

REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA NOVARA

COMUNE DI SAN MAURIZIO D'OPAGLIO



**PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA
(AI SENSI D.LGS. 152/06 ART. 242)**

RELATIVO A

**NUOVO PARCHEGGIO PRIVATO E PRIVATO AD USO PUBBLICO
VIA P. NENNI**

ELABORATO:

1 - RELAZIONE

PROPONENTE:

CIMBERIO SPA

VIA TORCHIO, 57

20017 SAN MAURIZIO D'OPAGLIO (NO)

Verbania, novembre 2025

Dott. Geol. Anna Cristina

(documento firmato digitalmente)



Studio GeA Geologi Associati

Anna Cristina • Stefano Fardelli • Roberto Michetti
C.so Cairoli, 46 • 28921 Verbania Intra (VB)
Tel.: 0323516236 • E-mail: studiogea.vb@gmail.com
P.IVA: 01927120038

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. LOCALIZZAZIONE E DESTINAZIONE D’USO DI PROGETTO	4
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3.2. INQUADRAMENTO CATASTALE	6
3.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO	7
4. SINTESI DEGLI EVENTI	9
5. INDAGINE PRELIMINARE	10
6. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	11
6.1. MODALITA’ DI INDAGINE ATTUATA IN FASE DI CARATTERIZZAZIONE	11
6.2. TRINCEE ESPLORATIVE	12
6.3. MODALITA’ PRELIEVO CAMPIONI	13
6.4. ANALISI CHIMICHE	14
6.5. RISULTATI	14
7. MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO DEL SITO	16
8. PROPOSTA OPERATIVA DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA	19
8.1. INTERVENTI DI BONIFICA PER LA MATRICE SUOLI SUPERFICIALI	19
8.2. DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TERRENO DA AVVIARE A SMALTIMENTO	19
8.3. ALLESTIMENTO CANTIERE	20
8.4. RIMOZIONE TERRENO POTENZIALMENTE CONTAMINATO	20
8.5. BONIFICA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	21
8.6. OBIETTIVI DELLA BONIFICA	21
8.7. VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI BONIFICA E MODALITA’ DI COLLAUDO DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA	23
8.8. CONFERIMENTO DEI RIFIUTI	24
8.9. INTERVENTI CONCLUSIVI	24
8.10. DEMOBILIZZAZIONE CANTIERE	24
8.11. NOTIFICA DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI DI BONIFICA	24
9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	24
10. QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI	25

1. PREMESSA

Il presente documento, redatto su incarico di CIMBERIO S.P.A., con sede in San Maurizio d’Opaglio (NO), Via Torchio n.57, costituisce l’elaborato 1 – RELAZIONE del PROGETTO OPERATIVO DI BONIFICA ai sensi del D.Lgs. 152/06, art. 242, dell’area ove è in progetto la realizzazione di un parcheggio privato e privato ad uso pubblico, a servizio della medesima attività, in Via P. Nenni in Comune di San Maurizio d’Opaglio (NO), identificata all’anagrafe dei siti contaminati con Codice Regionale 3123 e Codice Provinciale 347.

Il presente documento fa seguito a:

- comunicazione di potenziale contaminazione ex.Art. 245 del D. Lgs. 152/2006 trasmessa da CIMBERIO S.P.A. in qualità di soggetto non responsabile della contaminazione, in data 23/04/2025, ove era esplicitata l’intenzione della ditta medesima ad attivarsi per le procedure previste dal D.Lgs. 152/2006;
- Piano di Caratterizzazione ai sensi dell’art. 242 comma 3 del D.Lgs. 152/06 presentato da CIMBERIO S.P.A., approvato con Determinazione del Comune di San Maurizio d’Opaglio del 11/09/2025, n. 7 Reg. Det. Servizio Urbanistica/Edilizia, con recepimento dei pareri singolarmente espressi dagli Enti Pubblici in ambito di conferenza di servizi ([Allegato A1](#)).

Nel merito si riportano:

- gli esiti delle indagini di caratterizzazione condotte;
- il modello concettuale sito specifico;
- la proposta degli interventi di bonifica mirati.

Fanno parte del presente Progetto Operativo di Bonifica anche gli elaborati:

2 – ALLEGATI

- A1 - Determinazione del Comune di San Maurizio d’Opaglio del 11/09/2025, n. 7 Reg. Det. Servizio Urbanistica/Edilizia privata con pareri allegati
- A2 - Verbale di sopralluogo ARPA del 26.09.2025
- A3 - Documentazione fotografica
- A4 – Rapporti di prova

3 – TAVOLE

- 1 - Planimetria punti di campionamento con destinazioni d’uso
- 2 - Planimetria punti di campionamento su base forMaps
- 3 - Planimetria con perimetrazione scavo di bonifica
- 4 - Planimetria con perimetrazione scavo di bonifica su base forMaps
- 5 - Planimetria con punti di collaudo

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la stesura del presente documento è la seguente:

- D.Lgs. 152/06 – Norme in materia ambientale, aprile 2006, in particolare il Titolo V Parte Quarta e l'allegato 3;
- D.M. 46/19 - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- D.L. 77/21 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure rafforzamento strutture amministrative e di accelerazione e snellimento procedure;
- L. 108/21 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

3. LOCALIZZAZIONE E DESTINAZIONE D'USO DI PROGETTO

3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di prevista trasformazione è localizzata nel nucleo urbanizzato di San Maurizio d'Opaglio, latistante l'attuale stabilimento della Ditta Cimberio S.p.A. (posto ad ovest, in via Torchio n.57) ed estesa verso il sedime stradale di via P. Nenni, che la delimita sul lato sud-est.

