiti 2.8/2 "Corso Romania Est" e 3.4 "Cascinette Est".

Il progetto per l'Ambito 3.1 prevede la realizzazione di una fascia con funzione di "protezione ambientale" destinata a verde prevalentemente pubblico di dimensione variabile posta in fregio a Corso Romania (**Figura 2.6**).

In alcune parti, soprattutto in quelle relative al Sub Ambito 1, la fascia verde sarà parzialmente occupata da porzioni di fabbricati, che in ottemperanza con quanto stabilito dalla Scheda normativa del P.R.G.,

ospiteranno soprattutto attività compatibili con le categorie ricomprese in Eurotorino (ex art. 3 punto 21) con particolare riferimento ad attività per l'intrattenimento e il tempo libero e attività terziarie, e in minima parte attività commerciali.

Oltre l'area verde la riqualificazione dell'Ambito sarà eseguita in maniera differenziale per ciascuno dei Sub-Ambiti.

In particolare in corrispondenza dei diversi Sub-Ambiti verranno realizzati gli interventi riportati in **Figura 2.6** e **Figura 2.7** e di seguito brevemente descritti.

#### Sub-Ambito 1

- un parcheggio in struttura, coperto e realizzato nella sagoma dell'edificio a destinazione prevalentemente destinata all'intrattenimento, allo svago e al tempo libero;
- un piano primo con attività di ristorazione e pubblici esercizi a costituire una piazza coperta, e quindi alcune attività per lo svago e il tempo libero, tra cui una multisala cinematografica e una palestra;
- una viabilità pubblica che separa il Sub-Ambito 1 dall'attività produttiva di calandraggio e che svolge un ruolo di cerniera nel nuovo reticolo stradale pubblico;

Il Sub Ambito 1, che prevede una conformazione di progetto parzialmente difforme rispetto a quanto previsto nella scheda dell'ambito 3.1. Michelin, risulta delimitato da aree destinate a viabilità pubblica (con funzione di separatori pubblici) nei confronti dei Sub-Ambiti 2 e 3.

#### Sub-Ambito 2 - oggetto del presente studio

- un parcheggio alberato a raso di circa mq 6.500;
- un parcheggio in struttura alla medesima quota del parcheggio alberato, coperto e realizzato nella sagoma dell'edificio a destinazione commerciale;
- un piano primo a destinazione commerciale, per l'insediamento di un GCC2;

- un piano secondo parzialmente edificato destinato ad accogliere attività terziarie, tra le quali il trasferimento dell'attuale sede amministrativa della sede Michelin Italia ed attività per l'intrattenimento.

Il Sub-Ambito 2 prevede aree destinate a viabilità pubblica con funzione di separatori pubblici tra le attività commerciali previste negli Ambiti 2.8/2 Corso Romania Est e 3.4 Cascinette Est da un lato, e le attività commerciali previste nei Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1. Michelin dall'altro.

### Sub-Ambito 3

- un'area con commistione tra verde pubblico ed edificazione privata. Non è infatti prevista una viabilità di separazione tra le due, con le attività commerciali (anche in questo caso è prevista la realizzazione di un centro commerciale GCC2) che si affacciano direttamente sull'area verde. Anche in questo caso le attività commerciali saranno localizzate al piano primo, mentre il piano terra è destinato a contenere un'autorimessa atta a soddisfare il fabbisogno di parcheggi pubblici e privati pertinenziali. Alle "spalle" di questa piastra commerciale, oltre un tratto di viabilità pubblica, è prevista una fascia di verde pubblico che separa l'area nord dall'area sud destinata ad attività logistica.

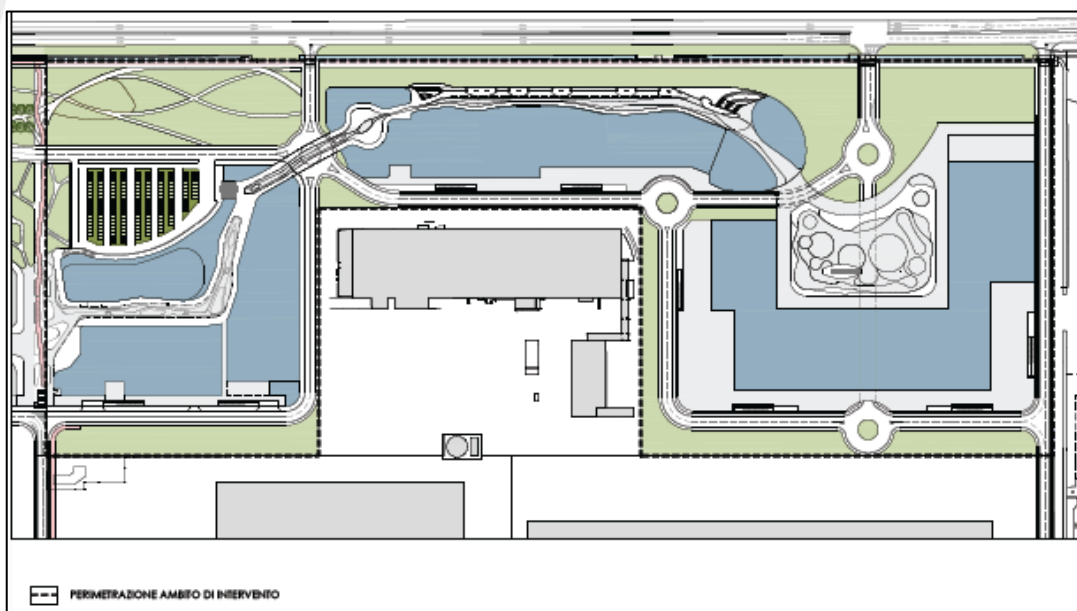
Nel complesso quindi, il progetto prevede che la maggior parte delle aree a parcheggio necessarie per soddisfare il fabbisogno e gli standard pubblici, privati e commerciali saranno collocate in corrispondenza delle impronte dei fabbricati e costituiranno il primo piano fuori terra degli stessi non rendendo quindi necessaria l'edificazione di locali interrati (**Figure 2.6 ed 2.7**).

Una quota minoritaria delle aree a parcheggio sarà inoltre realizzata a raso e verrà alberata (area parcheggio a raso Sub-Ambito 2).

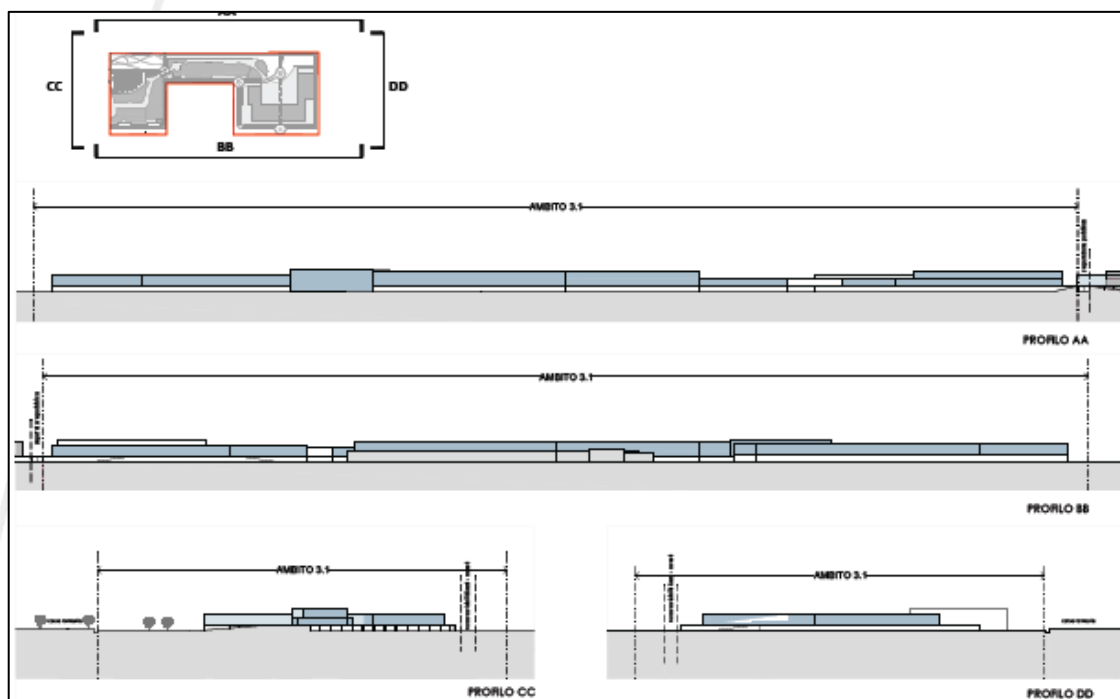
Le opere legate alla viabilità prevedono nel complesso:

- che l'asse viario di corso Romania venga modificato per consentire la presenza di due corsie, marciapiede e pista ciclabile per ciascun senso di marcia separato da spartitraffico centrale;
- il raddoppio delle corsie di strada Cebrosa;
- la sistemazione di strada delle Cascinette.

Il progetto pone come ulteriore obiettivo la realizzazione di due nuovi tracciati viari, posti rispettivamente lungo i confini est ed ovest dell'Ambito 3.1, che consentano il collegamento tra corso Romania e strada delle Cascinette.



**Figura 2.6**– Tipologie edilizie indicative – Planimetria generale di progetto



**Figura 2.7**– Tipologie edilizie indicative – Profili indicativi degli edifici

Nelle seguenti **Figura 2.8**, **Figura 2.9** e **Figura 2.10** sono riportate le planimetrie, i profili e le sezioni tipologiche delle tipologie edilizie indicative previste per l'area oggetto di PEC Sub-Ambito 2.

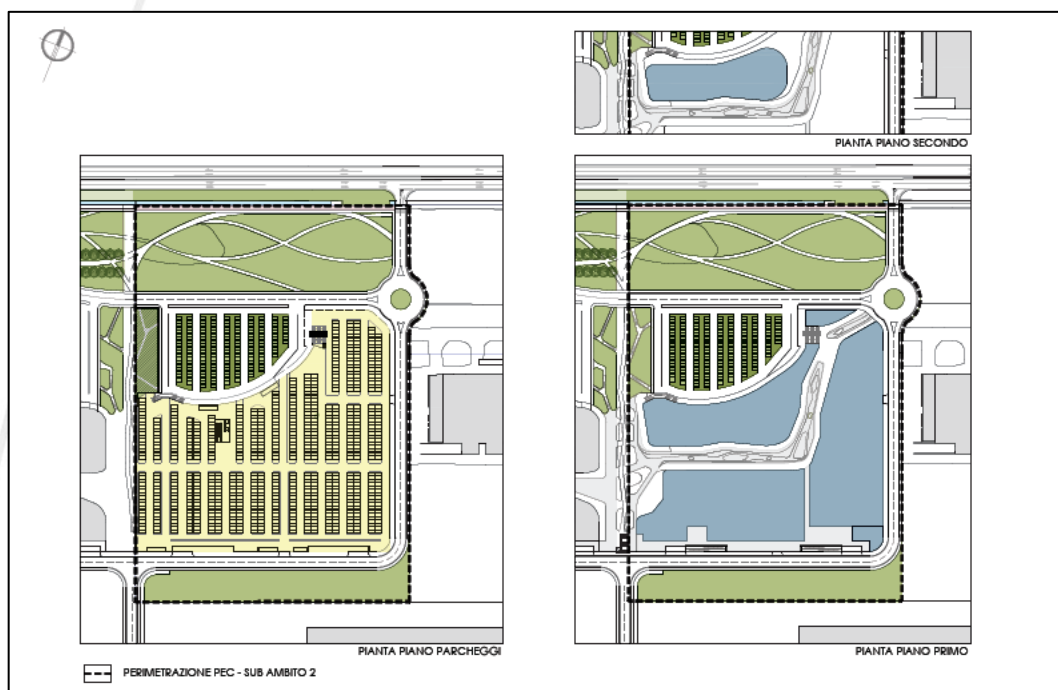


Figura 2.8– Tipologie edilizie indicative – Pianta piano parcheggi, piano primo e piano secondo

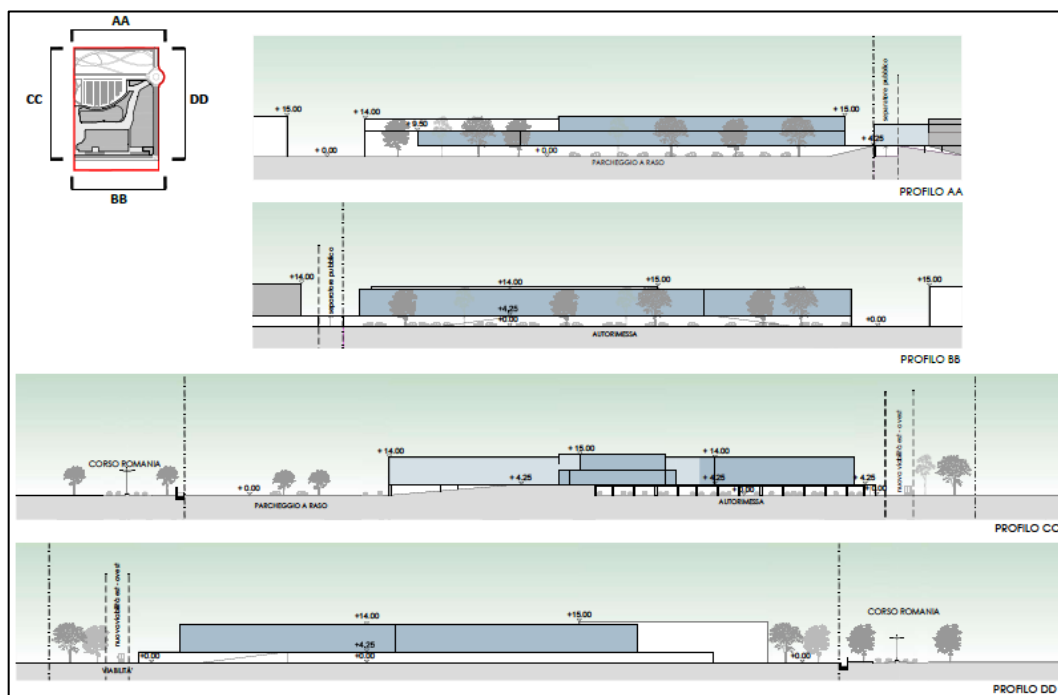


Figura 2.9– Tipologie edilizie indicative – Profili indicativi

ZUT Ambito 3.1 “Michelin”  
Corso Romania, Strada Cascinette, Strada Cebrosa - Torino  
Relazione sulla qualità ambientale del sottosuolo  
R20-11-73 – Dicembre 2020

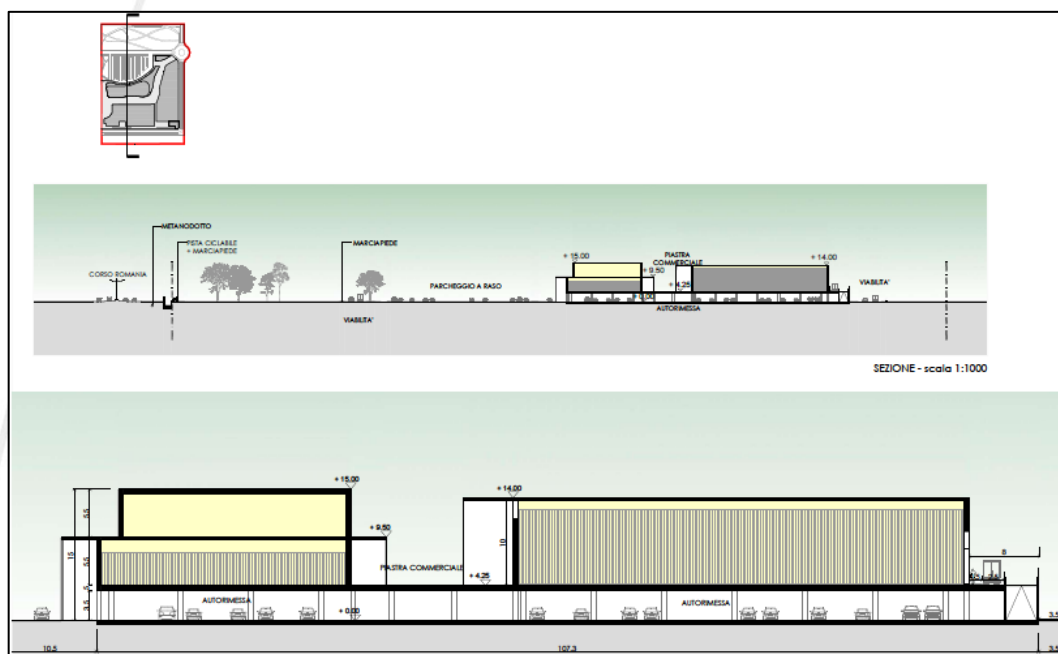


Figura 2.10– Tipologie edilizie indicative – Sezioni tipologiche

Nella seguente **Figura 2.11** è riportata una planimetria con le destinazioni urbanistiche dell'area oggetto di PEC Sub-Ambito 2.

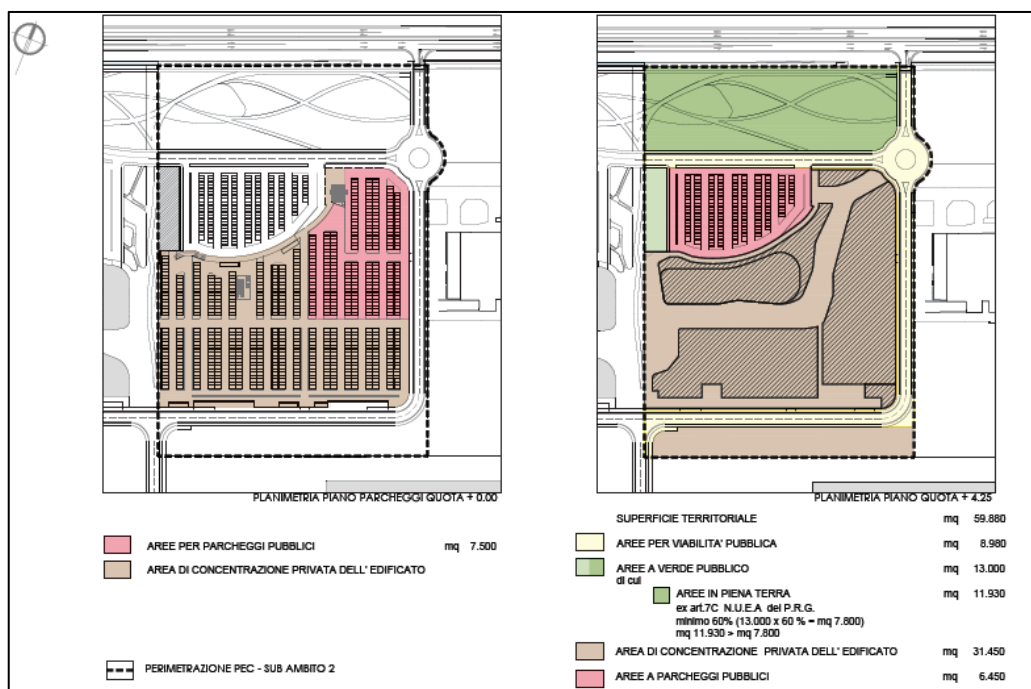


Figura 2.11 – Planimetria generale delle destinazioni urbanistiche del PEC Sub-Ambito 2

### 2.3.2 CSC di riferimento

In funzione degli interventi di riqualificazione previsti e descritti al paragrafo precedente, è possibile definire per il sito le seguenti Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di riferimento per la matrice terreno:

- CSC per siti a destinazione d'uso verde/residenziale (di cui alla colonna A di Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i) per la porzione di area ubicata nel settore settentrionale del sito adibita ad area verde pubblico, e per la fascia a verde pubblico posta tra il parcheggio pubblico ed il confine occidentale del sito;
- CSC per siti a destinazione d'uso commerciale (di cui alla colonna B di Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) per le restanti porzioni del sito.

Nella planimetria di **Figura 2** sono schematizzate le CSC di riferimento individuate in sito in funzione degli interventi di riqualificazione ivi previsti:

- Le aree con CSC residenziali/verdi sono evidenziate in retinatura di colore verde;
- Le aree con CSC commerciali sono evidenziate in retinatura di colore rosa.

Le passività ambientali del sottosuolo del sito, per quanto riguarda la matrice terreni, verranno definite facendo riferimento alle CSC di cui sopra.

## 2.4 **Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale**

Il sito oggetto in esame si colloca nel settore distale del conoide alluvionale del torrente Stura di Lanzo, in sinistra idrografica. La superficie topografica risulta sub-pianeggiante con inclinazioni modeste in direzione SE.

Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza del torrente Stura di Lanzo e da una serie di canali artificiali con orientazione variabile da NE-SW a WSW-ENE.



Il torrente Stura di Lanzo è da considerare il principale agente di modellamento del territorio del settore settentrionale del Comune di Torino sia dal punto di vista erosionale che deposizionale.

Le aree più prossime al torrente risultano caratterizzate dalla presenza di superfici terrazzate di altezza media compresa tra 2 e 3 m circa e massima di 6m.

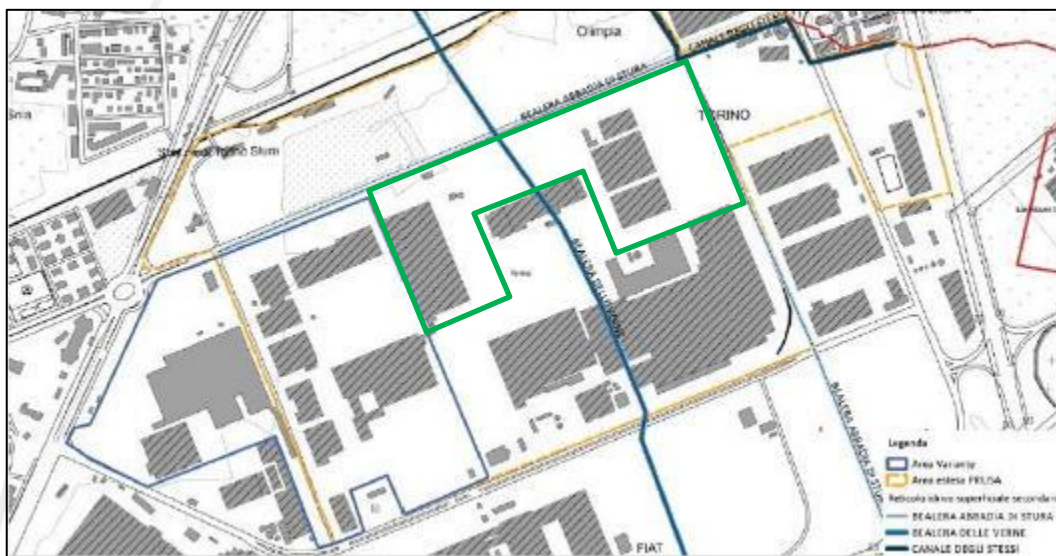
Le superfici più recenti (Olocene medio) sono costituite da ghiaie con ciottoli e blocchi in matrice sabbiosa mentre quelle più antiche (Pleistocene superiore – Olocene inferiore) sono caratterizzate da depositi ghiaioso-sabbiosi.

L'alveo del torrente Stura di Lanzo è ubicato ad una distanza minima di circa 1.000 m dal sito e non interferisce con l'area di interesse.

Il reticolo di canali artificiali comprende:

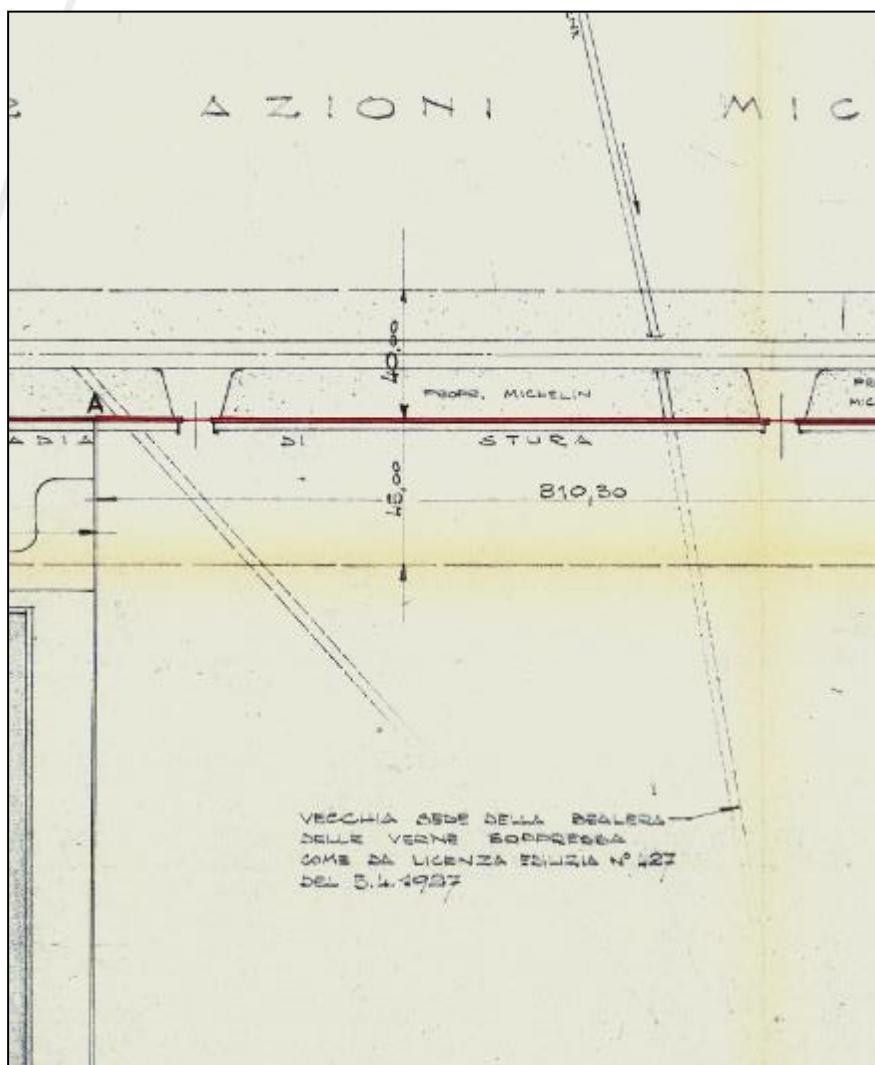
- la bealera dell'Abbadia di Stura che corre lungo corso Romania con direzione da WSW a ENE;
- la bealera delle Verne, che scorre con direzione NW-SE e che incrocia e confluisce nella bealera dell'Abbadia di Stura lungo Corso Romania. Da questo punto si dovrebbe dipartire un canale artificiale interrato che attraversa lo stabilimento Michelin in direzione Nord-Sud. Come indicato nel Rapporto Ambientale a corredo della VAS della Variante 311 al PRGC tale canale, benché cartografato, non risulterebbe essere stato riscontrato in sito;
- il canale degli Stessi che scorre con direzione prevalente da NW verso SE.

Nella figura seguente si riporta un estratto della cartografia relativa al reticolo idrografico secondario a corredo della Variante n. 322 al PRG del Comune di Torino.



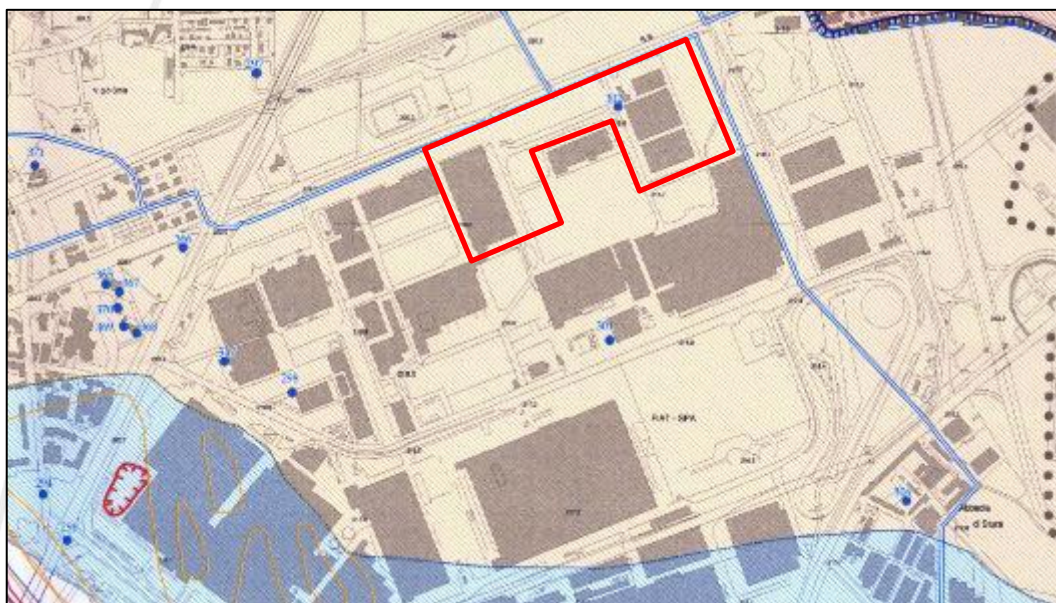
**Figura 2.12** – Estratto della cartografia del reticolo idrografico secondario a corredo della Variante n. 322 al PRG del Comune di Torino; l'area in esame è indicata con il contorno verde.

Si segnala come il tracciato della bealera delle Verne indicato in **Figura 2.12** non sia aggiornato; dalla planimetria storica consultata presso l'Archivio Edilizio del Comune di Torino relativa alla pratica edilizia 20608 del 1970 (di cui si riporta un estratto in **Figura 2.13** si ricava come il tratto di canale che attraversa il sito di interesse sia stato "soppresso" nel 1927.



**Figura 2.13** – Estratto della cartografia relativa alla pratica edilizia n. 20608, prot. 608 del 21/05/1970 reperita presso l'archivio del Comune di Torino.

A parte i canali artificiali sopra menzionati, il cui tracciato comunque non interferisce con il sito, non sono presenti elementi morfologici di rilievo, come si evince dalla Carta geologico-strutturale e geomorfologica a corredo della variante strutturale n. 100 al PRG di cui si riporta un estratto nell'immagine seguente (**Figura 2.14**).



**Figura 2.14** – Estratto della carta geologico-strutturale e geomorfologica a corredo del PRG di Torino

## 2.5 Inquadramento geologico

A scala regionale, la città di Torino ricade in un tratto di pianura costituito da una serie di depositi alluvionali prevalentemente grossolani con spessore compreso tra una decina ed un centinaio di metri (Lucchesi, 2001), che ricoprono in discordanza una potente successione di sedimenti fluvio-lacustri a granulometria fine, poggiante a sua volta, su termini riferibili ad una successione terrigena marina che rappresenta la chiusura del Bacino Terziario Piemontese.

L'insieme dei dati raccolti con i sondaggi profondi, le perforazioni per ricerche idriche e le indagini geofisiche consente di formulare una ricostruzione attendibile dell'assetto del sottosuolo di Torino a scala regionale, così schematizzabile, procedendo dall'alto verso il basso:

- coltre alluvionale costituita in prevalenza da ghiaie e sabbie con ciottoli, al cui interno sono presenti rare e sottili intercalazioni limoso-argillose (depositi morenici, fluvioglaciali e fluviali; età Pleistocene superiore - Olocene);

- sequenza di ambiente fluviale e lacustre (Villafranchiano), comprendente un'alternanza di sedimenti limoso-argillosi con intercalazioni più grossolane relative agli apporti di corsi d'acqua fluviali (età Pliocene medio-Pleistocene superiore);
- depositi marini a granulometria sabbiosa fine e limoso-argillosa, caratterizzati da frequenti presenze di resti fossili (età Pliocene inferiore-medio).
- marne, siltiti, arenarie e conglomerati marini appartenenti alle "Argille di Lugagnano" ed alle "Sabbie di Asti" (Miocene).

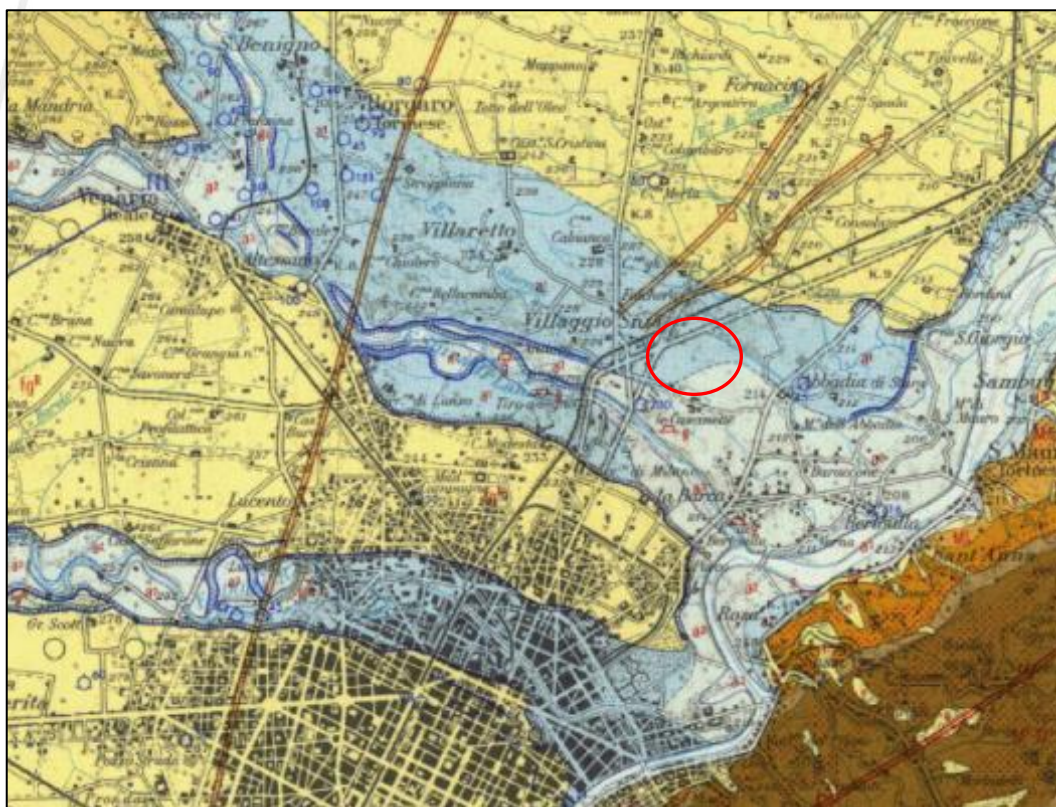
I depositi miocenici affiorano lungo il margine della collina di Torino e sono ricoperti dai depositi pliocenici marini, inizialmente in facies argillosa e quindi sabbiosa o localmente conglomeratici. La superficie di contatto tende ad immergersi con inclinazioni elevate in prossimità del margine della collina, al di sotto dell'alveo del Po.

I depositi pliocenici si estendono al di sotto dell'area urbana per poi passare, spostandosi da Est verso Ovest, ai depositi villafranchiani, attraverso un contatto di tipo stratigrafico. La successione prevalentemente fluvio-deltizio, fluvio-lacustre e lacustre del Villafranchiano, comprendente argille limose, sabbie e ghiaie, segna il passaggio alla sedimentazione di tipo continentale.

La superficie su cui sorge il settore di pianura della città di Torino rappresenta la parte distale del grande conoide composito fluvioglaciale che prende origine dall'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana. Nel corso del Pleistocene, l'alternarsi di periodi con clima freddo-arido (fasi glaciali) e temperato-umido (fasi interglaciali) ha determinato il susseguirsi di una serie di cicli deposizionali ed erosivi ampiamente rappresentati in tutto il settore della pianura. I depositi morenici, fluvio-glaciali, fluviali e lacustri, che raggiungono nel complesso spessori rilevanti (da varie decine ad alcune centinaia di metri), presentano un'elevata variabilità granulometrica (dai limi ai ciottoli) in funzione dell'ambiente di sedimentazione e risultano frequentemente ricoperti da paleosuoli e sedimenti eolici (con spessori anche di vari metri).

Il conoide di origine fluvioglaciale risulta smembrato dalle tre incisioni del torrente Sangone, della Dora Riparia e della Stura di Lanzo ed è delimitato verso valle da quella del fiume Po.

Secondo quanto indicato sulla Carta Geologica d'Italia, Foglio 56 – Torino, di cui si riporta uno stralcio in **Figura 2.15**, il sottosuolo del sito, risulta costituito da depositi alluvionali antichi (indicati nella cartografia IGM con la sigla a<sup>1</sup>) posati al di sopra dei depositi fluvioglaciali rissiani (indicati nella cartografia IGM con la sigla fg<sup>R</sup>).