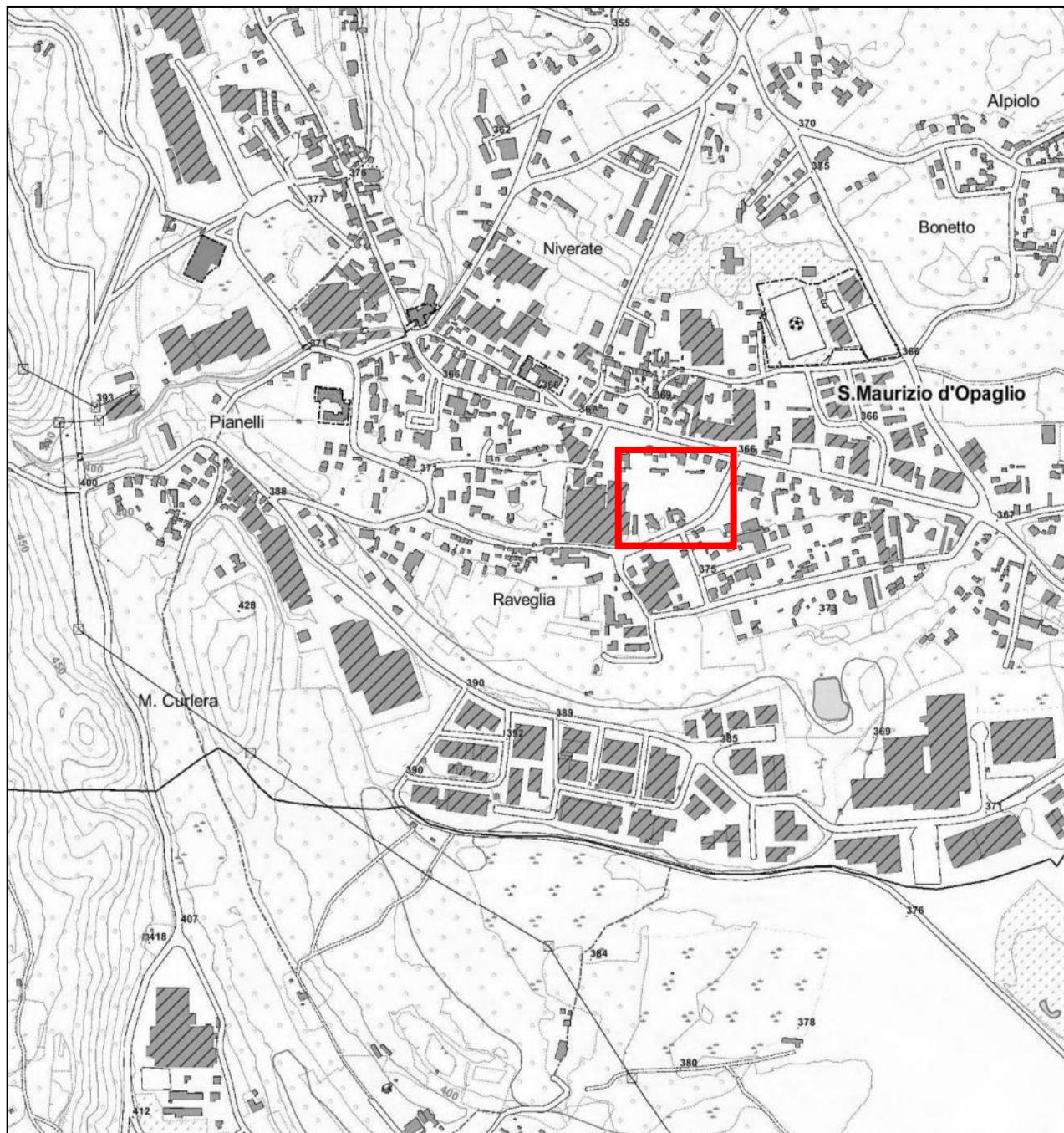


Figura 3.1.1.- COROGRAFIA SU BDTRE scala 1:10.000

Sezione 094010 San Maurizio d'Opaglio

Coordinate UTM (WGS84): lat. 45.771597° lon. 8.396440°



Figura 3.1.2. – Panoramica dell'area (da Google Earth – ripresa febbraio 2024)



Foto 1 e 2 – Viste da via Nenni dell'area di prevista realizzazione del nuovo parcheggio

3.2. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area è individuata al Foglio n.5 mappali 364, 365, 366, 367, 555, 1889 e 2888 del C.T. del Comune di San Maurizio d'Opaglio.

Si tratta di un'area a prato, sulla quale non sorgono strutture, con il tracciato di via P. Nenni che la delimita sul lato est e parte di quello sud; a nord confina con insediamenti residenziali (mappali 737, 733, 1583), ad ovest con le aree sulla quale insiste lo stabilimento di Cimberio SPA (map. 361) e a sud ovest con un'area sulla quale è presente un insediamento misto produttivo e residenziale (map. 389)

Nella medesima area non è noto lo svolgimento in passato di attività produttive.

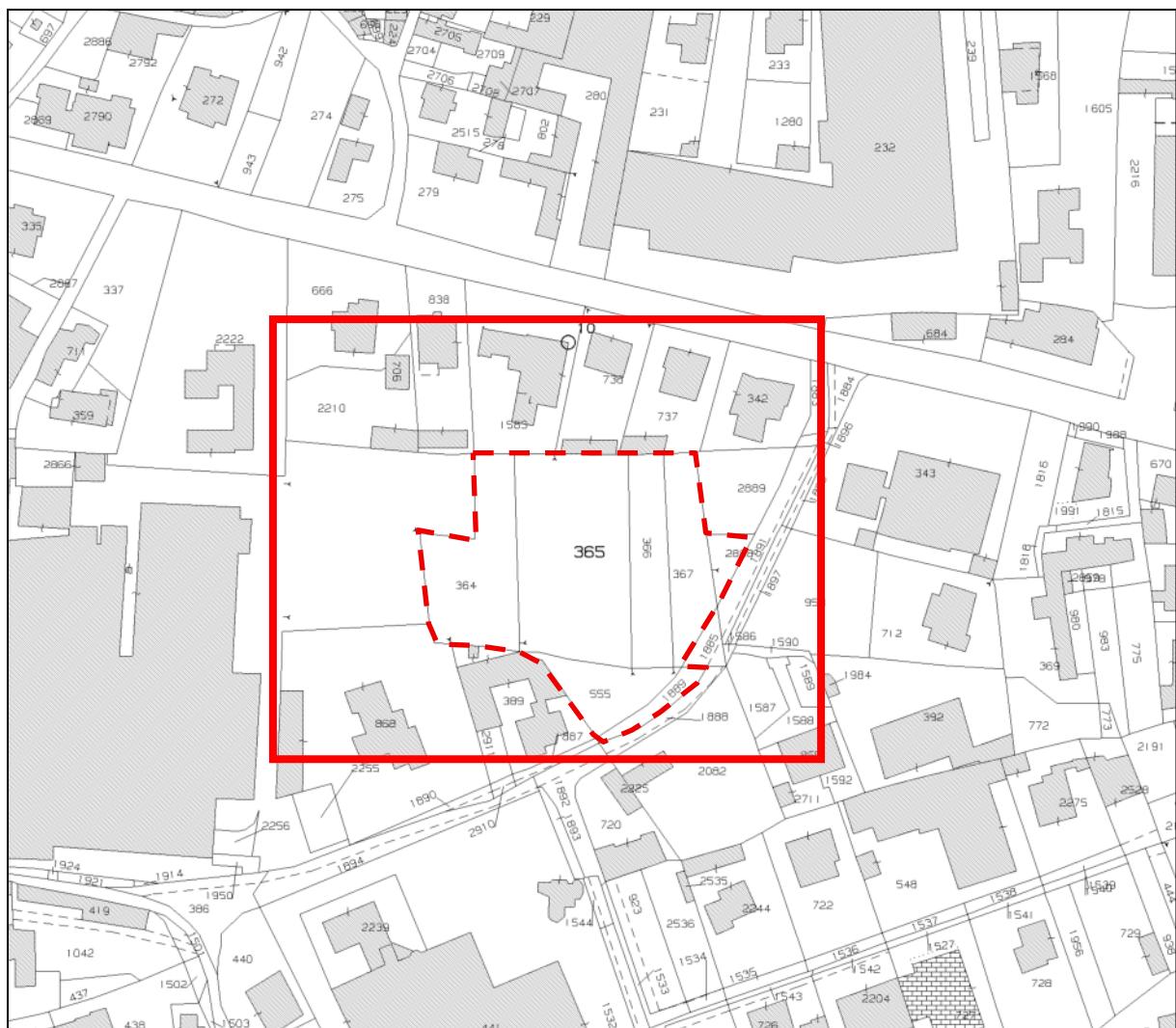


Figura 3.2. - COROGRADIA SU BASE CATASTALE scala 1:2.000

C.T. Foglio 5

mapp. 364 – 365 – 366 – 367 – 555 – 1889 – 2888

3.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

La destinazione d’uso dei lotti di intervento, come ripresa dallo strumento urbanistico attualmente vigente nel Comune di San Maurizio d’Opaglio (aggiornato alla Variante parziale n. 10 approvata con D.C.C. n. 23 del 26/10/2014 - figura 4.4) con riferimento alle relative Norme di Attuazione (testo coordinato aggiornato al 31 ottobre 2021 – Variante Parziale n.10) risulta:

- ✓ AREE RESIDENZIALI ESISTENTI - RE (NTA Art. 37 punto 2b)
- ✓ AREE PER SPAZI PUBBLICI A PARCO, PER IL GIOCO E LO SPORT – SV (NTA Art. 38 lett.c)
- ✓ AREE PER SPAZI DI SOSTA E PARCHEGGIO – SP (NTA Art. 38 lett.d)
- ✓ AREE STRADALI E PER LE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ' (NTA Art. 41)

ed in particolare, si ha la seguente distinzione:

Map	Destinazione d’uso attuale	Destinazione d’uso di progetto
364	SV - SP	SP
365	SV - SP	SP
366	SV - SP	SP
367	SP-RE	SP
555	SP	SP
1889	Aree stradali (Art.41)	Aree stradali (Art.41)
2888	SP	SP

Alla luce delle destinazioni d’uso dell’area in oggetto, rappresentata nella [Tavola 1](#), le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di riferimento sono per alcuni mappali quelle previste dalla colonna A (verde pubblico, privato e residenziale) e per altri quelle della colonna B (commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta Titolo V del D.Lgs 152/06

Nella figura a pagina seguente si riporta lo stralcio della Carta degli usi del suolo di PRGC.

Nelle [Tavole 1 e 3](#) sono rappresentate nello specifico le destinazioni d’uso di progetto.

AREE PER INSEDIAMENTI RESIDENZIALI	
	AREE DEGLI INSEDIAMENTI DI CARATTERE AMBIENTALE DOCUMENTARIO -RA-
	AREE RESIDENZIALI ESISTENTI -RE-
	AREE RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO -RC-
	AREE RESIDENZIALI DI NUOVO IMPIANTO -RI-
	AREE A VERDE PRIVATO VINCOLATO
AREE PER ATTIVITA' PRODUTTIVE	
	AREE AGRICOLE -H-
	AREE PRODUTTIVE ARTIGIANALI - INDUSTRIALI DI COMPLETAMENTO -PC- - PC AD ALTEZZA LIMITATA A ml. 7,50 - AREE SOGGETTE A CONVENZIONE 5 COMMA ART. 49 L.R.U.
	AREE PRODUTTIVE ARTIGIANALI - INDUSTRIALI ESISTENTI -PE-
	AREE PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI ESISTENTI E DI NUOVO IMPIANTO A DESTINAZIONI MISTE -PM-
	AREE ARTIGIANALI - INDUSTRIALI DI NUOVO IMPIANTO -PI-
	AREE COMMERCIALI DI COMPLETAMENTO - COM-
AREE PER SERVIZI SOCIALI ED ATREZZATURE A LIVELLO COMUNALE	
	AREE PER L'ISTRUZIONE -SI- A = ASILO NIDO MA = SCUOLA MATERNA SE = SC. ELEMENTARE SM = SC. MEDIA
	AREE ED EDIFICI PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE -SC- AS = ASSISTENZIALI R = RELIGIOSE CL = CULTURALI SA = SANITARIE M = AMMINISTRATIVE A = ANNONARIE SO = SOCIALI C = CIMITERO
	AREE PER SPAZI PUBBLICI A PARCO, PER IL GIOCO E LO SPORT -SV-
	AREE PER PARCHI PUBBLICI ATTREZZATI -SG-
	AREE PER SPAZI DI SOSTA E PARCHEGGIO -SP- P = SOSTA E PARCHEGGIO A = AUTORIMESSE N = POSTI MACCH. S = SUPERFICIE
	AREE PER ATTREZZATURE AL SERVIZIO DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI -SS-
	AREE PER ATTREZZATURA PORTUALE -ST-