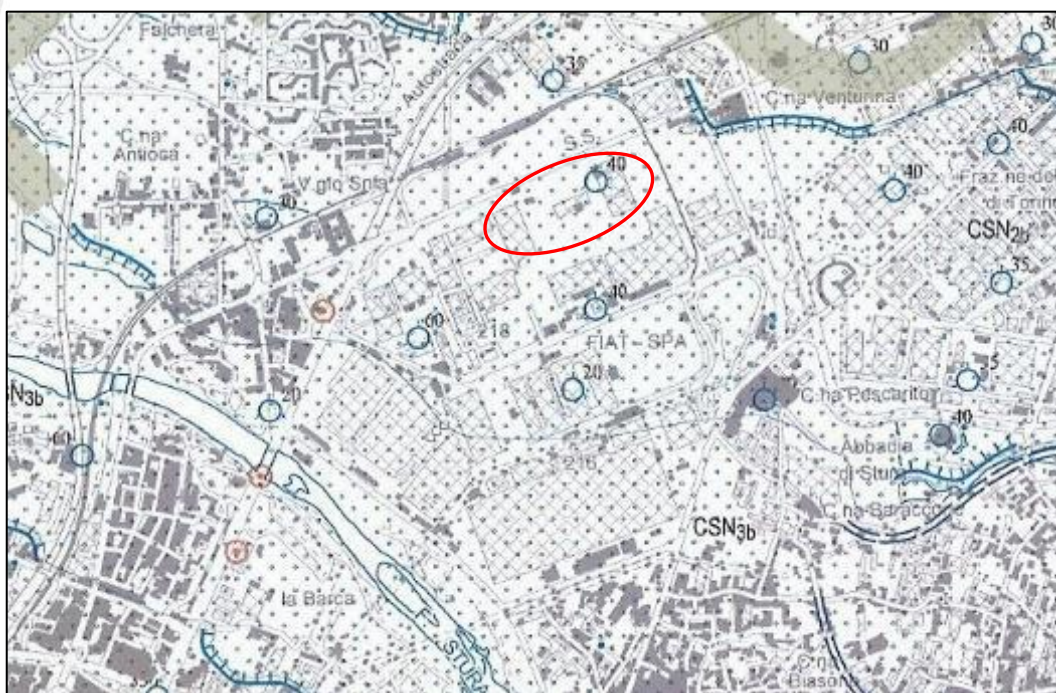


**Figura 2.15** – Estratto del Foglio 56 Torino (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000)

Nello studio geologico a corredo della variante strutturale n. 100 al PRG (si veda **Figura 2.14**) il sito di interesse ricade nell'areale di affioramento dell'Unità del Villaggio SNIA (indicata in cartografia in campitura di colore arancione chiaro) costituita da ghiaie eterometriche con locali intercalazioni sabbiose. Lo spessore di questa unità sembra essere compreso tra 15 e 30 m e la superficie di appoggio basale svilupparsi all'incirca tra 200 e 185 m s.l.m..

Per quanto riguarda l'esame della cartografia del Progetto CARG alla scala 1:50.000, il sito di intervento si colloca all'interno del Foglio 156 – Torino Est, di cui si riporta uno stralcio in **Figura 2.16**. Tale cartografia prevede la suddivisione delle unità stratigrafiche in base al riconoscimento delle discontinuità erosionali di maggiore importanza a livello regionale.

Il sito ricade nell'areale di affioramento dei depositi del sub sistema di Crescentino (CSN2), riferibile al Pleistocene superiore – Olocene; i depositi fluviali che costituiscono il sottosuolo (CSN<sub>2b</sub>) sono costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose debolmente alterate con locali intercalazioni sabbiose.



**Figura 2.16** – Estratto del Foglio 156 Torino Est (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000)

Per quanto riguarda l'assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale, sulla base delle stratigrafie consultate di cui al **Paragrafo 2.7**, risulta che il sottosuolo è costituito, in linea generale, da:

- uno strato superficiale di terreno di riporto / terreno vegetale, di spessore generalmente intorno a 1,0-1,5 m;
- un livello costituito da limo sabbioso argilloso esteso mediamente fino a profondità dell'ordine di 1,5-2 m dal p.c., discontinuo;

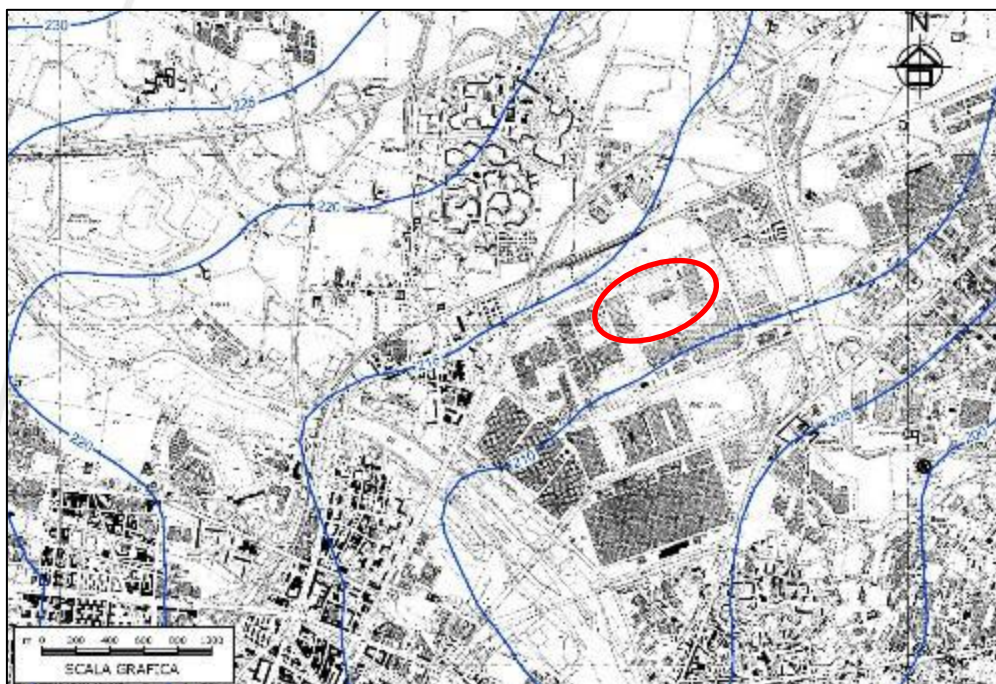
- una sequenza a granulometria medio-grossolana, costituita da ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa localmente debolmente limosa di colore da bruno-nocciola, alternata a livelli decimetrici di sabbie limose. Tale sequenza è stata intercettata fino a profondità dell'ordine di 20-21 m dal p.c., coerentemente con la ricostruzione della base dell'acquifero condotta a scala regionale, riportata al **Paragrafo 2.4**;
- Complesso argilloso-sabbioso grigio/azzurro sovraconsolidato, coesivo, alternato a bancate più arenacee e conglomeratiche, attribuibile al substrato pliocenico.

## 2.6 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, la sequenza sabbioso-ghiaiosa fluviale e fluvioglaciale ospita una falda libera la cui superficie si attesta su quote dell'ordine di 212-213 m s.l.m., come si evince dallo stralcio della carta piezometrica riportata in **Figura 2.17** (banca dati Regione Piemonte).

Tenendo conto delle quote del piano campagna, poste mediamente tra 219,5 e 218 m s.l.m., si ricava che la falda idrica superficiale dovrebbe incontrarsi, alla scala del sito, ad una profondità dell'ordine di 5-7 m dal p.c., come peraltro riscontrato dai dati freaticometrici rilevati dalla rete piezometrica presente presso l'Area Michelin.





**Figura 2.17**– Estratto dalla Carta della superficie piezometrica (banca dati Regione Piemonte)

Nell'intorno del sito la direzione del flusso idrico sotterraneo risulta orientata da NW verso SE; il gradiente idraulico risulta essere dell'ordine dello 0,4-0,5%.

Secondo quanto si ricava dai dati bibliografici disponibili e secondo quanto riportato dalla carta della base dell'acquifero desunta dalla banca dati della Regione Piemonte, di cui si riporta un estratto nella seguente **Figura 2.18**, nell'intorno del sito di interesse i depositi quaternari che costituiscono l'acquifero superficiale dovrebbero estendersi in profondità sino ad una quota dell'ordine di 196-198 m s.l.m., corrispondenti ad una profondità dell'ordine di 20 m dal p.c..

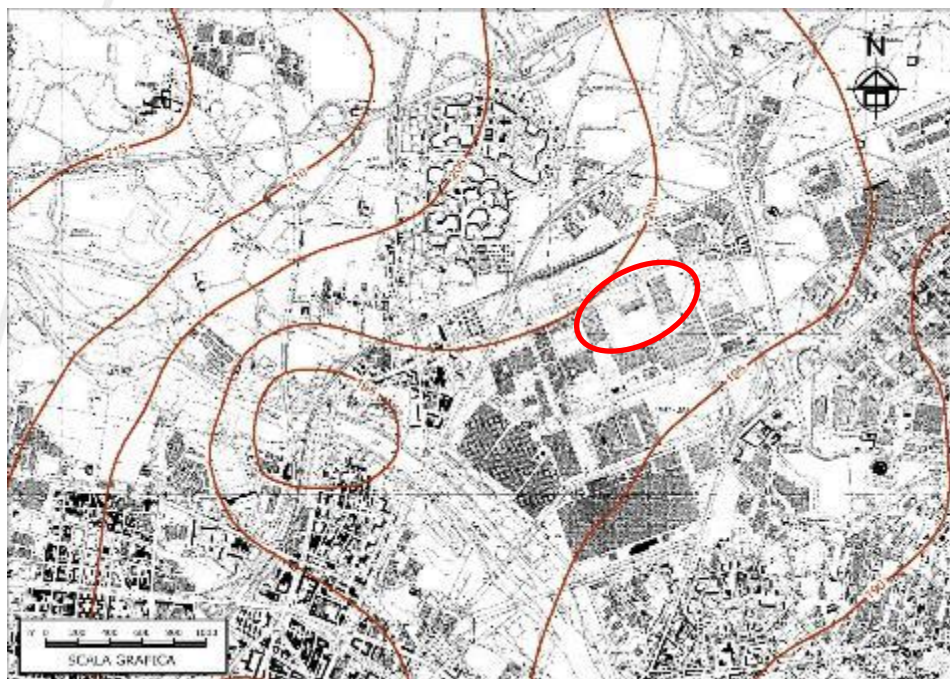


Figura 2.18 – Estratto dalla Carta della base dell’acquifero (banca dati Regione Piemonte)

## 2.7 Inquadramento litostratigrafico e idrogeologico del sito a scala locale

Per quanto riguarda:

- l’assetto litostratigrafico del sottosuolo del sito ricostruito sulla base delle informazioni desunte dalla banca dati geotecnica di ARPA Piemonte, consultabile sulla piattaforma webgis all’indirizzo <http://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/>, e di alcune stratigrafie di pozzi profondi, ricondizionati tra il 2004 e il 2005, ubicati all’interno del sito e nelle immediate vicinanze dello stesso;
- l’assetto idrogeologico del sottosuolo a scala locale e la stima delle massime oscillazioni del livello di falda;

si rimanda all’elaborato *“Relazione geologica ed idrogeologica”* redatto da Planeta Studio Associato nel mese di luglio 2017 a supporto dell’istanza per l’ottenimento del Permesso di Costruire n. 336/2017 (rilasciato il 29.12.2017).

## 2.8 Evoluzione storica e descrizione del sito allo stato attuale

Sulla base delle informazioni storiche reperite l'area oggetto del presente elaborato risulta, già a partire dal 1925, caratterizzata dalla presenza dell'insediamento produttivo della Società di Navigazione Italo Americana Viscosa (SNIA Viscosa) che produceva fibre tessili artificiali attraverso trattamenti chimici di materie prime naturali quali cellulosa e proteine.

Durante la seconda guerra mondiale la Snia Viscosa fu oggetto di bombardamenti che distrussero una parte delle strutture ivi presenti.

Nel dopoguerra la produzione di fibre artificiali riprese, tuttavia l'affermazione su scala mondiale delle fibre sintetiche, in concomitanza con il declino dell'azienda torinese, causarono la chiusura dello stabilimento nel 1954.

La Snia Viscosa nel 1961 vende alla società Celestri E.C. S.p.A. ("Celestri") che si occupava di lavorazioni di barre metalliche (officina meccanica) una porzione di terreno ubicata nel settore centro -orientale del sito (esterna all'area oggetto del PEC Sub Ambito 2).

Dopo l'acquisizione dell'area Snia Viscosa da parte della Michelin, avvenuta nel 1970, lo stabilimento è stato dedicato alla produzione di pneumatici.

Nell'anno 1980 Michelin acquista l'area di proprietà Celestri.

Nell'anno 2010 le attività di produzione degli pneumatici che hanno caratterizzato la storia del sito sono cessate mentre nello stabilimento permangono un magazzino logistico per lo spostamento degli pneumatici in tutta Europa e le attività di lavorazione di tessuti gommati destinati come semilavorati ad altri stabilimenti del gruppo.

All'interno dello stabilimento è ubicata la sede amministrativa della S.p.A. Michelin Italiana.

Sulla base delle informazioni, della documentazione e delle planimetrie storiche fornite da Michelin, unitamente all'esame delle foto aeree relative al periodo di tempo compreso tra il 1945 ed il 2011, è stato

ZUT Ambito 3.1 "Michelin"

Corso Romania, Strada Cascinette, Strada Cebrosa - Torino

Relazione sulla qualità ambientale del sottosuolo

R20-11-73 – Dicembre 2020

possibile ricostruire l'uso pregresso e presente dell'area e dei suoi fabbricati di seguito riportato:

- Fabbricato B: era preesistente alla data di acquisizione (1970) dell'area Snia Viscosa da parte di Michelin. Costruito nel 1925 e ubicato nel settore Nord-Ovest del sito, è stato utilizzato da Snia per l'aspatura (ovvero l'avvolgimento dei fili di rayon sugli aspi). Successivamente il fabbricato ha subito diversi ampliamenti e ristrutturazioni negli anni 1970, 1985, 1997 e 2005. Attualmente risulta costituito da un edificio per larga parte ad un piano f.t. al di sopra del settore settentrionale del quale, nel corso dei lavori di ristrutturazione è stato ampliato il secondo piano piano f.t. adibito ad uffici. Il fabbricato B è suddiviso in due settori all'interno dei quali vengono svolte attività differenti: la porzione Nord, oggetto degli interventi di ampliamento e costituita da 2 piani f.t., ed una parte dell'edificio ad 1 piano f.t. ospitano la "Direzione Generale" e gli uffici (di seguito denominata Sede), mentre la porzione Sud, costituita dalla restante parte dell'edificio ad 1 piano f.t., ospita l'area denominata "Attività Industriali" che risulta adibita ad officina per le manutenzioni, magazzini, laboratori, locali tecnici di vario tipo e locali destinati alle "Imprese esterne". Non è noto l'utilizzo di sostanze chimiche nel suddetto fabbricato né in passato né attualmente;
- Fabbricato 20-SK: costruito nel 1973 e ristrutturato nel 2004 risulta ubicato in corrispondenza dell'ingresso dello Stabilimento, ed è costituito da un edificio ad 1 piano f.t. ospitante la guardiana e i locali dedicati al personale dedicato al servizio di vigilanza (uffici, sala riunioni, bagno, etc.);
- Fabbricato 22: costruito nel 1974 risulta ubicato lungo il confine Nord del sito, ed è costituito da un edificio ad 1 piano f.t. che ospita la cabina del metano;

Le aree esterne agli edifici sono caratterizzate da superfici verdi e aree pavimentate in asfalto dedicate alla viabilità interna al sito.

La documentazione storica del sito comprendente le planimetrie dei fabbricati e le foto aeree dell'area di interesse è riportata in **Allegato 1**.

La planimetria con le indicazioni circa la destinazione d'uso e l'utilizzo dei fabbricati è riportata nella **Figura 3**.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

### **3 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI AMBIENTALI CONDOTTE SU SUOLO E SOTTOSUOLO NEL PERIODO 2010-2020 E RELATIVI RISULTATI**

Negli anni 2010, 2017, 2018 e 2020 sono state condotte per conto di S.p.A. Michelin Italiana alcune campagne di indagini ambientali volte a verificare in via preliminare, in previsione degli interventi di riqualificazione dell'area, la qualità ambientale del sottosuolo e delle acque sotterranee dell'area "Michelin" compresa tra Corso Romania e Strada delle Cascinette.

Nel presente capitolo vengono trattate esclusivamente le indagini condotte all'interno del perimetro dell'area del Sub Ambito 2 oggetto del Piano Esecutivo Convenzionato, tuttavia, per quanto attiene la caratterizzazione delle acque di falda viene fatto riferimento alla rete piezometrica oggetto del Piano di monitoraggio in corso di attuazione di cui al Capitolo 4.

Le ubicazioni delle indagini condotte all'interno del Sub Ambito 2 sono riportate nella planimetria dello stato di fatto (**Figura 4**) e nella planimetria dello stato di progetto (**Figura 5**).

Nel dettaglio, nel suddetto periodo, sono state condotte:

- n.1 campagna di indagini ambientali svolta nei mesi di **agosto-settembre 2010**;
- n.1 campagna di indagini ambientali, finalizzata all'installazione di piezometri per il monitoraggio delle acque di falda ad integrazione della rete piezometrica già presente nell'allora stabilimento Michelin, nel mese di **maggio 2017**;
- n. 1 campagna di indagini ambientali svolta nel periodo **maggio-giugno 2018**;
- n. 1 campagna di indagini ambientali svolta nel periodo **luglio-agosto 2020**.

Nei successivi paragrafi e al capitolo seguente (relativamente alle acque di falda) viene riportata una sintesi delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

### **3.1 Indagini ambientali condotte nell'anno 2010**

Nel periodo agosto e settembre 2010 è stata condotta all'interno dell'area del Sub Ambito 2 una campagna di indagini ambientali che è consistita nell'esecuzione di 5 sondaggi a carotaggio continuo (P13÷P17) spinti fino ad una profondità massima di 2 m dal p.c. e di 2 sondaggi a carotaggio continuo (PM1 e PM5) spinti fino a profondità comprese tra 9 e 11 m dal p.c. e attrezzati successivamente a pozzi di monitoraggio per la verifica della qualità delle acque di falda (si veda **Figura 4 e Figura 5**).

Nel dettaglio i sondaggi P13÷P17 sono stati effettuati all'interno del Fabbricato B, mentre i pozzi di monitoraggio PM1 e PM5 sono stati eseguiti rispettivamente all'esterno del fabbricato in posizione rispettivamente di monte e di valle idrogeologica rispetto alla direzione di deflusso della falda.

Sulla base delle osservazioni effettuate durante l'esecuzione dei sondaggi superficiali e dei sondaggi allestiti a piezometro è stata ricostruita la seguente successione litostratigrafica del sottosuolo:

- terreno di riporto costituito da sabbia con ghiaia e rari ciottoli fino a 0,6 m da p.c. in PM1 e fino circa 1,4 m da p.c. (con presenza di frammenti di laterizi) in PM5;
- sabbia da debolmente limosa a limosa sino alla profondità massima di 3 m da p.c.;
- ghiaia sabbiosa grigia con ciottoli poligenici ed eterometrici da subarrotondati ad angolosi con spessore compreso tra 3,5 e 5 m fino alla profondità massima di 8 m da p.c.;
- ghiaia e sabbia marrone con ciottoli poligenici ed eterometrici da subarrotondati ad angolosi a partire da 5 m da p.c. in PM1 sino alla profondità massima raggiunta di 10 m da p.c. in PM5.

In corrispondenza dei punti di indagine P13÷P17 sono stati prelevati campioni da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio per la determinazione dei seguenti parametri:

- metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Tl, V e Zn)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C>12) e leggeri (C<12)
- Idrocarburi aromatici (BTEX).

In **Allegato 2** si riporta la documentazione stratigrafica ed analitica delle indagini condotte nell'anno 2010.

I risultati delle analisi condotte hanno mostrato, per tutti i parametri ricercati, la conformità alle CSC di riferimento definite dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. per terreni a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B di Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.), da assumersi quali riferimento per il sito in relazione alla destinazione d'uso attuale dell'area.

A seguito dell'installazione dei pozzi di monitoraggio è stata condotta una verifica della soggiacenza finalizzata alla definizione della direzione di deflusso della falda in corrispondenza dell'area oggetto di indagine che comprendeva anche aree esterne all'area oggetto del Sub Ambito 2.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di soggiacenza misurati a seguito dell'installazione dei piezometri, inclusi PM2-PM3-PM4 esterni al perimetro del Sub Ambito 2.

	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5
Quota t.p. [m s.l.m.]	219,235	218,525	216,767	216,832	217,962
Livello falda [m da t.p.]	5,800	5,470	5,300	6,100	6,220
Quota falda [m s.l.m.]	213,435	213,055	211,467	210,732	211,742

**Tabella 3.1** – Valori di soggiacenza misurati a seguito dell'installazione dei pozzi di monitoraggio (settembre 2010)



### 3.2 Indagini ambientali condotte nel mese di maggio-giugno 2017

Nel periodo compreso tra maggio-giugno 2017 è stata condotta una campagna di indagini ambientali finalizzata ad integrare la rete piezometrica (costituita dai piezometri PM1÷PM5) per il controllo della qualità ambientale delle acque sotterranee dell'allora stabilimento Michelin.

Dei n. 18 piezometri realizzati solo il PM18 ricade all'interno del perimetro del Sub Ambito 1, in posizione di valle idrogeologia rispetto alla direzione della falda (si veda **Figura 4 e Figura 5**).

Durante l'esecuzione del sondaggio, effettuato a carotaggio continuo, e spinto fino alla profondità di 13 m da p.c. sono stati prelevati campioni n.3 di terreno da sottoporre ad analisi ai sensi del D.Lgs 152/06.

I campioni di terreno sono stati suddivisi in più aliquote previa omogeneizzazione, al fine di ottenere aliquote di campioni significative e rappresentative. Nel dettaglio, sono state prelevate:

- un'aliquota "tal quale" (non setacciata) per l'analisi dei composti volatili, al fine di ridurre al minimo i tempi di esposizione all'aria e quindi i processi di volatilizzazione;
- un'aliquota vagliata in campo a 2 cm, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, per la determinazione degli altri parametri.

I campioni di terreno così prelevati sono stati inviati presso il laboratorio Gruppo CSA S.p.A di Rimini, accreditato ACCREDIA al n. 0181, per la determinazione dei seguenti parametri:

- metalli (As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- IPA;
- idrocarburi leggeri (C<12);
- idrocarburi pesanti (C>12);
- composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni;

- fenoli;
- PCB.

I risultati delle analisi chimiche di laboratorio condotte sui campioni prelevati dal sondaggio sono riportati, unitamente ai rapporti di prova ed alla stratigrafia, in **Allegato 3**.

I valori di concentrazione rilevati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. per terreni a destinazione d'uso commerciale industriale.

Dai risultati delle analisi di laboratorio si evince che relativamente ai parametri ricercati tutti i campioni analizzati risultano conformi alle CSC di riferimento.

### **3.3 Indagini ambientali condotte nei mesi di maggio-giugno 2018**

Nel periodo compreso tra maggio e giugno 2018 è stata condotta una campagna di indagini ambientali preliminari finalizzata a valutare la qualità ambientale del suolo e del sottosuolo nell'area settentrionale dello Stabilimento Michelin, identificata "Area Nord".

Nel dettaglio, le indagini che hanno riguardato l'area del Sub Ambito 2 hanno compreso:

- l'esecuzione di n. 12 pozzetti esplorativi nelle aree verdi non pavimentate esterne ai fabbricati del sito;
- l'esecuzione di n. 7 sondaggi all'interno del Fabbricato B;
- l'esecuzione di n. 9 sondaggi nelle aree esterne adibite a parcheggio e viabilità interna dello stabilimento;
- l'esecuzione di n. 4 microsondaggi ambientali a carotaggio continuo eseguiti con metodologia a percussione all'interno dei giardini scoperti del fabbricato B;
- il prelievo ed analisi di campioni di terreno in corrispondenza dei pozzetti esplorativi e dei sondaggi di cui sopra.

Nei paragrafi seguenti viene riportata una sintesi delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

### 3.3.1 Ubicazione delle indagini

L'ubicazione dei punti di indagine, riportata in **Figura 4** e **Figura 5** è stata valutata:

- sulla base di un criterio sistematico volto ad indagare la qualità del suolo e del sottosuolo dell'area oggetto di indagine prevedendo l'esecuzione di indagini ubicate secondo una maglia di dimensioni pari a circa 50 x 50 m;
- sulla base di un criterio ragionato in funzione della presenza di potenziali sorgenti di contaminazione in corrispondenza delle quali sono state concentrate le indagini. Nello specifico, nella **Figura 3** allegata al testo, sono evidenziate le destinazioni d'uso pregresse delle aree. In particolare, sono state ritenute significative:
  - il Fabbricato B preesistente alla data di acquisizione del sito da parte di Michelin e utilizzato da Snia per l'aspatura (confezionamento del filato di rayon), successivamente utilizzato in parte come officina e magazzino di materiali vari da Michelin;
- sulla base dell'accessibilità dell'area ai mezzi di indagine sia in termini di ampiezza delle vie di accesso, sia in termini di altezza ed ampiezza dei locali. Le indagini sono state effettuate ove possibile mediante utilizzo di escavatore a benna in aree non pavimentate, sonda manuale in corrispondenza di aree non accessibili ad altri mezzi di indagine, e con sonda perforatrice in corrispondenza dei fabbricati e delle aree pavimentate;
- della presenza di sottoservizi.

### 3.3.2 Modalità di esecuzione dei pozzetti esplorativi

Nei giorni compresi tra il 22 ed il 30 maggio e tra l'11 ed il 13 giugno 2018 sono stati effettuati n. 12 pozzetti esplorativi secondo il seguente dettaglio:

- n. 1 pozzetto (PE45) nell'area verde ubicata ad est del Fabbricato 20;
- n. 7 pozzetti (PE46÷PE48, PE55÷PE58) ubicati nell'area verde nel settore orientale del sito;
- n. 3 pozzetti (PE49÷PE51) nell'area verde antistante il fabbricato B;
- n. 1 pozzetto (PE60) nell'area verde ubicata al confine nord occidentale del sito, antistante alla palazzina uffici "Sede" di Michelin.

Le indagini sono state effettuate dalla ditta Editel S.p.A. mediante l'ausilio di un escavatore dotato di braccio con benna rovescia e sono stati spinti fino profondità comprese tra 2,0 e 3,0 m da p.c..

L'apertura dei pozzetti è stata effettuata secondo la modalità di scavo assistito per garantire la sicurezza degli operatori, sotto la supervisione di un geologo Planeta, che ha effettuato la ricostruzione stratigrafica di ciascun pozzetto ed il prelievo di campioni di terreno.

Durante le attività di scavo sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantire la pulizia degli utensili di campionamento e la corretta esecuzione delle indagini.

### 3.3.3 Modalità di esecuzione dei sondaggi

Nel mese di giugno 2018 sono stati eseguiti, dalla ditta Citiemme S.r.l. sotto supervisione di un geologo Planeta, n. 46 sondaggi verticali a carotaggio continuo, con recupero della carota di terreno attraversato. Nel dettaglio:

- n. 7 (S26÷S32) ubicati all'interno del fabbricato B;

- n. 9 (S17÷S25) ubicati nelle aree esterne di viabilità e parcheggio a Nord, Est e Ovest del fabbricato B.

I sondaggi a carotaggio continuo sono stati effettuati mediante l'ausilio di sonda perforatrice, utilizzando un carotiere con diametro di 127 mm e rivestimento di 152 mm, con recupero totale della carota di terreno attraversato, al fine di caratterizzare lo strato costituito da terreno di riporto ed il sottostante strato di terreno naturale.

La perforazione è stata eseguita a secco, senza l'ausilio di fluidi di perforazione, in modo da eliminare il rischio di dilavamento dei materiali attraversati ed il conseguente rischio di inficiare la rappresentatività dei campioni prelevati.

Le operazioni di perforazione sono state eseguite secondo quanto previsto dalla normativa vigente, rispettando le seguenti modalità:

- impiego di scalpelli e corone di perforazione, carotieri e ogni altro utensile, accuratamente puliti;
- recupero delle carote dai carotieri senza l'uso di fluidi in pressione mediante percussione sul carotiere con un normale martello e con raccolta ordinata in apposite cassette catalogatrici pulite;
- controllo sistematico dell'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento.

Tutti i sondaggi sono stati spinti fino ad una profondità compresa tra 3,0 e 3,20 m da p.c..

Le carote di terreno sono state posizionate in cassette catalogatrici identificate in modo univoco mediante:

- sigla sulla cassetta identificatrice del sondaggio eseguito;
- data di realizzazione del sondaggio;
- identificazione del tratto di sondaggio presente nella cassetta espresso in metri.

Per ogni punto di indagine è stata ricostruita la sequenza stratigrafica di dettaglio, specificando, oltre alle caratteristiche stratigrafiche del terreno, il numero ed il tipo di campioni prelevati.

A sondaggio completato, ogni punto di indagine è stato opportunamente sigillato con bentonite in pellets e cemento.

#### 3.3.4 Modalità di esecuzione dei microsondaggi ambientali

In data 23 giugno 2018 sono stati eseguiti, dalla ditta Carsico S.r.l. sotto supervisione di un geologo Planeta, 4 microsondaggi ambientali (SM1÷SM4) in corrispondenza delle aree verdi dei giardini scoperti interni al fabbricato B, di cui uno spinto ad una profondità di 1,5 m da p.c. (SM3) e 3 spinti fino ad una profondità di 3 m da p.c..

I microsondaggi ambientali sono stati effettuati con metodologia a percussione con infissione nel terreno di un campionatore di piccolo diametro utilizzando un martello elettrico come sorgente energizzante.

In particolare la perforazione è stata realizzata utilizzando un “campionatore a pareti spesse” con diametro pari a 51 mm che permette il recupero della carota di terreno attraversato in misura > 85%.

La metodica di perforazione in continuo prevede l’utilizzo di un campionatore di lunghezza pari a 1,2 m al cui interno è collocata una fustella in PVC, di diametro pari a 38 mm, che garantisce l’isolamento del terreno carotato dagli utensili di perforazione evitando in tal modo ogni tipo di possibile contaminazione.

Le operazioni di perforazione sono state eseguite secondo quanto previsto dalla normativa vigente, rispettando le stesse modalità operative descritte al paragrafo precedente.

A sondaggio completato, i punti di indagine sono stati opportunamente sigillati con bentonite in pellets e cemento.

### 3.3.5 Prelievo di campioni di terreno ed analisi di laboratorio

Nel corso dell'esecuzione dei pozzetti esplorativi, dei sondaggi e dei microcarotaggi sono stati prelevati campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Nello specifico, sono stati prelevati di norma n. 3 campioni secondo il seguente schema:

- n. 1 campione nel terreno superficiale al di sotto della pavimentazione laddove presente, a profondità comprese tra 0 e 1 m da p.c.;
- n. 1 campione nel terreno profondo a fondo foro;
- n. 1 campione nel terreno ad una quota intermedia tra le precedenti, laddove ritenuto significativo ad esempio per la presenza di cambi litologici.

Tutti i campioni di terreno sono stati suddivisi in più aliquote previa omogeneizzazione, al fine di ottenere aliquote di campioni significative e rappresentative. Nel dettaglio, sono state prelevate:

- laddove necessario in relazione al set analitico applicato, un' aliquota "tal quale" (non setacciata) per l'analisi dei composti volatili, al fine di ridurre al minimo i tempi di esposizione all'aria e quindi i processi di volatilizzazione;
- un' aliquota vagliata in campo a 2 cm, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, per la determinazione degli altri parametri;

I campioni di terreno prelevati sono stati introdotti in sacchetti PET opportunamente sigillati ed etichettati e sono stati mantenuti ad una temperatura di 4 °C fino al recapito in laboratorio.

I campioni inviati al laboratorio di analisi sono stati accompagnati da una catena di custodia riportante tutti i dati identificativi dei campioni e le indicazioni dei parametri analitici da ricercare.

Dei campioni di terreno prelevati nel corso dell'esecuzione delle indagini, n. 25 campioni prelevati dai pozzetti esplorativi e n. 45 dai sondaggi

sono stati sottoposti ad analisi chimiche presso il laboratorio Gruppo CSA S.p.A di Rimini, accreditato ACCREDIA al n. 0181, finalizzate alla determinazione dei seguenti parametri di base:

- scheletro;
- metalli (As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- IPA;
- Idrocarburi pesanti (C>12).

Su un numero selezionato di 3 campioni di terreno di riporto prelevati dai punti di indagine S25, S30 e NSE14, in aliquota "tal quale" (non setacciata) e confezionata in sacchetti in PET, è stata effettuata l'analisi del Test di cessione DM 05/02/1998 (come modificato dal DM 186/06) ai fini della verifica di conformità dell'eluato ai limiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

### 3.3.6 Assetto litostratigrafico del terreno a scala locale

A seguito delle indagini ambientali condotte in sito nel periodo maggio-giugno 2018 è stato possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico del terreno a scala locale che risulta così definito:

- **Orizzonte superficiale** di varia tipologia a seconda delle aree indagate e costituito da:
  - **pavimentazione in calcestruzzo**, presente nei punti di indagine localizzati all'interno del fabbricato B con uno spessore variabile tra 0,2 m e 0,5 m;
  - **pavimentazione in conglomerato bituminoso (asfalto)**, presente nelle aree di viabilità e parcheggio esterne ai fabbricati con uno spessore variabile tra 0,1 m e 0,2 m;
  - **terreno vegetale di natura limoso-sabbiosa** presente nelle aree verdi con spessore di circa 0,1 m;
- **Terreno di riporto** costituito da sabbia e ghiaia con ciottoli decimetrici arrotondati, di colore da grigio-beige a marrone scuro,



con frammenti di laterizi e talora altri elementi antropici. Questo orizzonte è stato rinvenuto fino ad una profondità massima di 1,9 m (nel punto di indagine S30) ma mediamente risulta osservabile al nell'orizzonte superficiale.

- **Orizzonte a granulometria medio-grossolana** costituito da sabbia limosa con ghiaia e ciottoli, di colore da grigio-beige a marrone, rinvenuto indicativamente alle stesse profondità del terreno di riporto; tale orizzonte risulta discontinuo e osservabile prevalentemente laddove non è presente il terreno di riporto;
- **Orizzonte a granulometria da medio-fine** costituito da limo sabbioso, di colore da marrone a marrone rossiccio. Tale orizzonte si osserva a profondità variabili tra 0,1 m e 2,0 m da p.c;
- **Orizzonte a granulometria medio-grossolana**, costituito prevalentemente da ghiaia e ciottoli in abbondante matrice sabbiosa, di colore da grigio-beige a marrone, osservabile fino alla profondità massima investigata di 3,2 m.

La documentazione stratigrafica delle indagini condotte nel periodo maggio-giugno 2018 è riportata in **Allegato 4**.

### 3.3.7 Risultati delle analisi condotte sui campioni prelevati nel corso delle indagini

Nelle **Tabelle 1 e 2** sono riportati gli esiti delle analisi condotte ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. sui campioni di terreno prelevati nel corso dell'esecuzione dei pozzetti esplorativi, dei sondaggi e dei micro-carotaggi.

I risultati analitici ottenuti sono stati confrontati sia con le CSC per suoli a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B, Tab. 1, All. 5 parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.) in considerazione dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che con le CSC per suoli a destinazione d'uso residenziale/verde (Colonna A, Tab. 1, All. 5 parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.) in considerazione della destinazione d'uso prevista per la fascia destinata a "verde pubblico".

Tali risultati hanno mostrato la conformità dei terreni indagati alla destinazione d'uso commerciale/industriale.

In corrispondenza di alcuni punti di indagine condotti nelle aree destinate a "verde pubblico" gli esiti analitici hanno evidenziato superamenti delle CSC per la destinazione d'uso verde/residenziale:

- relativamente ai parametri Cr, Co e Ni diffusamente su campioni superficiali e profondi;
- relativamente a Idrocarburi pesanti con C>12 sporadici solo su campioni superficiali (S17 e S19).

In **Tabella 3** e sono riportati gli esiti dei Test di cessione condotti sui campioni di riporto prelevati dai pozzetti esplorativi e dei sondaggi.