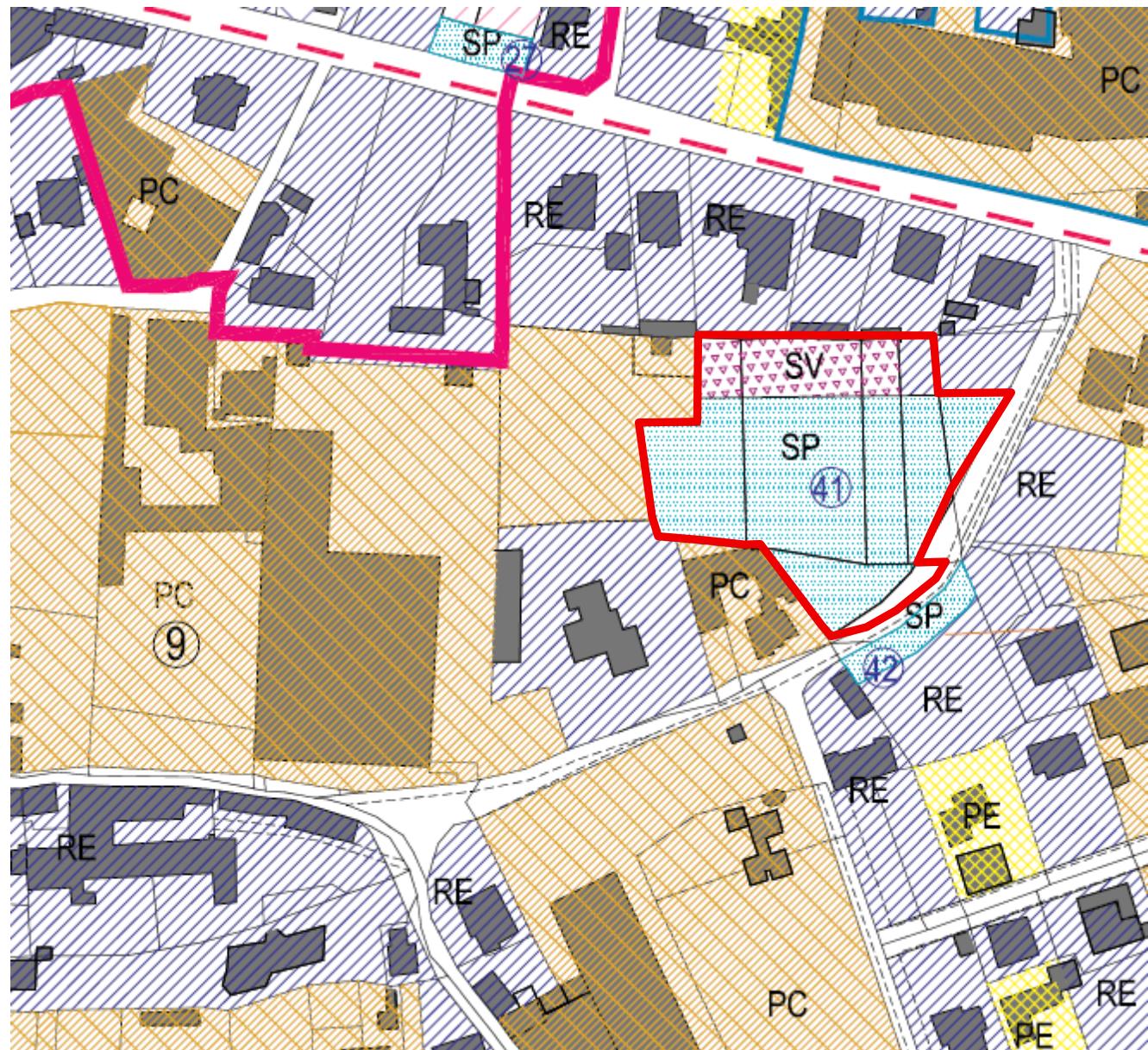


Figura 3.3. – Stralcio PRG del Comune di San Maurizio d'Opaglio - Planimetria di Piano – Usi del Suolo - Tavola 3.c
(aggiornato alla Variante parziale n. 10 approvata con D.C.C. n. 23 del 26/10/2014)

4. SINTESI DEGLI EVENTI

Di seguito si riporta una sintesi degli eventi che hanno portato alla predisposizione del presente Progetto Operativo di Bonifica.

- Nel mese di luglio 2024 Cimberio SPA presenta (tramite SUAP) al Comune di San Maurizio d'Opaglio l'istanza diretta ad ottenere il permesso di costruire per la realizzazione di NUOVO PARCHEGGIO PRIVATO E PRIVATO AD USO PUBBLICO in Via P. Nenni (P.E. n. 3446/2024) poi rilasciato con prot. 3076 del 24/04/2025).
- Nel mese di febbraio 2025, al fine della necessaria caratterizzazione ambientale da effettuarsi prima dell'inizio lavori (rif. D.P.R. n.120/2017), la ditta incaricata dei lavori medesimi (Simonotti Franco Costruzioni srl di Gattico) provvede al prelievo di campioni di terreno da trincee esplorative effettuate nell'area di previsto intervento. Tali campioni, sottoposti a verifica analitica, evidenziano la non conformità alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dalla Tabella 1, Colonne A e B, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06 per alcuni parametri.
- In data 23/04/2025 CIMBERIO SPA, soggetto interessato e non responsabile, trasmette la Comunicazione di Potenziale Contaminazione ai sensi dell'art. 245 del D. Lgs.152/06 agli EE.PP.
- In data 23/05/2025, mediante PEC, viene comunicato a CIMBERIO SPA, da parte della Provincia di Novara, Settore Ambiente, Ufficio Rifiuti e Bonifiche – Funzione Tutela e Valorizzazione Ambientale, con nota Prot. 14198/2025 del 15/05/2025 l'inserimento nell'anagrafe regionale dei siti contaminati con i seguenti riferimenti:
 - ✓ Denominazione: Cimberio spa
 - ✓ Codice Regionale: 3123
 - ✓ Codice Provinciale: 347
- In data 17/07/2025 CIMBERIO SPA presenta il Piano di Caratterizzazione, approvato con Determinazione del Comune di San Maurizio d'Opaglio del 11/09/2025, n. 7 Reg. Det. Servizio Urbanistica/Edilizia privata, con i pareri degli EE.PP. formulati in ambito di conferenza di servizi asincrona ([Allegato A1](#)).
- In data 26/09/25 vengono svolte le indagini previste dal Piano di Caratterizzazione, alla presenza di ARPA, come da verbale di sopralluogo allegato ([Allegato A2](#)).
- In data 04/11/2025 viene svolto un incontro interlocutorio informale con ARPA, per illustrare in via preliminare gli esiti della caratterizzazione, anticipando il carattere puntuale della contaminazione.

5. INDAGINE PRELIMINARE

Nel mese di febbraio 2025, al fine della necessaria caratterizzazione ambientale da effettuarsi (DRP 120/2017) prima dell'inizio lavori di realizzazione del parcheggio, la ditta incaricata dei lavori medesimi (Simonotti Franco Costruzioni srl di Gattico - NO) ha provveduto al prelievo di campioni di terreno da trincee esplorative effettuate nell'area di previsto intervento.

Tali campioni, sottoposti a verifica analitica, hanno evidenziato la non conformità alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico privato e residenziale previste dalla Tabella 1, colonna A, Allegato 5, Parte Quarta, titolo V del D.Lgs 152/06 per alcuni metalli (Mercurio, Piombo, Rame e Zinco) e gli idrocarburi pesanti ($C > 12$) e, per un parametro (Rame), anche relativamente alla colonna B della medesima tabella, relativa ai siti ad uso commerciale e industriale (Figura 5.1).

I punti nei quali l'indagine preliminare aveva identificato la potenziale contaminazione, ricadenti catastalmente nel mappale n. 365 e nel mappale n. 555 erano stati indicativamente rappresentati su base Formaps, come di seguito nuovamente riportato.



C1 Punto di prelievo con superamento limiti Colonna B
Fg.5 Map. 365

C2 Punto di prelievo con superamento limiti Colonna A
Fg. 5 Map. 555

Figura 5.1. - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE PRELIMINARE
su base forMaps

6. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

6.1. MODALITA' DI INDAGINE ATTUATA IN FASE DI CARATTERIZZAZIONE

Per la definizione dello status ambientale della matrice suoli superficiali si era prevista la realizzazione di una indagine diretta finalizzata al prelievo di campioni di terreno, attraverso suddivisione dell’area in 5 subaree, all’interno delle quali si sarebbe proceduto alla realizzazione di n. 4 trincee approfondite sino a 1,5 m da p.c.

Per ciascuna subarea, dai cumuli realizzati dalle n. 4 trincee realizzate, si era previsto di prelevare un campione composito tra 0 e 1 m da p.c. costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea e un campione tra 1,0 e 1,5 m costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea e conseguentemente confezionare n.2 campioni composti per ogni subarea, per un totale di n. 10 campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica di laboratorio. Tali modalità operative sono state confermate per le subaree 1, 2, 4 e 5.

Date, tuttavia, le evidenze di terreno riscontrate in fase di campionamento, con presenza di materiali superficiali di origine antropica, si sono concordate, con ARPA, alcune indagini aggiuntive, come di seguito dettagliate e come rappresentato nelle [Tavole 1 e 2](#) (quest’ultima con foto aerea del sito, su base forMaps, che evidenzia i riscontri di terreno) oltre che nell’[Allegato A3](#) - documentazione fotografica.