Gli esiti analitici del test di cessione condotto ai sensi del D.M. 186/06 ha mostrato la conformità del campione ai limiti delle CSC di riferimento per le acque sotterranee (Tabella 2 dell'Allegato 5, alla parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.mi.).

Copia dei rapporti di prova relativi alle analisi condotte sui campioni di terreno e terreno di riporto è riportata in **Allegato 5**.

### **3.4 Indagini ambientali condotte nel periodo luglio-agosto 2020**

Nel periodo luglio-agosto 2020 è stata condotta una campagna di indagini ambientali finalizzata all'approfondimento del quadro conoscitivo della qualità ambientale del suolo e del sottosuolo nell'area settentrionale dello Stabilimento Michelin, identificata "Area Nord" in previsione degli interventi di riqualificazione previsti.

Nel dettaglio, le indagini che hanno riguardato l'area del Sub Ambito 2 sono consistite:

- nell'esecuzione di n. 21 pozzetti esplorativi (di cui 15 di ispezione visiva) nelle aree verdi e aiuole non pavimentate esterne ai fabbricati del sito;
- nell'esecuzione di n. 12 sondaggi all'interno del Fabbricato B;

- nell'esecuzione di n. 6 sondaggi nelle aree esterne adibite a parcheggio e viabilità interna dello stabilimento;
- nel prelievo ed analisi di campioni di terreno in corrispondenza dei pozzetti esplorativi (ad eccezione di quelli di ispezione visiva) e dei sondaggi di cui sopra.

Le indagini sono state condotte per conto di Michelin sotto la supervisione di personale tecnico Planeta.

Nei paragrafi seguenti viene riportata una sintesi delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

#### 3.4.1 Ubicazione delle indagini

L'ubicazione dei punti di indagine, riportata nelle **Figure 4 e Figura 5**, è stata valutata:

- sulla base di un criterio ragionato in funzione della presenza di potenziali sorgenti di contaminazione identificate in base alla pregressa destinazione d'uso delle aree e indicate nella **Figura 2** e in corrispondenza delle aree verdi per la verifica prevalentemente "visiva" della presenza di terreno di riporto.

Le aree ritenute maggiormente significative sono:

- alcuni locali del Fabbricato B precedentemente non investigati in quanto non accessibili;
- sulla base dell'accessibilità dell'area ai mezzi di indagine sia in termini di ampiezza delle vie di accesso, sia in termini di altezza ed ampiezza dei locali. Le indagini sono state effettuate ove possibile mediante utilizzo di escavatore a benna in aree non pavimentate e con sonda perforatrice in corrispondenza del fabbricato B e delle aree pavimentate;
- sulla base della presenza di sottoservizi.

### 3.4.2 Modalità di esecuzione dei pozzetti esplorativi

Nei giorni compresi tra il 25 ed il 31 luglio 2020 sono stati effettuati n. 21 pozzetti esplorativi secondo il seguente dettaglio:

- n. 7 pozzetti (NSE6÷NSE12) ad Ovest del Fabbricato B nelle aiuole e in aree non pavimentate;
- n. 5 pozzetti (NSE14, NSE17÷NSE20) nelle aiuole ubicate a sud e a est del Fabbricato B;
- n. 2 pozzetti (NSE16 e NSE21) ubicati nell'area verde nel settore orientale del sito;
- n. 7 pozzetti (NSE1÷NSE5, NSE49 e NSE50) nel settore settentrionale del sito sia nelle aiuole che in corrispondenza di aree pavimentate;

Le indagini sono state effettuate dalla ditta Editel S.p.A. mediante l'ausilio di un escavatore dotato di braccio con benna rovescia e sono stati spinti fino profondità comprese tra 2,0 e 3,0 m da p.c..

I pozzetti esplorativi sono stati effettuati sotto la supervisione di un geologo Planeta con le stesse modalità operative riportate al precedente paragrafo 3.3.3.

### 3.4.3 Modalità di esecuzione dei sondaggi

Nel periodo tra il 20 luglio ed il 4 agosto 2020 sono stati eseguiti, dalla ditta A4E S.r.l. sotto supervisione di un geologo Planeta, n. 18 sondaggi verticali a carotaggio continuo, con recupero della carota di terreno attraversato. Nel dettaglio:

- n. 12 (NS2÷NS11, NS16 e NS18) ubicati all'interno del fabbricato B;
- n. 4 (NS1, NS15, NS17, NS19) ubicati nelle aree esterne di viabilità e parcheggio nel settore orientale del sito e n. 2 (NS12, NS14) a sud del Fabbricato B.

I sondaggi a carotaggio continuo sono stati effettuati esplorativi sono stati effettuati sotto la supervisione di un geologo Planeta con le stesse modalità operative riportate al precedente paragrafo 3.3.4.

Tutti i sondaggi sono stati spinti fino ad una profondità compresa tra 6,0 e 7,0 m da p.c. fino ad intercettare la falda.

#### 3.4.4 Prelievo di campioni di terreno ed analisi di laboratorio

Nel corso dell'esecuzione dei pozzetti esplorativi e dei sondaggi sono stati prelevati campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Nello specifico, sono stati prelevati di norma n. 3 campioni secondo il seguente schema:

- n. 1 campione nel terreno superficiale al di sotto della pavimentazione laddove presente, a profondità comprese tra 0 e 1 m da p.c.;
- n. 1 campione nel terreno profondo a fondo foro (nei saggi esplorativi o in frangia capillare nei sondaggi);
- n. 1 campione nel terreno ad una quota intermedia tra le precedenti, laddove ritenuto significativo ad esempio per la presenza di cambi litologici (nei sondaggi).

In corrispondenza dei saggi esplorativi sono stati prelevati campioni solo da NSE1-NSE6-NSE9-NSE14-NSE18 e NSE49 ritenuti rappresentativi dei terreni investigati anche con le ispezioni visive.

Tutti i campioni di terreno sono stati suddivisi in più aliquote previa omogeneizzazione, al fine di ottenere aliquote di campioni significative e rappresentative. Nel dettaglio, sono state prelevate:

- laddove necessario in relazione al set analitico applicato, un'aliquota "tal quale" (non setacciata) per l'analisi dei composti volatili, al fine di ridurre al minimo i tempi di esposizione all'aria e quindi i processi di volatilizzazione;
- un'aliquota vagliata in campo a 2 cm, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, per la determinazione degli altri parametri;

I campioni di terreno prelevati sono stati introdotti in sacchetti PET opportunamente sigillati ed etichettati e sono stati mantenuti ad una temperatura di 4 °C fino al recapito in laboratorio.

I campioni inviati al laboratorio di analisi sono stati accompagnati da una catena di custodia riportante tutti i dati identificativi dei campioni e le indicazioni dei parametri analitici da ricercare.

Dei campioni di terreno prelevati nel corso dell'esecuzione delle indagini, n. 12 campioni prelevati dai pozzetti esplorativi e n. 55 dai sondaggi sono stati sottoposti ad analisi chimiche presso il laboratorio Gruppo CSA S.p.A di Rimini, accreditato ACCREDIA al n. 0181, finalizzate alla determinazione dei seguenti parametri di base:

- metalli (As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- IPA;
- Idrocarburi pesanti (C>12).

Su n.1 campione di terreno di riporto prelevato dal punto di indagine NS14, in aliquota "tal quale" (non setacciata) e confezionata in sacchetti in PET, è stata effettuata l'analisi del Test di cessione DM 05/02/1998 (come modificato dal DM 186/06) ai fini della verifica di conformità dell'eluato ai limiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

#### 3.4.5 Assetto litostratigrafico del terreno a scala locale

A seguito delle indagini ambientali condotte in sito nel periodo luglio-agosto 2020 è stato possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico del terreno a scala locale che risulta così definito:

- **Orizzonte superficiale** di varia tipologia a seconda delle aree indagate e costituito da:
  - **pavimentazione in calcestruzzo**, presente nei punti di indagine localizzati all'interno del Fabbricato B con uno spessore variabile tra 0,15 m e 0,3 m ed esternamente al Fabbricato B con spessore di 0,2 m (NS14);

- **pavimentazione in conglomerato bituminoso (asfalto)**, presente nelle aree di viabilità e parcheggio esterne ai fabbricati con uno spessore variabile tra 0,05 m e 0,1 m;
- **terreno vegetale di natura limoso-sabbiosa** presente nelle aree verdi con spessore di circa 0,1 m;
- **Terreno di riporto** costituito da sabbia limosa debolmente consistente con rari frammenti di laterizi e calcestruzzo (NS16 e NS14) presente fino a circa 1 m da p.c.. Sono sporadicamente presenti frammenti di laterizi nel terreno superficiale di alcuni punti di indagine (NSE9-NSE11-NS49-NSE50).
- **Orizzonte a granulometria medio-grossolana** costituito da sabbia limosa con ghiaia e ciottoli, di colore da grigio-beige a marrone, rinvenuto indicativamente alle stesse profondità del terreno di riporto; tale orizzonte risulta discontinuo e osservabile prevalentemente laddove non è presente il terreno di riporto;
- **Orizzonte a granulometria da medio-fine** costituito da limo sabbioso, di colore da marrone a marrone rossiccio. Tale orizzonte si osserva a profondità variabili tra 0,1 m e 2,7 m da p.c.;
- **Orizzonte a granulometria medio-grossolana**, costituito prevalentemente da ghiaia e ciottoli in abbondante matrice sabbiosa, di colore da grigio-beige a marrone, osservabile fino alla profondità massima investigata di 7,0 m.

La documentazione stratigrafica delle indagini condotte nel periodo luglio-agosto 2020 è riportata in **Allegato 6**.

#### 3.4.6 Risultati delle analisi condotte sui campioni prelevati nel corso delle indagini

Nelle **Tabelle 4 e 5** sono riportati gli esiti delle analisi condotte ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. sui campioni di terreno prelevati nel corso dell'esecuzione dei pozzetti esplorativi e dei sondaggi.

I risultati analitici ottenuti sono stati confrontati sia con le CSC per suoli a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B, Tab. 1, All. 5 parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.) in considerazione dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che con le CSC per suoli a destinazione d'uso residenziale/verde (Colonna A, Tab. 1, All. 5 parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.) in considerazione della destinazione d'uso prevista per la fascia destinata a "verde pubblico".

Tali risultati hanno mostrato la conformità dei terreni indagati alla destinazione d'uso commerciale/industriale.

In corrispondenza di alcuni punti di indagine effettuati nelle aree destinate a "verde pubblico" gli esiti analitici hanno evidenziato superamenti delle CSC per la destinazione d'uso verde/residenziale:

- relativamente ai parametri Cr, Co e Ni in NSE1;
- relativamente ai metalli Cr, Co e Ni e ad alcuni IPA quali Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene e Benzo(ghi)perilene in NS1.

In **Tabella 6** è riportato l'esito del Test di cessione condotto sul campione di terreno riporto prelevato dal sondaggio NS4.

Copia dei rapporti di prova relativi alle analisi condotte sui campioni di terreno e terreno di riporto è riportata in **Allegato 7**.

### **3.5 Sintesi degli esiti analitici delle indagini condotte in sito**

Gli esiti analitici delle campagne di indagine ad oggi condotte in sito descritte ai paragrafi precedenti, messi a confronto con la destinazione d'uso attuale del sito evidenziano la conformità con le CSC definite dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. per siti a destinazione d'uso industriale (di cui alla Colonna B di Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del citato decreto).

In **Figura 6** vengono sinteticamente riportati gli esiti analitici delle campagne di indagine messi a confronto con le destinazioni d'uso previste dal progetto del PEC Sub Ambito 2 descritte al Paragrafo 2.3.2 e in **Figura 2**.



Le indagini condotte hanno evidenziato:

- la conformità dei terreni ricadenti in aree a destinazione d'uso commerciale alle CSC di riferimento;
- diffusi superamenti delle CSC per suoli a destinazione d'uso residenziale/verde per i metalli Cr, Ni e Co in corrispondenza delle due aree destinate a verde pubblico;
- sporadici superamenti delle CSC per suoli a destinazione d'uso residenziale/verde per gli IPA e per gli idrocarburi pesanti (C>12) in corrispondenza dell'area destinata a verde pubblico in fregio a Corso Romania.

Si segnala che i valori di Ni, Cr e Co, riscontrati in fase di indagine e risultati eccedenti le CSC per suoli a destinazione d'uso residenziale/verde, sono stati riscontrati in maniera omogenea su tutto il sito e risultano essere probabilmente ascrivibili a valori di fondo naturale

I terreni dell'area della pianura torinese derivano infatti dall'alterazione di rocce ultramafiche e dei loro corrispondenti metamorfici, tra cui le serpentiniti, danno origine a suoli caratterizzati da elevate concentrazioni di Co, Cr, Fe e Ni.

Il Cr è presente nelle rocce ultramafiche, tra cui le serpentiniti, come ossido o in fasi silicatiche. La cromite è un minerale primario ricco in Cr presente nelle rocce ultramafiche, che spesso sopravvive ai processi metamorfici di serpentinizzazione. Il Cr può essere inoltre contenuto in pirosseni come l'augite e l'enstatite, minerali primari anch'essi presenti nelle rocce ultramafiche.

Il Ni è un elemento metallico siderofilo, con raggio ionico intermedio tra quello del Mg<sup>2+</sup> e quello del Fe<sup>2+</sup>. A causa della sua similitudine in raggio ionico e in carica, il Ni<sup>2+</sup> può sostituire isomorficamente questi due elementi e si ritrova quindi frequentemente in minerali ferromagnesiati quali le olivine, gli ortopirosseni e gli spinelli. Si ritrova quindi fortemente arricchito nelle rocce ultramafiche.

Il Co è un elemento accessorio presente nelle olivine, nei pirosseni, negli anfiboli e nelle miche. E' inoltre presente in ossidi quali la magnetite. Nei processi magmatici il  $Co^{2+}$  può sostituire il  $Fe^{2+}$  ed il  $Mg^{2+}$ , a causa delle similitudini in carica ed in raggio, ritrovandosi quindi abbondante nelle rocce mafiche e ultramafiche, di cui è elemento indicativo assieme al Cr ed il Ni.

Per quanto riguarda inoltre i test di cessione condotti sui campioni di terreno di riporto prelevati tal quale nel corso delle indagini condotte, gli esiti delle analisi ne hanno evidenziato la conformità alle CSC di riferimento per le acque sotterranee.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

#### **4 SINTESI DEI MONITORAGGI EFFETTUATI SULLE ACQUE DI FALDA NEL PERIODO FEBBRAIO 2017 – MAGGIO 2019)**

Nel periodo compreso tra febbraio 2017 e maggio 2019 sono state effettuate n.4 campagne di monitoraggio delle acque di falda in corrispondenza della rete piezometrica e dei pozzi industriali presenti nello stabilimento Michelin (sia interni che esterni all'area "Sub Ambito 2" oggetto del presente documento), al fine di valutare la qualità delle acque sotterranee.

Nel dettaglio:

- il 21 febbraio 2017 è stata condotta una prima campagna di monitoraggio delle acque di falda in corrispondenza dei 5 piezometri installati nel 2010 (PM1÷PM5) e dei 4 pozzi ad uso industriale presenti (Pozzo 1 ÷ Pozzo 4). Durante l'esecuzione della campagna di monitoraggio è stata misurata la soggiacenza della falda in corrispondenza dell'intera rete di piezometri presenti in sito mentre il campionamento delle acque di falda non è stato eseguito sui piezometri PM1 e PM2;
- il 17 maggio 2017 è stata condotta una seconda campagna di monitoraggio delle acque di falda in corrispondenza dei piezometri appartenenti alla rete di monitoraggio interna allo stabilimento che, alla data di esecuzione delle attività risultava costituita dai piezometri PM1÷PM5. Durante l'esecuzione della campagna di monitoraggio è stata misurata la soggiacenza della falda in corrispondenza dell'intera rete di piezometri presenti in sito mentre il campionamento delle acque di falda è stato eseguito solo dai piezometri PM1, PM2 e PM4.
- nei giorni compresi tra il 12 e il 15 giugno 2017 è stata condotta in sito una terza campagna di monitoraggio delle acque di falda sull'intera rete piezometrica del sito costituita da 23 piezometri (i piezometri PM6÷PM23 sono stati installati nei mesi di maggio e giugno 2017) e 4 pozzi industriali.

ZUT Ambito 3.1 "Michelin"

Corso Romania, Strada Cascinette, Strada Cebrosa - Torino

Relazione sulla qualità ambientale del sottosuolo

R20-11-73 – Dicembre 2020

- nei giorni compresi tra il 20 e il 23 maggio 2019 è stata condotta in sito una quarta campagna di monitoraggio delle acque di falda sull'intera rete piezometrica del sito costituita da 23 piezometri e 4 pozzi industriali. Si segnala che i punti di monitoraggio PM12, PM16, PM19 e Pozzo 1 non sono stati oggetto di monitoraggio poiché inagibili alla data dei campionamenti in relazione alle attività lavorative in corso per la riqualificazione del sito.

Nei paragrafi seguenti viene riportata una sintesi delle attività di monitoraggio delle acque di falda condotte nel periodo 2017-2019 e dei risultati ottenuti, per la cui descrizione di dettaglio si rimanda ai seguenti documenti trasmessi agli Enti competenti in parte già citati al **Capitolo 3**:

- *“Indagine ambientale preliminare in adempimento alla nota della Città di Torino Rif. Prot. 7400 Tit. 6 Cl 10-10 Fasc 211 dell’11/08/2017”* - Rel Rif. R17-09-13 redatto da Planeta Studio Associato nel mese di Ottobre 2017;
- *“Progetto di bonifica ai sensi dell’Art. 242 bis del D.Lgs 152/06 e s.m.i.”* – Rel. Rif. R18-02-32, redatto da Planeta Studio Associato nel mese di Aprile 2018;
- *“Piano di caratterizzazione ai sensi dell’art. 242 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.”* – Rel. rif. R19-01-24, redatto da Planeta Studio Associato nel mese di Gennaio 2019;
- *“Piano di monitoraggio delle acque di falda proposto in attuazione alle prescrizioni della Determinazione Dirigenziale n. 107 del 19/04/2019 del Comune di Torino”* - Rel Rif. R20-01-25 redatto da Planeta Studio associato nel mese di aprile 2020.

In **Allegato 8** si riporta integralmente il Piano di monitoraggio delle acque di falda (Rel. Rif. R20-01-25 di aprile 2020) comprensivo della documentazione degli esiti analitici delle campagne di monitoraggio delle acque di falda descritte nel presente capitolo.

#### 4.1 Descrizione delle attività di monitoraggio

Per ciascun punto, le attività di monitoraggio sono state svolte secondo il seguente protocollo operativo:

- misura del livello piezometrico tramite freatimetro graduato;
- in funzione della profondità dei piezometri, del diametro degli stessi e dei livelli freatimetrici, esecuzione di adeguato spurgo dei tubi piezometrici mediante pompa elettrosommersa;
- contestuale misura dei parametri di campo dell'acquifero (pH, potenziale redox, temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, salinità) in condizioni di basso flusso, mediante cella di flusso e strumentazione multiparametrica portatile;
- regolazione della portata di campionamento e prelievo delle seguenti aliquote:
  - 2 litri in bottiglia di vetro scuro (1l di scorta) per l'analisi degli idrocarburi totali (espressi come n-esano) e degli IPA;
  - 3 vial da 40 ml (1 di scorta) per l'analisi dei composti organici aromatici (BTEX) e degli idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni;
  - 1 bottiglia PET da 100 ml previa filtrazione in campo con filtro a 0,45 µm per l'analisi dei metalli.

Al termine del campionamento di ciascun piezometro e pozzo di monitoraggio è stata effettuata una procedura di decontaminazione della strumentazione mediante bagno addizionato di opportuno detergente non schiumogeno e successivo risciacquo.

I campioni prelevati, opportunamente etichettati e conservati in box refrigerati, sono stati inviati al laboratorio Gruppo CSA S.p.A. di Rimini, accreditato ACCREDIA al n. 0181, per essere sottoposti ad analisi finalizzata alla ricerca dei seguenti parametri:

- Metalli (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Fe, Mn, Zn, Hg, Cr, Cr VI, B);

- IPA;
- BTEXS;
- Idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni;
- Idrocarburi totali espressi come n-esano.

#### 4.1.1 Ricostruzione della piezometria e condizioni dell'acquifero

Nel corso delle campagne di monitoraggio delle acque di falda è stato effettuato il rilievo piezometrico di tutti i pozzi oggetto di monitoraggio.

Nella **Tabella 4** del documento riportato in **Allegato 8** sono riportate le coordinate geografiche (nel sistema Gauss-Boaga) dei punti, la quota assoluta delle teste pozzo (espressa in metri sopra il livello del mare - m s.l.m.), la soggiacenza della superficie di falda (espressa in m dalla testa pozzo) e la quota assoluta della falda (espressa in m s.l.m.).

Sulla base dei dati ricavati dai rilievi freaticometrici condotti nel corso dell'esecuzione delle campagne di monitoraggio si evince che la superficie della falda, considerando la rete piezometrica completa si attesta ad una profondità compresa tra circa 6 e 9 m dal p.c. e l'andamento del flusso idrico sotterraneo risulta orientato da NW verso SE, con gradiente idraulico di 0,7%.

Nella **Tabella 5** del documento riportato in **Allegato 8** vengono riportati i parametri chimico-fisici dell'acquifero misurati tramite sonda multiparametrica portatile nel corso delle campagne di monitoraggio condotte in sito.

In sintesi i dati evidenziano un acquifero in condizioni ossidanti con valori di potenziale redox sistematicamente positivi (compresi tra 35 e 339 mV) e valori di concentrazione di ossigeno disciolto compresi tra 1,97 e 6,98 mg/l.

#### 4.1.2 Risultati delle campagne di monitoraggio delle acque di falda

I risultati delle analisi di laboratorio effettuate nel corso delle suddette campagne di monitoraggio, riportate nelle **Tabelle 1-2-3-6 del documento riportato in Allegato 8**, hanno evidenziato i seguenti superamenti delle CSC previste dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D. Lgs 152/06 e s.m.i per le acque sotterranee:

- un puntuale superamento della CSC relativamente al parametro Manganese nel campione PM15 prelevato nel corso della campagna di monitoraggio condotta nel mese di giugno 2017, rilevato in concentrazione di 50,2 µg/l contro una CSC di riferimento pari a 50 µg/l;
- valori mediamente elevati con diffusi superamenti relativamente al parametro Ni (CSC 20 µg/l) nei campioni di acqua di falda prelevati nelle campagne condotte sia nell'anno 2017 che nell'anno 2019;
- un puntuale superamento della CSC relativamente al parametro 1,1-Dicloroetilene nel campione PM5 prelevato nel corso della campagna di monitoraggio condotta nel mese di giugno 2017 rilevato in concentrazione di 0,09 µg/l contro una CSC di riferimento pari a 0,05 µg/l;
- alcuni superamenti della CSC relativamente al parametro Triclorometano nei campioni PM9, PM10, PM19 e Pozzo 3 prelevati nel corso della campagna di monitoraggio condotta nel mese di giugno 2017 e nei campioni prelevati dal Pozzo 4 in entrambe le campagne di giugno 2017 e maggio 2019;
- diffusi superamenti della CSC relativamente al parametro Tetracloroetilene (PCE) per tutti i campioni analizzati nel corso delle campagne condotte sia nell'anno 2017 che nell'anno 2019;

Nelle **Figure 2÷6** del documento riportato in **Allegato 8** sono riportate le carte piezometriche ricostruite dall'interpolazione dei dati di soggiacenza acquisiti in campo in corrispondenza della rete piezometrica ed

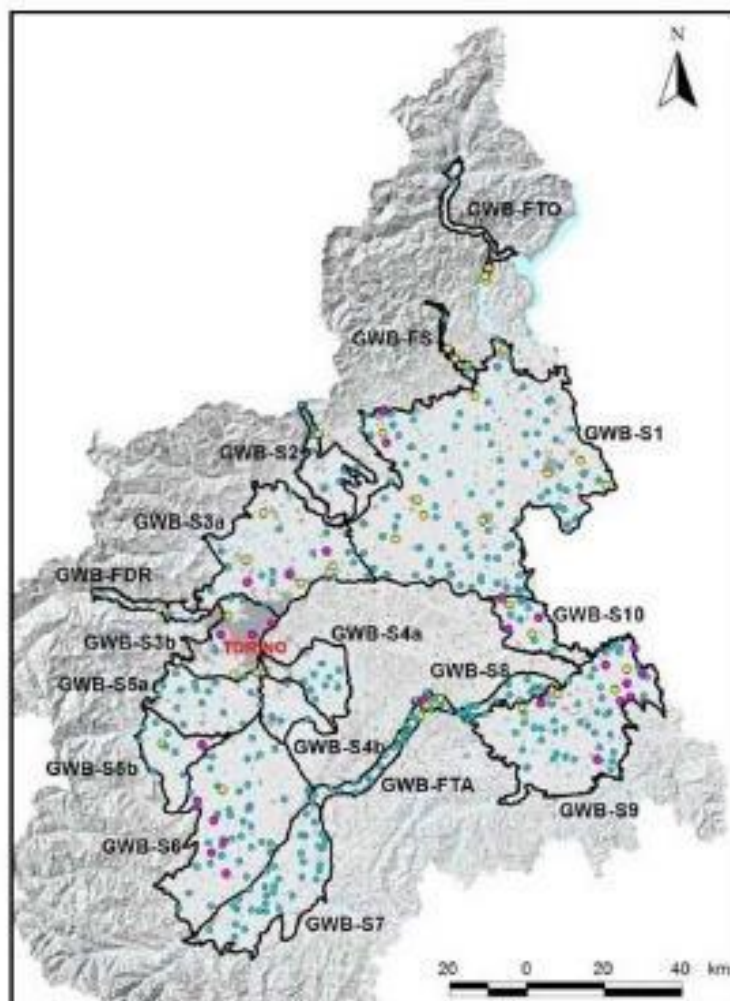
i superamenti delle CSC di riferimento delle acque sotterranee riscontrati nel corso delle 4 campagne di monitoraggio descritte.

Con riferimento alle concentrazioni di Ni e idrocarburi clorurati riscontrate, sono stati esaminati i seguenti 3 documenti di ARPA Piemonte:

- ARPA Piemonte – Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009 n.30 – Novembre 2012;
- ARPA Piemonte – Monitoraggio Sessennio 2009-2014 - Stato di qualità dei Corpi Idrici Sotterranei ai sensi del Decreto 260/2010- Novembre 2015;
- ARPA Piemonte – Studio sulla contaminazione diffusa da solventi clorurati nelle acque sotterranee - Gennaio 2016;

Il sito di proprietà di Michelin si trova nella parte meridionale dell'area identificata nei tre studi citati come GWB-S3a (Pianura Torinese nord), al confine con l'area identificata come GWB-S3b (Pianura Torinese sud) (si veda **Figura 4.1**).



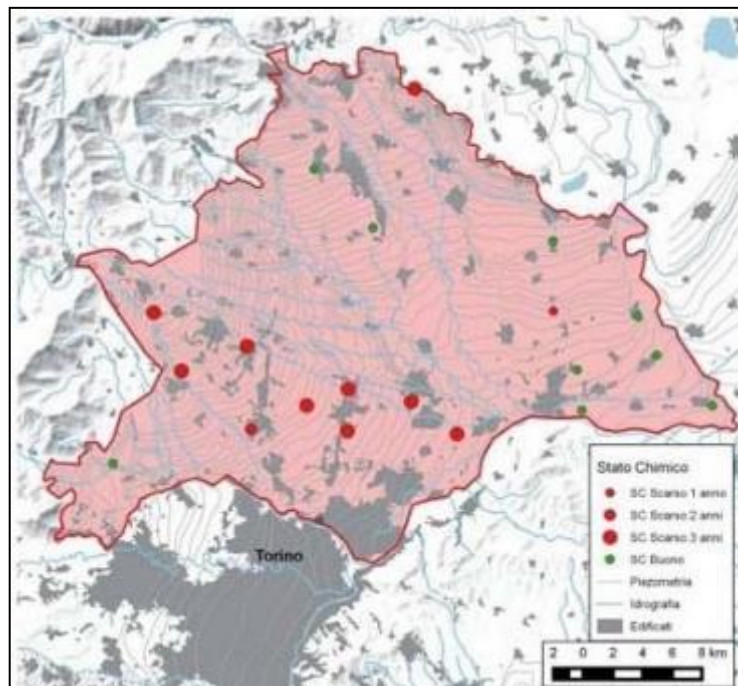


**Figura 4.1** – Suddivisione areale dell’acquifero superficiale (Fonte ARPA Piemonte)

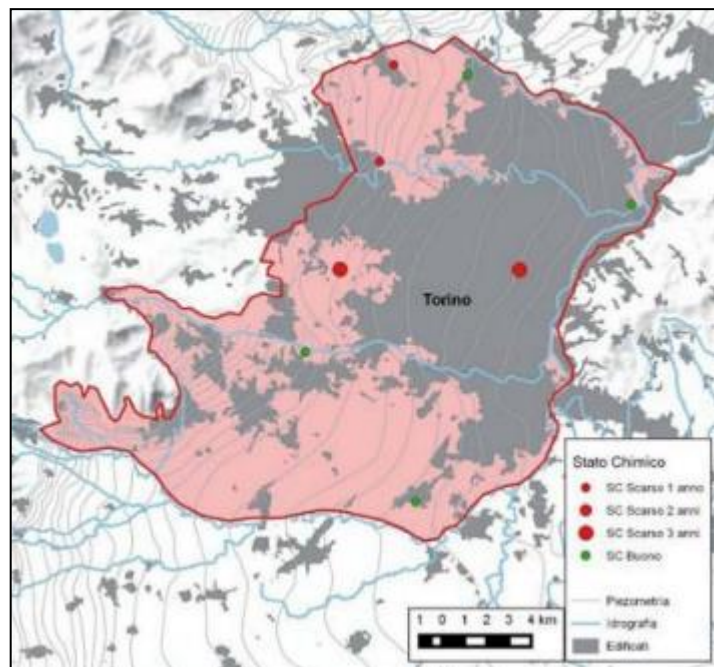
I tre studi citati documentano quanto segue:

1. La diffusa presenza di Nichel nell’area GWB-S3a, con valori di fondo naturale sino a 100 µg/l;
2. La diffusa presenza di solventi clorurati (PCE, Tricloroetilene, 1,2-Dicloroetilene, 1,1-Dicloroetilene, 1,1,1-Tricloroetano) nell’acquifero superficiale di entrambe le aree GWB-S3a e GWB-S3b.

Lo stato chimico dell’acquifero superficiale nelle due aree GWB-S3a e GWB-S3b è quindi definito “scarso” (si vedano **Figure 4.2 e 4.3**).



**Figura 4.2** – Stato chimico dell’acquifero superficiale areale e puntuale del triennio 2012-2014 nel GWB-S3a (Fonte ARPA Piemonte)



**Figura 4.3** – Stato chimico dell’acquifero superficiale areale e puntuale del triennio 2012-2014 nel GWB-S3b (Fonte ARPA Piemonte)

Si evidenzia che, alla luce di quanto sopra esposto, sulla base degli esiti analitici ad oggi disponibili per i piezometri PM2, PM5 e PM18 ubicati all'interno dell'area oggetto del PEC Sub-Ambito 2, rispettivamente in posizione di monte (PM2) e di valle idrogeologica (PM5 e PM18), si desume che il sito non contribuisca alla contaminazione della falda.

#### **4.2    Prosieguo delle attività di monitoraggio**

Nel mese di aprile 2020 Michelin ha trasmesso agli Enti il documento *“Piano di monitoraggio delle acque di falda proposto in attuazione alle prescrizioni della DD n.107 del 19/04/2019”* Rel. Rif. R20-01-25 di aprile 2020, in ottemperanza a quanto richiesto dal Comune - Servizi Adempimenti Tecnico Ambientali nell'ambito del Parere rif. Prot. 216 del 9 gennaio 2020 relativamente al documento *“Valutazione della qualità ambientale del sottosuolo ai sensi dell'Art.28 delle NU EA del PRGC”*, Planeta Studio Associato, Rel. Rif. R19-11-05 di novembre 2019 presentato per l'Intervento di ristrutturazione e realizzazione della nuova palazzina uffici di Michelin nell'Area Nord.

Relativamente al Piano di monitoraggio il Comune di Torino, Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali – Ufficio Bonifiche, ha emesso la presa d'atto ed assenso all'esecuzione del piano di monitoraggio con nota rif. Prot. n. 3720/2020 del 18/05/2020.

Il Piano di monitoraggio è stato avviato nel mese giugno 2020 e prevede ancora l'esecuzione di n. 3 campagne di monitoraggio delle acque sotterranee da effettuarsi con cadenza semestrale in corrispondenza della rete di monitoraggio dell'attuale Stabilimento Michelin e dell'area ex-Michelin a sud del medesimo attualmente di proprietà della Società Dea Capital Real Estate SGR S.p.A. riportata nella **Figura 7** del documento in **Allegato 8**.

La rete piezometrica oggetto del piano di monitoraggio in corso di attuazione comprende n. 17 piezometri e n. 2 pozzi, inclusi i piezometri PM1-PM5 e PM18 ubicati nell'area oggetto del PEC Sub-Ambito 2.

La prossima campagna di monitoraggio è prevista nel mese di gennaio 2021.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

## 5 SINTESI DELLE PASSIVITÀ AMBIENTALI IDENTIFICATE

Sulla base degli interventi di riqualificazione proposti attualmente dal PEC per il sito in esame e degli esiti delle indagini ambientali di caratterizzazione condotte nel periodo compreso tra il 2010 ed il 2020 è emerso quanto segue:

- le analisi effettuate sui campioni di terreno prelevati hanno mostrato superamenti delle CSC di riferimento in relazione alla destinazione d'uso futura per le due aree destinate in futuro a “verde pubblico” (si veda **Figura 6**) relativamente ai parametri:
  - Cr, Co e Ni ascrivibili verosimilmente a valori di fondo naturali legati alle caratteristiche geochimiche dei suoli della pianura torinese – su entrambe le aree destinate a verde pubblico;
  - Idrocarburi pesanti (C>12) e Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene e Benzo(ghi)perilene riscontrati in corrispondenza dell'area destinata a verde pubblico in fregio di Corso Romania attualmente adibita a parcheggio e viabilità di accesso allo stabilimento.
- la qualità ambientale delle acque di falda risulta caratterizzata dalla presenza di diffusi superamenti delle CSC per le acque sotterranee per i parametri Ni e tetracloroetilene e sporadici superamenti per il tricloromentano verosimilmente attribuibili:
  - a valori di fondo naturali (Ni) ed antropici (tetracloroetilene) coerenti con quelli che si riscontrano per la falda superficiale dell'area del torinese e documentati da alcuni studi condotti da ARPA Piemonte in merito;

Tale contaminazione di fondo da Ni e da solventi clorurati presente nella matrice acque di falda non ritenuta attribuibile al sito è stata documentata anche agli Enti nell'ambito della relazione di indagine elaborata ai sensi dell'art. 28 delle N.U.E.A. del PRGC per l'area meridionale dello Stabilimento Michelin.

A partire dalla stagione primaverile dell'anno 2020 è in corso di attuazione il piano di monitoraggio delle acque di falda previsto dal documento *"Piano di monitoraggio delle acque di falda proposto in attuazione alle prescrizioni della DD n.107 del 19/04/2019"* Rel. Rif. R20-01-25 di aprile 2020, citato al **paragrafo 4.2** del presente elaborato, che interessa anche i piezometri presenti nell'area del Sub Ambito 2. La Città di Torino con nota prot. Protocollo n. 00003513/2020 del 08/05/2020 ha preso atto del Piano di monitoraggio proposto.

La prossima campagna di monitoraggio delle acque di falda è prevista per il mese di gennaio 2021.