In particolare:

- Subarea 3: data impossibilità di accedere alla parte W della stessa (attualmente pertinenza di area residenziale ancora lasciata in uso e delimitata da muro di confine) si è proceduto all’esecuzione delle sole 2 trincee sul lato E del muro (rispetto alle 4 previste nella relativa perimetrazione), e allo scavo di una trincea a mano di profondità 1 m nella parte W, immediatamente a confine della subarea 3 ed al lotto di intervento, in corrispondenza dell’aiuola presente nell’adiacente parcheggio dello stabilimento Cimberio. In tale trincea è stato formato un unico campione, miscelando le aliquote prelevate lungo le pareti di scavo ed il fondo (campione 3 bis, profondità 0-1 m).
- Subarea 6: è stata delimitata una nuova subarea (denominata 6) nel settore SW dell’area di intervento, più prossima alla sede stradale ed ai fabbricati delimitanti sul lato W il mappale 555, entro la quale si è proceduto anche con campionamento mirato dei materiali di origine antropica. In tale subarea sono state infatti realizzate n. 2 trincee, approfondite come le altre sino a 1,5 m dal p.c. e con confezionamento, come negli altri casi, di n. 2 campioni composti, uno costituito dagli incrementi prelevati in ciascuna trincea tra 0 e 1 m da p.c. e l’altro costituito dagli incrementi prelevati da -1 e -1.5 m dal p.c.. In aggiunta, si è proceduto a campionare separatamente il livello superficiale osservato nella trincea S6W, tra 0-0.5 m, riconducibile a ceneri, formando il campione denominato 6s.

6.2. TRINCEE ESPLORATIVE

Tutte le trincee sono state effettuate in data 26.09.2025 attraverso un escavatore meccanico cingolato e approfondite sino a 1,5 m da p.c.; le modalità operative sono state quelle proposte nel Piano di caratterizzazione, con scavo attraverso benna, posizionamento del materiale scavato in cumulo lateralmente alla sezione di scavo e successiva chiusura con il medesimo materiale scavato. Solo nello scavo 3 (nell'aiuola del parcheggio Cimberio) si è proceduto con pala a mano, sino alla profondità di 1 m.

Nell'[Allegato A3](#) si riporta la relativa documentazione fotografica.

Schematicamente, la stratigrafia riscontrata è risultata analoga in tutti i punti osservati, con coltre eluviale ed orizzonti pedogenizzati di spessore 07/0.9 cm e successive ghiae ciottolose, sabbiose e limose debolmente alterate (depositi fluvioglaciali); solo nella trincea 1 NE si è osservata una maggiore alterazione, evidenziata da colorazione rossastra dei sedimenti.

Sezione stratigrafica rappresentativa dell'intera zona		
PROFONDITÀ (m da p.c.)		STRATIGRAFIA
0.0÷0.7/0.9		Coltre eluviale con orizzonti pedogenizzati
0.7/0.9÷1.5		Ghiae ciottolose, sabbiose e limose (depositi fluvioglaciali)

In S6W si è però rinvenuto, un orizzonte superficiale, con minima copertura erbosa, costituito da materiali fini grigi, limosi, inglobanti frammenti di dimensioni fino a centimetriche (riconducibili a ceneri, come riportato anche nel verbale di sopralluogo di ARPA) evidentemente deposti al di sopra del piano campagna originario, in particolare sul lato W della medesima trincea e con spessore irregolare, ma comunque inferiore a 0.5 m.



Sezione stratigrafica trincea 6W		
PROFONDITÀ (m da p.c.)		STRATIGRAFIA
0-0.5 m		Orizzonte superficiale limoso, con frammenti centimetrici, di colore grigio (ceneri)
0.5÷0.9		Coltre eluviale con orizzonti pedogenizzati
0.9÷1.5		Ghiae ciottolose, sabbiose e limose (depositi fluvioglaciali)

6.3. MODALITA' PRELIEVO CAMPIONI

Per le subaree 1,2,4 e 5, dai cumuli realizzati dalle n. 4 trincee realizzate, si è prelevato un campione composito tra 0 e 1 m da p.c. costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea e un campione tra 1,0 e 1,5 m costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea. Sono stati confezionati quindi n.2 campioni composti per ogni subarea, per un totale di n. 8 campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica di laboratorio.

Per la subarea 3 dai cumuli realizzati dalle n. 2 trincee realizzate, si è prelevato un campione composito tra 0 e 1 m da p.c. costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea e un campione tra 1,0 e 1,5 m costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea. Sono stati confezionati, per la subarea 3 n.2 campioni composti.

Si è inoltre effettuato uno scavo a mano nell’aiuola del parcheggio confinante ad W (già attuale pertinenza dello stabilimento Cimberio) e si è prelevato un campione formato prelevando le aliquote dalle pareti e dal fondo scavo.

Per la subarea 6 dai cumuli realizzati dalle n. 2 trincee realizzate, si è prelevato, come negli altri casi, un campione composito tra 0 e 1 m da p.c. costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea e un campione tra 1,0 e 1,5 m costituito dagli incrementi prelevati da ciascuna trincea. Sono stati confezionati quindi, per la subarea 6, n.2 campioni composti.

Nella trincea 6W si è inoltre prelevato un campione superficiale, direttamente dalla parete di scavo, del materiale riconducibile a “ceneri” rinvenuto.

Si è quindi aggiunto, per la subarea 6 questo ulteriore campione.

In totale sono stati pertanto prelevati 14 campioni.

In tutti i casi, per la formazione dei campioni, si è operato utilizzando accorgimenti necessari al fine di rendere nullo o trascurabile lo sviluppo di possibili fenomeni di contaminazioni incrociate e con:

- setacciatura con setaccio ASTM certificato avente maglia di 2 cm;
- omogeneizzazione e quartatura del terreno;
- confezionamento in barattoli in vetro a tenuta ermetica;
- etichettatura dei barattoli riportante indicazione del cantiere, nome distintivo, data e ora del prelievo.

Come da indicazioni di ARPA si è provveduto, per ciascun campione, a prelevare un'unica aliquota, da recapitare al laboratorio individuato dal proponente, per le analisi del caso; i campioni sono stati recapitati al laboratorio nella stessa giornata dei prelievi.

L’ubicazione delle trincee effettuate, materializzate in campo mediante picchetti, è riportata nelle [Tavole 1-2-3-4](#).

6.4. ANALISI CHIMICHE

Sui campioni di terreno prelevati si è proceduto alle determinazioni analitiche dei parametri di cui al set minima della tab. 4.1 del D.P.R. 120/2017, compresi BTEX e IPA, come da richiesta di ARPA (vedi [Allegato A1](#)), ossia,

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C >12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA.

Tali analisi sono state eseguite dal laboratorio COMIE srl di Sizzano (NO), n. accreditamento 00311, nei cui rapporti di prova, allegati di seguito ([Allegato A4](#)), sono rappresentati i risultati, con riferimento al D.Lgs. 152/06 – Allegato 5 al Titolo V – parte IV .

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dalla vigente normativa per siti:

- ad uso vede pubblico, privato e residenziale (Tabella 1, Colonna A)
- ad uso commerciale e industriale (Tabella 1, Colonna B)

in relazione alle future destinazioni d’uso dell’area, come deducibile dalle [Tavole 1 e 3](#).