Alla luce di quanto sopra esposto, in considerazione della destinazione d'uso attuale e prevista dal progetto urbanistico si evidenzia che per l'area oggetto del PEC Sub-Ambito 2:

- la qualità del sottosuolo risulta compatibile con la destinazione d'uso attuale industriale del sito e con gli interventi di riqualificazione proposti dal PEC con futura destinazione d'uso commerciale;
- per le aree con futura destinazione d'uso verde pubblico si deve prevedere l'attivazione di un procedimento di bonifica ai sensi dell'art. 242 o dell'art. 242 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

**PLANETA STUDIO ASSOCIATO**



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

## TABELLE













**Tabella 3 - Risultati del test di cessione condotti sui campioni di terreno dei sondaggi e saggi esplorativi  
(giugno 2018)**

Denominazione campione	U. M.	LR	DLgs 152/06 All 5 Tab 2 (acque sotterranee)	S25-1-TC	S30-1-TC	PE45-1-TC
Profondità di prelievo (m da p.c.)				0,1-1,0	0,4-1,9	0,0-1,0
Data campionamento				22/06/18	23/06/18	30/05/18
Parametro				1808520-002	1808519-002	1807384-016
TEST DI CESSIONE	-	-	-	--	--	--
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		0,2	44,8	1,5
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/L	0,05	1,5	0,08	0,16	0,76
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	3,3	32,6	1,8
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,04		2,75	3,86	1,83
Cianuri totali (ione cianuro)	µg/L	20	50	< 20	< 20	< 20
Bario	mg/L	0,0005		0,0069	0,0112	0,012
Rame	mg/L	0,0001	1	0,003	0,0078	0,0069
Zinco	mg/L	0,005	3	< 0,005	< 0,005	0,005
Berillio	µg/L	0,1	4	< 0,1	0,1	0,1
Cobalto	µg/L	0,1	50	0,9	2	1,1
Nichel	µg/L	0,5	20	11,1	18,1	10,5
Vanadio	µg/L	0,1		5,2	15,8	3,8
Arsenico	µg/L	0,1	10	2,4	3,5	1,5
Cadmio	µg/L	0,1	5	< 0,1	< 0,1	0,1
Cromo totale	µg/L	0,1	50	6,9	44,7	8,7
Piombo	µg/L	0,1	10	6	1,2	7,2
Selenio	µg/L	0,5	10	< 0,5	1,3	< 0,5
Mercurio	µg/L	0,1	1	0,2	0,2	< 0,1
Amianto	mg/L	0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1
COD	mg/L	5		29	25	30
pH	unità pH	0,01		8,77	9,78	7,94











Tabella 5 - Risultati analitici dei campioni di terreno prelevati dai sondaggi (luglio 2020)

Denominazione campione	U. M.	LOQ	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind	NS17-1	NS17-2	NS17-3	NS17-4	NS18-1	NS18-2	NS18-3	NS19-1	NS19-2	NS19-3
					0,1-1,0	1,0-2,0	4,0-5,0	5,0-5,5	0,2-1,0	1,0-2,0	5,0-6,0	0,1-1,0	1,0-2,0	4,5-5,5
					25/07/20	25/07/20	25/07/20	25/07/20	25/07/20	25/07/20	25/07/20	20/07/20	20/07/20	20/07/20
Parametro	Rapporto di prova n.													
					2009915-001	2009915-002	2009915-003	2009915-004	2009915-005	2009915-006	2009915-007	2009754-001	2009754-002	2009754-003
COMPOSTI INORGANICI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenico	mg/Kg s.s.	1	20	50	5,0	5,0	5,0	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	4,00	3,00
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	2	15	0,270	0,260	0,180	0,120	0,150	0,130	0,080	0,170	0,270	0,140
Cobalto	mg/Kg s.s.	0,5	20	250	34,5	36,4	25,8	21,3	17,1	14,1	6,3	11,3	30,0	15,4
Cromo totale	mg/Kg s.s.	0,5	150	800	374	387	395	239	247	325	96,1	138	314	153
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	0,2	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,005	1	5	0,0300	0,0210	0,0260	0,00600	0,0080	< 0,005	0,0100	0,0130	0,0130	0,0080
Nichel	mg/Kg s.s.	0,5	120	500	348	382	352	216	177	188	121	115	280	237
Piombo	mg/Kg s.s.	1	100	1000	14,0	6,00	8,0	2,00	4,00	2,00	4,00	9,0	6,00	7,0
Rame	mg/Kg s.s.	0,5	120	600	108	44,6	39,9	12,1	17,8	10,4	13,7	19,2	29,9	13,1
Zinco	mg/Kg s.s.	0,5	150	1500	75	55,1	51,2	18,1	28,3	22,4	16,6	37,5	46,7	18,3
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naftalene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaftene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,130	< 0,01	< 0,01
Fluorene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,120	< 0,01	< 0,01
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,66	< 0,01	< 0,01
Antracene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,270	< 0,01	< 0,01
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,01	5*	50*	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,90	0,0100	< 0,01
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,01	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,51	0,0100	< 0,01
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	0,01	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,68	< 0,01	< 0,01
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,01	5	50	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,75	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,01	0,5	10	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,94	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	0,01	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,310	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,65	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,320	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,100	< 0,01	< 0,01
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,390	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,220	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,100	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,050	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	0,01	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,01	10	100	0,0300	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	6,0	0,0100	< 0,01
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	5	50	750	33,0	< 5	18,0	< 5	< 5	< 5	< 5	40,0	< 5	9,0

(\*) Limiti ISS

**Tabella 6 - Risultati analitici del test di cessione dei campioni prelevati da sondaggio (luglio 2020)**

Denominazione campione	U. M.	LOQ	DLgs 152/06 All 5 Tab 2 (acque sot.)	NS14-1TC
Profondità di prelievo (m da p.c.)				0,0-1,0
Data campionamento				22/07/20
Parametro				Rapporto di prova 2011682-005
TEST DI CESSIONE	-	-	-	-
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		9,5
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/L	0,1	1,5	0,330
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	9,7
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	0,1		4,51
Cianuri totali (ione cianuro)	µg/L	20		< 20
Bario	mg/L	0,0005		0,0519
Rame	mg/L	0,0001	1	0,00460
Zinco	mg/L	0,005	3	0,0070
Berillio	µg/L	0,1	4	< 0,1
Cobalto	µg/L	0,1	50	0,90
Nichel	µg/L	0,5	20	9,4
Vanadio	µg/L	0,1		4,40
Arsenico	µg/L	0,1	10	1,70
Cadmio	µg/L	0,1	5	< 0,1
Cromo totale	µg/L	0,1	50	9,3
Piombo	µg/L	0,1	10	4,30
Selenio	µg/L	0,5	10	0,50
Mercurio	µg/L	0,1	1	< 0,1
Amianto	mg/L	0,1		< 0,1
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L	5		23,0
pH	unità pH	0,01		8,12

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

**FIGURE**

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERESSE



Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin Sub-Ambito 2

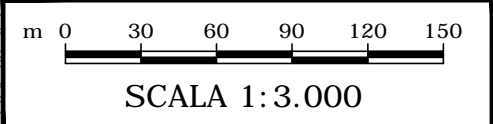
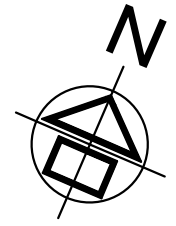
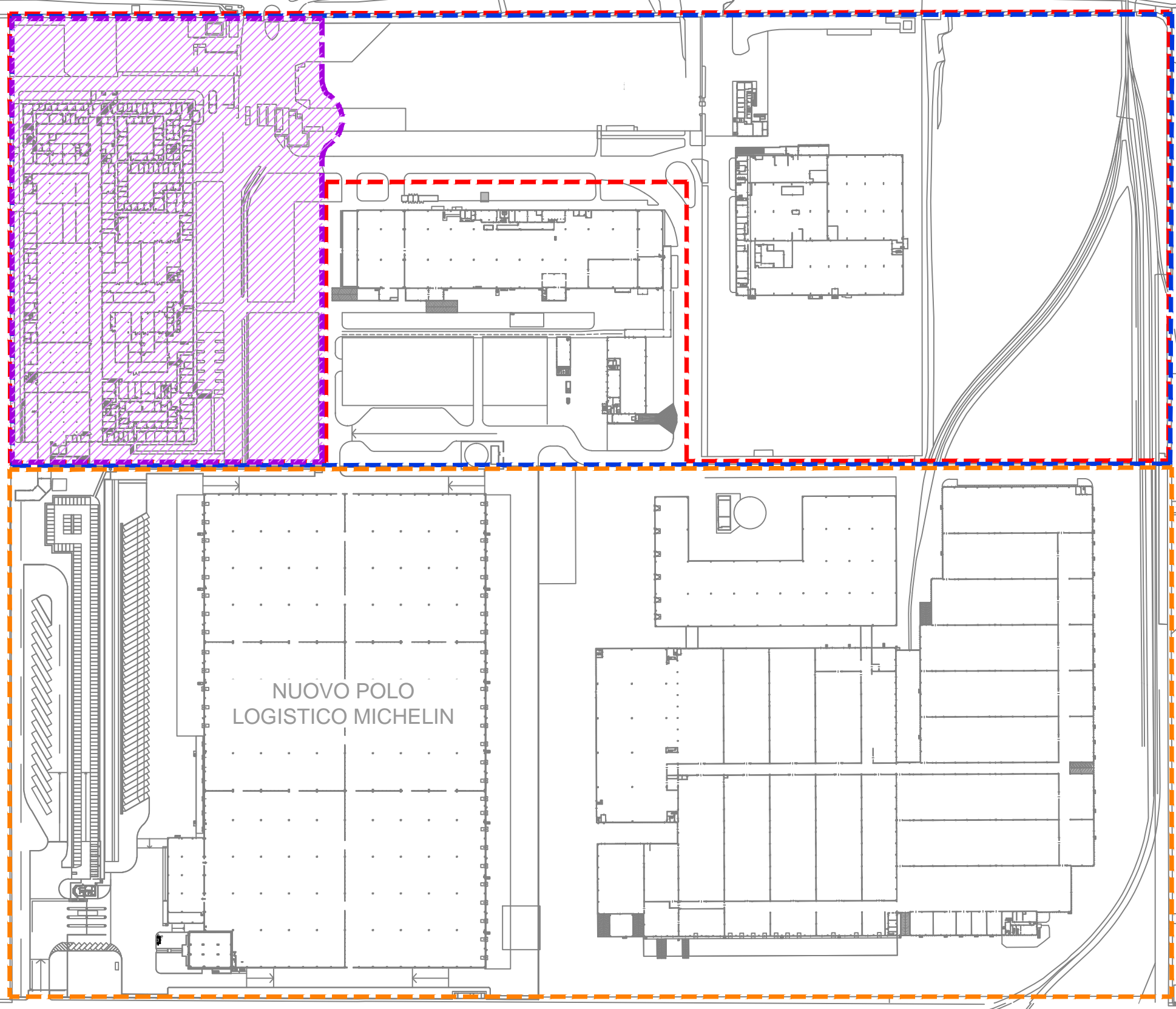
Sito di Corso Romania, 546 - Torino

R20-11-73

FIG. 1

LEGENDA

- - - Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
- - - Perimetro dello stabilimento Michelin
- Area oggetto di PEC - Sub ambito 2
- - - Perimetro Area Dea Capital Real Estate SGR S.p.A.



NOTA: LAYOUT DEL SITO ALLO STATO ATTUALE

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

IDENTIFICAZIONE DELLE CSC DI RIFERIMENTO












Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin Sub-Ambito 2

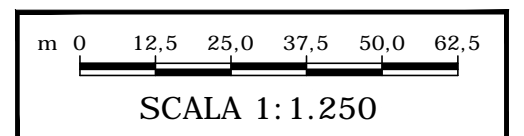
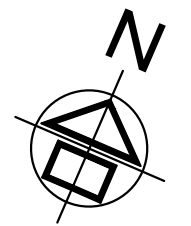
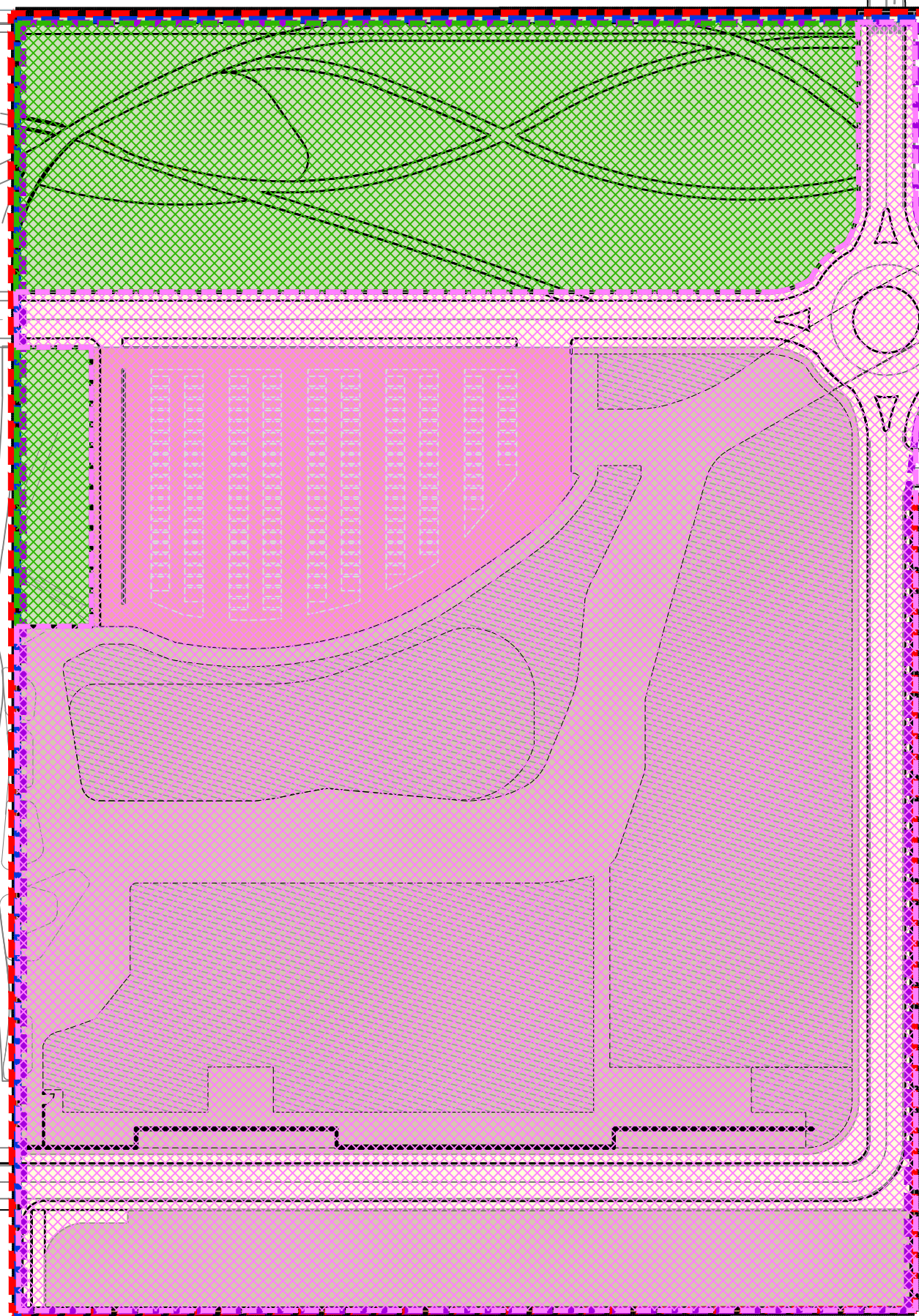
Sito di Corso Romania, 546 - Torino

R20-11-73

FIG. 2

LEGENDA

-  Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
-  Perimetro area oggetto di PEC - Sub ambito 2
-  Perimetro dello stabilimento Michelin
-  Aree con CSC di riferimento res/verde
-  Aree con CSC di riferimento comm/ind
-  Aree per viabilità pubblica
-  Aree a verde pubblico
-  Aree di concentrazione privata dell'edificato
-  Aree a parcheggi pubblici



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

PLANIMETRIA DEL SITO CON IDENTIFICAZIONE DEI FABBRICATI E RELATIVE DESTINAZIONI D'USO STORICHE








Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin Sub-Ambito 2

Sito di Corso Romania, 546 - Torino

R20-11-73

FIG. 3

LEGENDA

-  Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
-  Perimetro area oggetto di PEC - Sub ambito 2
-  Perimetro dello stabilimento Michelin
-  Aree verdi
-  Fabbricati

- AREA LAVORAZIONI DI ASPATURA (SNIA VISCOSA)
- UFFICI (MICHELIN)
- ATTIVITA' INDUSTRIALI, OFFICINA MANUTENZIONI, MAGAZZINI, LABORATORI, LOCALI TECNICI (MICHELIN)

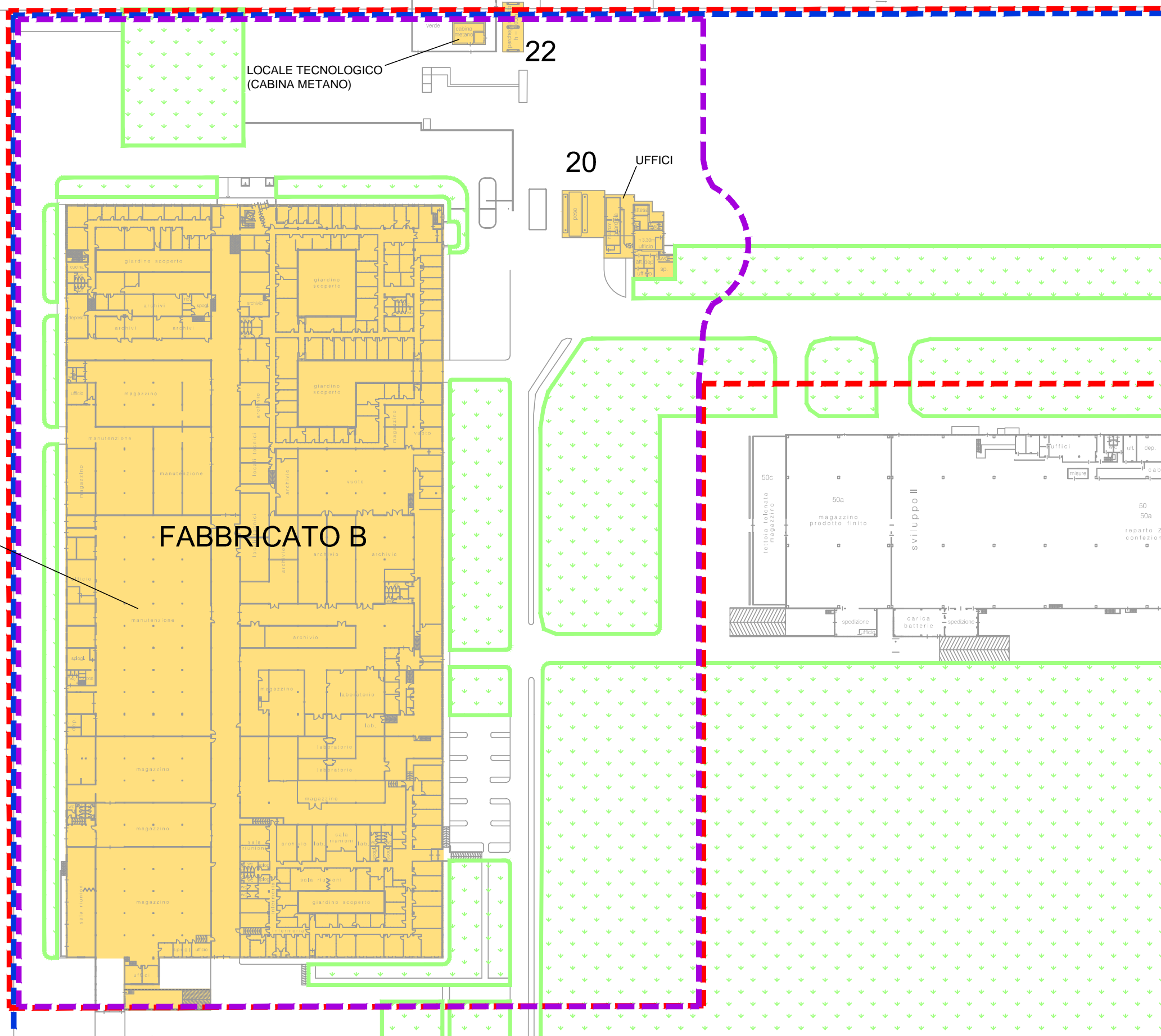
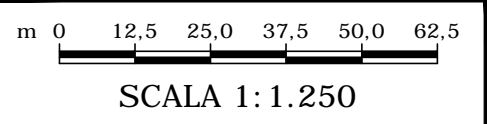
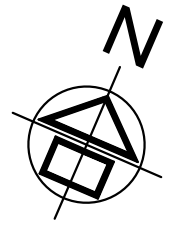
FABBRICATO B