6.5. RISULTATI

In sintesi, gli esiti delle analisi, riassunti nella seguente [tabella 6.5.1.](#), sono tutti conformi alla futura destinazione prevista per le aree di progetto, fatta eccezione per il singolo campione 6s, rappresentativo dei materiali superficiali evidenziati visivamente in campo e circoscritti alla zona più SW del lotto di progetto (subarea 6, trincea 6W), che si è quindi concordato con ARPA di analizzare puntualmente, in aggiunta a quanto già previsto dal PdC, come sopra già descritto, e nel quale si sono riscontrati valori di Rame e Zinco superiori ai limiti della colonna B.

Tabella 6.5.1. – Esiti analitici dei campionamenti di caratterizzazione eseguiti in data 26.09.2025

7. MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO DEL SITO

Il modello concettuale definitivo del sito così come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 è realizzato sulla base delle informazioni raccolte in sito, individuando le potenziali sorgenti della contaminazione, la qualità delle matrici ambientali, i potenziali percorsi della migrazione e i potenziali bersagli.

Nello schema di seguito riportato è rappresentato un modello concettuale generico in cui si evidenziano le sorgenti nei compatti ambientali suolo superficiale, suolo profondo e falda, le modalità di esposizione, le vie di migrazione ed i bersagli on site e off site (residenziale e/o commerciale).

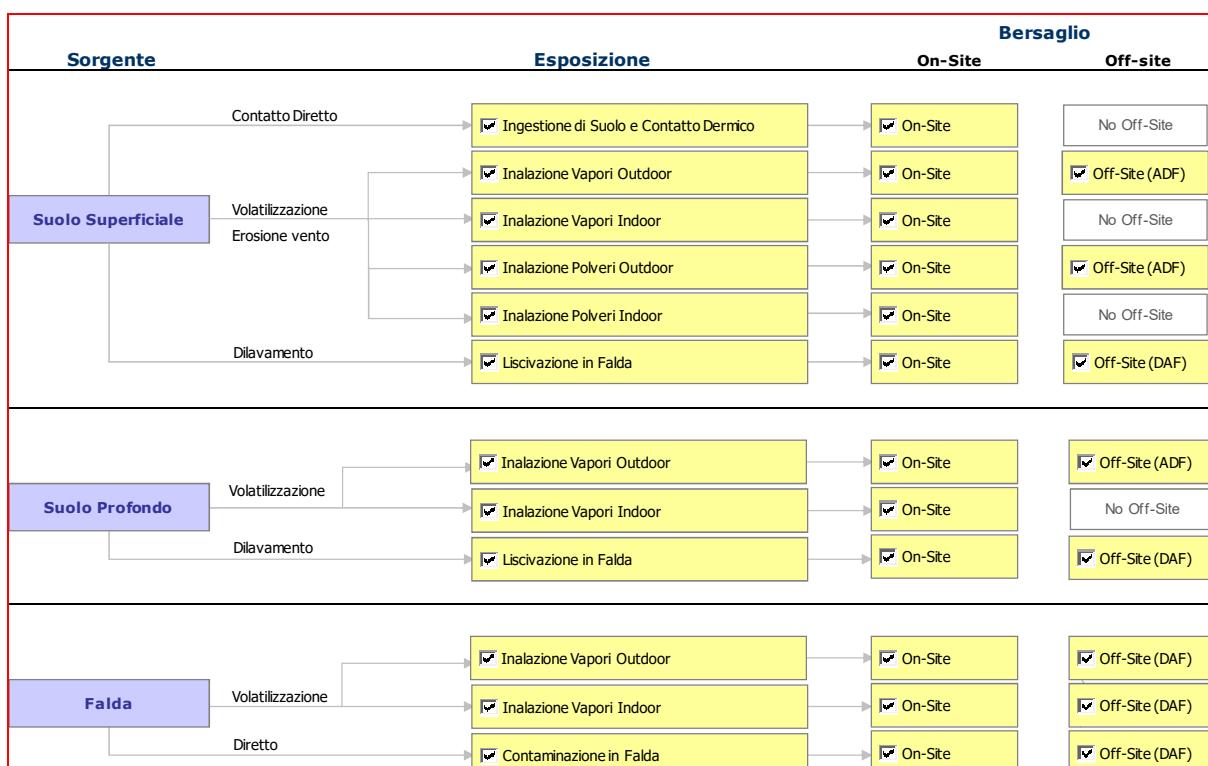


Figura 7.1.– Modello concettuale generico

Il modello concettuale del sito in esame vede quale potenziale fonte di contaminazione primaria il materiale superficiale riconosciuto nella zona SW del lotto, verosimilmente residui di ceneri, così come già definito nel verbale di sopralluogo di ARPA, abbandonati in tempi passati nell'area, quando inutilizzata e con alberature che mascheravano la superficie della stessa, al di sopra del terreno agrario naturale, poi dilavate dalle acque di ruscellamento provenienti dalla sede stradale nonché dai pluviali dell'edificio a confine.

Le indagini ambientali condotte (preliminari ed in fase attuativa del Piano di Caratterizzazione) hanno quindi evidenziato la potenziale contaminazione delle matrici suoli superficiali solo nella parte SW dei lotti in questione, con contaminazione da Rame in

corrispondenza del punto C1 (profondità del campione tra 0 e 1 m da p.c.) e contaminazione da Rame e Zinco in corrispondenza del punto 6s (0-0.5 m) prelevato nella trincea 6W.

L'estensione della contaminazione è stata rappresentata graficamente sulle [Tavole 3 e 4](#) (anche quest'ultima disegnata su base forMaps, dove si riconoscono le evidenze di terreno) delimitandone il perimetro sia in relazione agli esiti dei campioni analizzati, ma anche sulla base delle evidenze dirette in situ (es. minimi rilievi ed irregolarità nella superficie topografica, materiali smossi, coltre erbosa dilavata).

Si evidenzia in proposito che, benché le analisi sui campioni prelevati in fase di caratterizzazione in corrispondenza della subarea 4 sono risultati conformi alla più restrittiva colonna A, l'area oggetto di bonifica è stata comunque estesa anche internamente alla medesima 4 per comprendere la zona di dilavamento osservabile sul terreno e verosimilmente causa della contaminazione del campione C1.

La limitata estensione della contaminazione è provata, peraltro, dal fatto che i campioni 6(0-1) e 6(1-1.5) raccolti nella medesima subarea 6, con aliquote prelevate anche nella medesima trincea 6W ove si è evidenziato l'orizzonte di ceneri, non abbiano rilevato superamenti della colonna A.

Non sono peraltro state riscontrate altre evidenze visive e olfattive sospette.

Il dilavamento è stato presumibilmente la causa della contaminazione rinvenuta nelle indagini preliminari nei campioni C1 e C2, raccolti immediatamente a valle della zona di accumulo dei residui rinvenuti nella trincea 6W.

La zona interessata dal terreno contaminato risulta pertanto circoscritta nella zona SW del lotto, con estensione di circa 230 m², come rappresentata nelle [Tavole 3 e 4](#).

I dati analitici evidenziano pertanto che la **sorgente** di contaminazione è rappresentata dal terreno insaturo nella porzione tra piano campagna e la profondità di 0.5 metri; i contaminanti che costituiscono la sorgente sono metalli (Rame e Zinco nel campione 6s prelevato nella trincea 6W e Rame nel campione preliminare C1).