LOCALE TECNOLOGICO (CABINA METANO)

20

UFFICI

22



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020



# PLANIMETRIA DELLE INDAGINI EFFETTUATE (STATO ATTUALE)













Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin Sub-Ambito 2

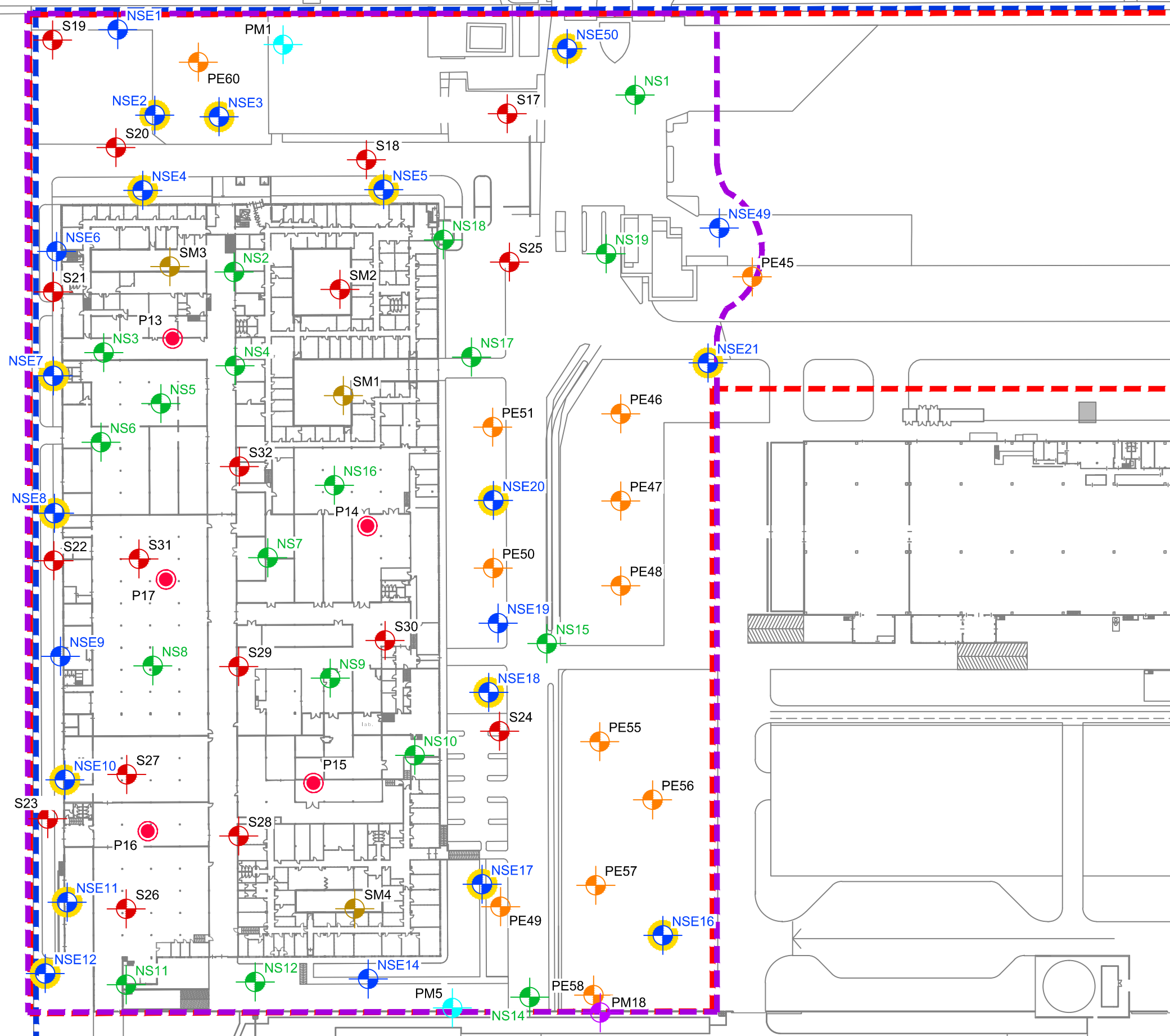
Sito di Corso Romania, 546 - Torino

R20-11-73

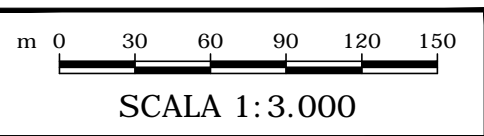
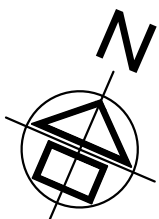
FIG. 4

## LEGENDA

-  Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
-  Perimetro area oggetto di PEC - Sub ambito 2
-  Perimetro dello stabilimento Michelin
-  Piezometri (2010)
-  Indagini (2010)
-  Piezometri (2017)
-  Pozzetti esplorativi (maggio-giugno 2018)
-  Sondaggi (giugno 2018)
-  Sondaggi manuali (giugno 2018)
-  Saggi esplorativi (luglio-agosto 2020)
-  Sondaggi (luglio-agosto 2020)
-  Ispezioni visive

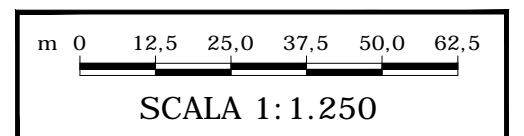
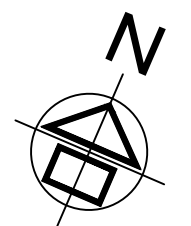
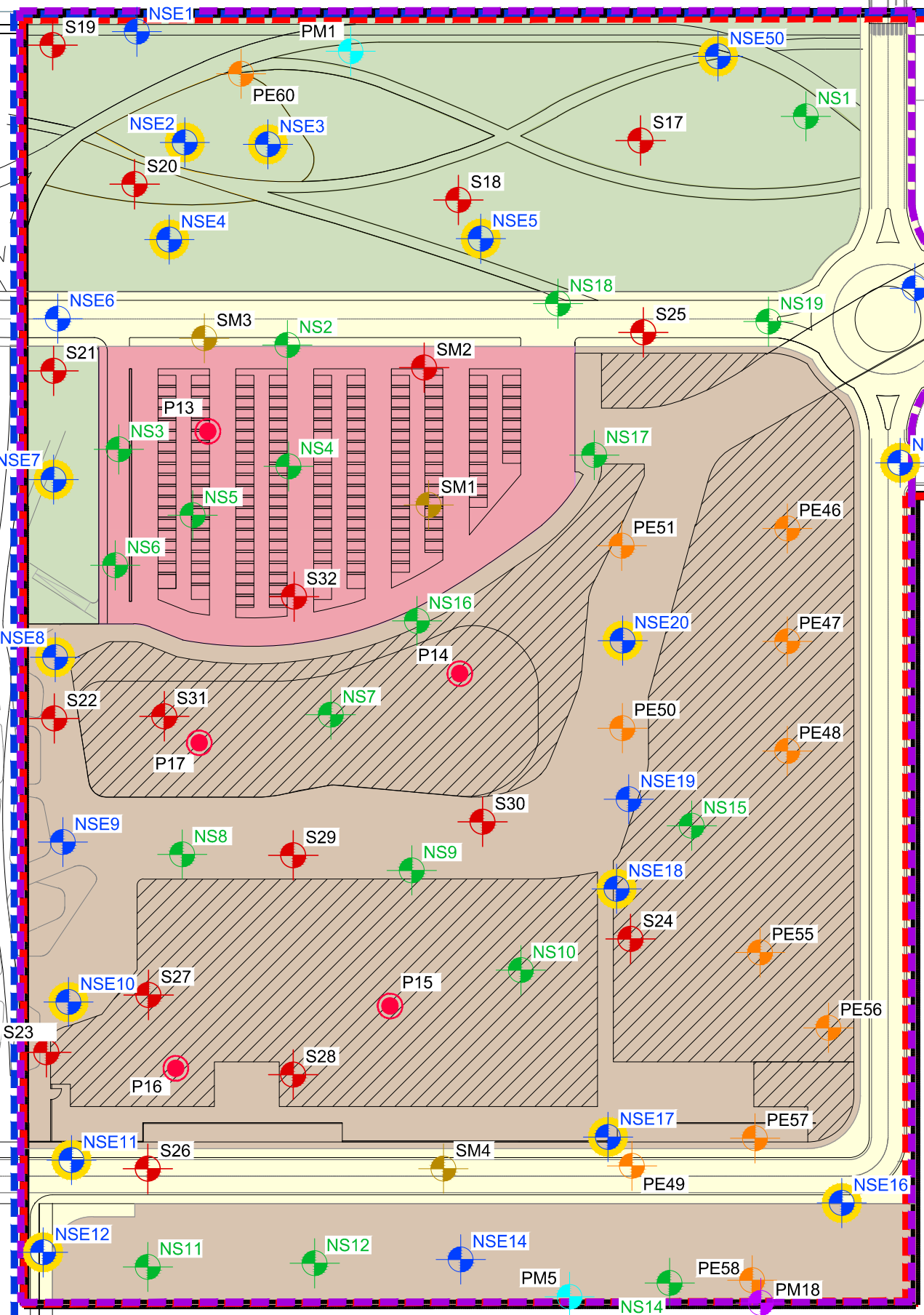


Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020



LEGENDA

- - - Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
- - - Perimetro area oggetto di PEC - Sub ambito 2
- - - Perimetro dello stabilimento Michelin
- Aree per viabilità pubblica
- Aree a verde pubblico
- Aree di concentrazione privata dell'edificato
- Aree a parcheggi pubblici
- + Piezometri (2010)
- Indagini (2010)
- + Piezometri (2017)
- + Pozzetti esplorativi (maggio-giugno 2018)
- + Sondaggi (giugno 2018)
- + Sondaggi manuali (giugno 2018)
- + Saggi esplorativi (luglio-agosto 2020)
- + Sondaggi (luglio-agosto 2020)
- Ispezioni visive



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020

SUPERAMENTI DELLE CSC RISCONTRATI NEI TERRENI  
(STATO DI PROGETTO)



Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin Sub-Ambito 2

Sito di Corso Romania, 546 - Torino

R20-11-73 FIG. 6

S18	S18-1	S18-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,1 - 0,7 m	0,7 - 1,3 m		
Conc. (mg/kg)				
Cobalto	9,6	25,5	20	250
Cromo totale	178	315	150	800
Nichel	124	294	120	500

S17	S17-1	S17-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,2 - 1,0 m	1,0 - 2,0 m		
Conc. (mg/kg)				
Cromo totale	115	254	150	800
Nichel	107	205	120	500
Idrocarburi pesanti (C>12)	108	< 5	50	750

NSE1	NSE1-1	NSE1-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,0 - 1,0 m	1,3-2,0 m		
Conc. (mg/kg)				
Cromo totale	214	209	150	800
Nichel	198	235	120	500

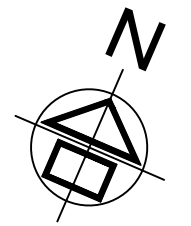
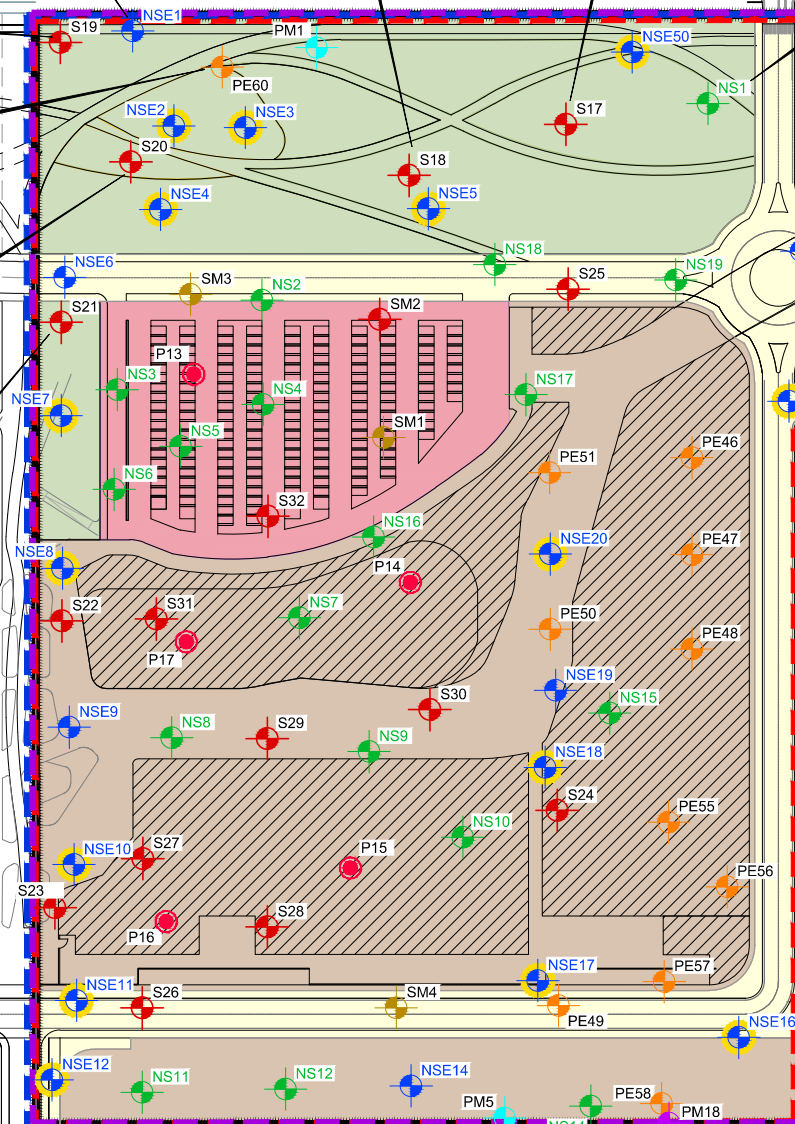
NS1	NS1-1-1	NS1-2	NS1-3	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,0 - 1,0 m	1,0-2,0 m	5,0-6,0 m		
Conc. (mg/kg)					
Cobalto	21,4	31,5	10,5	20	250
Cromo totale	254	318	133	150	800
Nichel	183	333	207	120	500
Benzo(a)pirene (F)	0,27	0,02	< 0,01	0,1	10
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	0,13	< 0,01	< 0,01	0,1	5
Benzo(ghi)perilene (I)	0,14	0,01	< 0,01	0,1	10

S19	S19-1	S19-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,15 - 0,8 m	0,8 - 1,8 m		
Conc. (mg/kg)				
Cromo totale	76,5	306	150	800
Nichel	70,2	240	120	500
Idrocarburi pesanti (C>12)	96	< 5	50	750

PE60	PE60-1	PE60-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,0 - 1,0 m	1,0-2,0 m		
Conc. (mg/kg)				
Cobalto	23,3	10,3	20	250
Cromo totale	275	172	150	800
Nichel	241	126	120	500

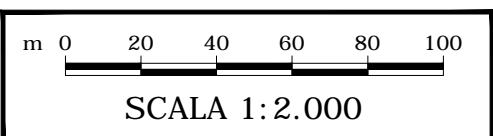
S20	S20-1	S18-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,1 - 0,7 m	0,7 - 1,7 m		
Conc. (mg/kg)				
Cobalto	11,2	29,1	20	250
Cromo totale	242	309	150	800
Nichel	165	279	120	500

S21	S21-1	S21-2	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Res-Verde	DLgs 152/06 All 5 Tab 1 Com-Ind
	0,1 - 0,6 m	0,6-1,6 m		
Conc. (mg/kg)				
Cobalto	4,1	22,1	20	250
Cromo totale	61,6	249	150	800
Nichel	49	209	120	500



**LEGENDA**

- Perimetrazione Variante n. 322 - Z.U.T. Ambito 3.1 Michelin
- Perimetro area oggetto di PEC - Sub ambito 2
- Perimetro dello stabilimento Michelin
- Aree per viabilità pubblica
- Aree a verde pubblico
- Aree di concentrazione privata dell'edificato
- Aree a parcheggi pubblici
- Piezometri (2010)
- Indagini (2010)
- Piezometri (2017)
- Pozzetti esplorativi (maggio-giugno 2018)
- Sondaggi (giugno 2018)
- Sondaggi manuali (giugno 2018)
- Saggi esplorativi (luglio-agosto 2020)
- Sondaggi (luglio-agosto 2020)
- Ispezioni visive



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00003712 del 14/12/2020