I **bersagli** della potenziale contaminazione del sito sono costituiti dai suoli profondi oltre che da umani individuabili nei recettori on site fruitori dell'area parcheggio e off site fruitori delle aree limitrofe.

Come già descritto nel piano di caratterizzazione, la soggiacenza della falda si colloca ad oltre 25 m da p.c., come rilevabile nel pozzo presente presso l'adiacente stabilimento Cimberio.

L'acqua rinvenuta al fondo della sola trincea 2NE, nella leggera depressione che caratterizza il settore nord orientale del lotto, si ritiene invece essere verosimilmente legata a circoscritti fenomeni di ristagno (legati anche a possibili orizzonti fini nei depositi fluvioglaciali) al termine della blanda incisione che attraversa l'area in direzione est e occasionalmente percorsa da limitati deflussi durante eventi di precipitazioni intense (come accaduto il giorno prima degli scavi).

Pertanto, dato che i terreni contaminati si limitano ai primi 50 cm da p.c., può essere ragionevolmente escluso il rischio di contaminazione della falda.

In base alle conoscenze attuali della distribuzione della potenziale contaminazione è possibile individuare le seguenti vie di migrazione/esposizione:

- eventuale ingestione e contatto dermico dai suoli superficiali;
- eventuale inalazione di polveri dai suoli superficiali;
- eventuale dilavamento dai suoli superficiali verso la falda.

Nella Figura 6.2 si riporta il modello concettuale preliminare del sito in esame.

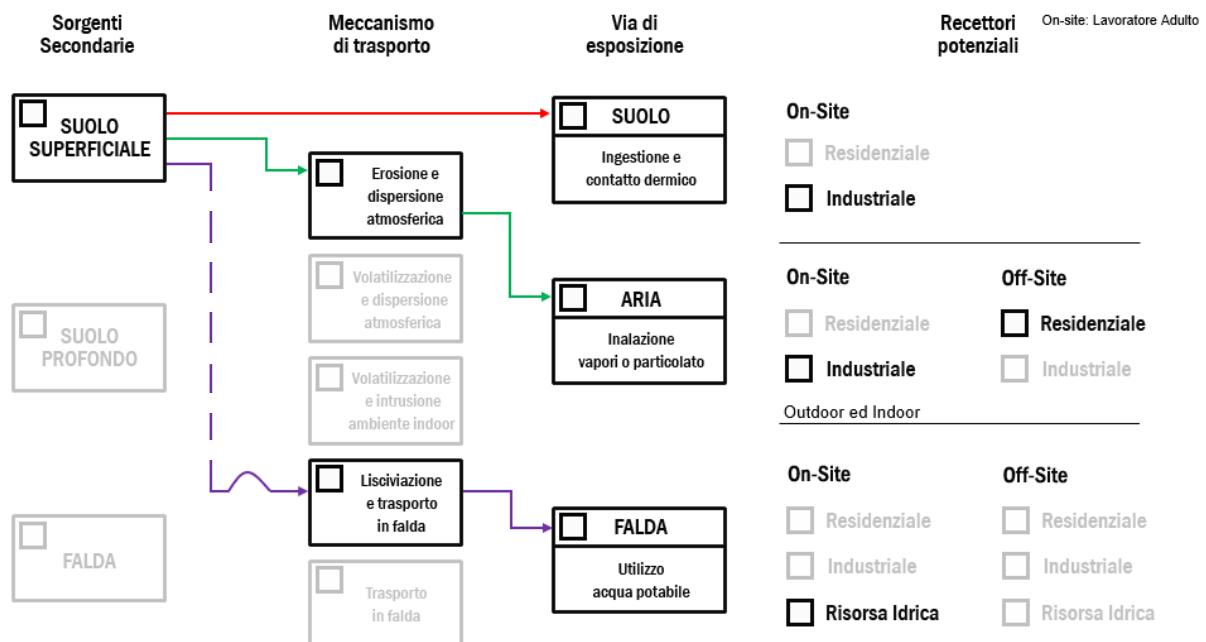


Figura 6.2– Modello concettuale definitivo sito specifico

8. PROPOSTA OPERATIVA DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

Alla luce del modello concettuale sopra definito, della limitata estensione della contaminazione e degli obiettivi di bonifica per i suoli che vengono posti pari alle CSC, si ritiene di proporre la **rimozione ed il conferimento dei terreni ad impianto autorizzato**.

Le attività prevedono:

1. accantieramento dell’area per la realizzazione degli interventi di bonifica;
2. rimozione di terreno nell’area individuata come da planimetria ([Tavole 3 e 4](#));
3. verifica diretta con prelievo di campioni da fondo scavo ([Tavola 5](#));
4. conferimento dei rifiuti prodotti ad idoneo impianto autorizzato previa classificazione EER;
5. demobilizzazione del cantiere.

La stima dei tempi di realizzazione delle opere è di circa 20 giorni lavorativi, come da cronoprogramma più avanti riportato.

Nel seguito si riportano le varie fasi di lavoro.

8.1. INTERVENTI DI BONIFICA PER LA MATRICE SUOLI SUPERFICIALI

Sulla base delle evidenze di terreno, con presenza di modesto accumulo di materiali superficiali nella parte SW del lotto, come deducibile anche dalla stratigrafia della trincea 6W, dove si osserva il livello riferibile a “ceneri” ben definito e delimitato, al di sopra del terreno agrario e dei sottostanti terreni fluvioglaciali rinvenuti in tutte le trincee effettuate, si propone un’azione mirata alla rimozione e allo smaltimento dei terreni ipotizzati contaminati.

8.2. DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TERRENO DA AVVIARE A SMALTIMENTO

Sulla base della perimetrazione riportata nelle [Tavole 3 e 4](#) e definita come sopra illustrato, di seguito vengono riportati l’estensione superficiale, la profondità della contaminazione e il volume di terreno da avviare allo smaltimento; stimando un peso specifico del materiale di circa 1,70 ton/mc si ricava che il quantitativo presunto di terreno da avviare allo smaltimento è di circa 195 ton, che si arrotondano a 200 ton.

AREA DI BONIFICA	SUPERFICIE	PROFONDITA' DI SCAVO	VOLUME DA SMALTIRE	PESO STIMATO DEL TERRENO DA SMALTIRE
	230 m ²	0,5 m	115 m ³	200 ton

In caso di evidenze organolettiche lo scavo potrebbe subire variazioni in area e volumetria.

8.3. ALLESTIMENTO CANTIERE

Si procederà alla delimitazione dell’area di cantiere ed alla posa della cartellonistica prevista dalla normativa vigente.

Verrà inoltre allestita l’area di deposito temporaneo dei rifiuti (di circa 100 m²), la cui ubicazione sarà valutata in fase di accantieramento. Attualmente, in via del tutto propositiva viene individuata nelle [Tavole 3, 4 e 5](#) l’ubicazione proposta.

Su tale area verrà steso un telo in polietilene per l’accumulo del materiale scavato; saranno quindi effettuati i campionamenti in mucchio necessari per l’omologa del rifiuto da parte dell’impianto di destinazione individuato, ai sensi della normativa vigente, propedeutica all’avvio dei conferimenti.

8.4. RIMOZIONE TERRENO POTENZIALMENTE CONTAMINATO

Per l’esecuzione dello scavo sarà impiegato un escavatore cingolato con benna rovescia.

Le operazioni di scavo dovranno essere eseguite in modo tale da garantire l’assenza di fenomeni di cross-contamination, pertanto, i cingoli dell’escavatore non dovranno mai entrare in contatto con i terreni potenzialmente contaminati ma rimanere sempre poggiati su aree ritenute non contaminate.

Lo scavo sarà ampliato fino al raggiungimento delle dimensioni previste; in caso di evidenze organolettiche di contaminazione potrà essere eventualmente proseguito fino al raggiungimento degli orizzonti presunti non contaminati.

Il terreno contaminato, così scavato dall’area individuata, sarà depositato nella zona allestita per il deposito temporaneo.

Al termine di ciascuna giornata lavorativa si dovrà procedere alla copertura dello scavo e dell’area di accumulo con telo in polietilene, al fine di preservare le aree ed i rifiuti in caso di precipitazioni a carattere piovoso.

Nel caso si rendesse necessario un eventuale approfondimento degli scavi, sarà valutata la possibilità di predisporre eventuali idonei sistemi di sostegno, specie nella zona più vicina al fabbricato sul confine SW.

Raggiunta la quota di fondo scavo, si realizzeranno i campionamenti di verifica di cui al successivo capitolo 8.8.

8.5. BONIFICA, TRASPORTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

La rimozione, così come il trasporto del materiale da avviare a smaltimento sarà realizzato incaricando imprese autorizzate e iscritte all’Albo Nazionale Gestori Ambientali per le pertinenti categorie ovvero:

- Esecuzione della bonifica: Categoria 9 classe D o superiori;
- Trasporto rifiuti non pericolosi: Categoria 4.

L’impianto di destino del rifiuto verrà definito in funzione della tipologia del rifiuto, da individuare tra EER 170504 o 170503, in funzione della pericolosità.

Allo scopo verranno raccolti 2 campioni rappresentativi dei rifiuti prodotti, che verranno sottoposti ad analisi chimica di laboratorio per la caratterizzazione del rifiuto e attribuzione del corretto codice EER.

Preliminariamente all’avvio dei lavori e dei conferimenti dei rifiuti saranno comunicati agli enti i nominativi delle imprese e le relative autorizzazioni / abilitazioni all’esercizio delle attività per cui incaricate.

La documentazione relativa all’avvenuto smaltimento o recupero dei terreni sarà resa disponibile agli Enti di Controllo al termine dei lavori di bonifica nell’ambito della Relazione finale degli interventi.

8.6. OBIETTIVI DELLA BONIFICA

Con riferimento al D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Allegato 4 al Titolo V, in considerazione della limitata estensione della contaminazione, gli obiettivi degli interventi di bonifica tenderanno al **raggiungimento delle** relative **CSC** definite dal medesimo decreto, **senza** implementare una analisi di rischio sito-specifica.

Sulla base dei contaminanti individuati presso l’area di studio mediante le indagini svolte e della destinazione d’uso della porzione dell’area dove è stata riscontrata la contaminazione (industriale) si riportano di seguito gli obiettivi della bonifica il cui raggiungimento dovrà essere verificato ad ultimazione degli interventi presso l’area:

Tab 8.6.1. – Obiettivi di bonifica

PARAMETRO	CSC commerciale e industriale Tab. 1, Col. B, D.Lgs. 152/06 (mg/kg ss)
Cromo esavalente	15
Arsenico	50
Cadmio	15
Cobalto	250
Cromo	800
Mercurio	5
Nichel	500
Piombo	1000
Rame	600
Zinco	1500
Idrocarburi pesanti C superiore a 12	750
Amianto	1000
SOLVENTI AROMATICI	
Benzene	2
Etilbenzene (#)	50
Stirene (#)	50
Toluene (#)	50
Xilene (#)	50
Sommatoria organici aromatici (#)	100
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Acenaftene	
Acenaftilene	
Antracene	
Benzo[e]pirene	
Dibenzo[a,h]antracene	10
Fenantrene	
Fluorantene	
Fluorene	
Indeno[1,2,3-cd]pirene	5
Naftalene	
Perilene	
Pirene	50
Benzo[a]antracene (§)	10
Benzo[a]pirene (§)	10
Benzo[b]fluorantene (§)	10
Benzo[g,h,i]perilene (§)	10
Benzo[k]fluorantene (§)	10
Crisene (§)	50
Dibenzo[a,e]pirene (§)	10
Dibenzo[a,h]pirene (§)	10
Dibenzo[a,i]pirene (§)	10
Dibenzo[a,l]pirene (§)	10
Sommatoria policiclici aromatici (§)	100

8.7. VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI BONIFICA E MODALITA' DI COLLAUDO DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

A seguito della rimozione dei materiali descritti, per una profondità di 50 cm dal p.c., o comunque individuata in base ai criteri descritti nei paragrafi precedenti, saranno prelevati alcuni campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica, per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di bonifica di cui al paragrafo precedente.

In particolare, al termine degli interventi di rimozione del terreno ritenuto potenzialmente contaminato si procederà al campionamento di collaudo in contraddittorio con ARPA, alla quale sarà comunicata la data di inizio lavori.

Allo scopo, stimando la superficie dell’area bonificata in circa 230 m², si prevede di suddividere la stessa in 3 settori, in ciascuno dei quali si procederà con prelievo di più aliquote da tutta l'estensione del relativo fondo scavo, con opportuna omogeneizzazione e formazione di 1 campione medio composito, per un totale di 3 campioni medio compositi ([Tavola 5](#)) da sottoporre ad analisi chimica.

Le procedure di prelievo e formazione dei campioni di terreno saranno eseguite in modo da evitare eventuali contaminazioni incrociate e da garantire la loro migliore conservazione.

Nello specifico saranno impiegate le modalità di prelievo dei campioni già utilizzate in sede di caratterizzazione, come da Allegato 2 al Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006: il materiale prelevato sarà sottoposto a vagliatura in situ e verrà effettivamente campionata la frazione passante al setaccio 2 cm.

I materiale raccolto verrà posto in contenitori di vetro a chiusura ermetica, sigillato, etichettato e posto all'interno di contenitori refrigerati per il trasporto; ciascun campione verrà prelevato in triplice aliquota, di cui una sarà messa a disposizione dell'ARPA territorialmente competente, mentre una sarà inviata al laboratorio incaricato dalla committenza per l'esecuzione delle analisi chimiche previste; la terza aliquota verrà conservata in condizioni idonee per le eventuali ulteriori verifiche che potrebbero rendersi necessarie.

Qualora le analisi evidenziassero il superamento della CSC commerciale ed industriale per uno dei parametri sopra elencati si procederà all'asportazione del terreno fino al raggiungimento della base della stessa contaminazione.

8.8. CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

A conclusione dell’intervento si procederà al carico e conferimento ad impianto autorizzato di tutti i rifiuti prodotti, preventivamente caratterizzati.

8.9. INTERVENTI CONCLUSIVI

Ottenuti i risultati delle analisi di collaudo degli interventi di bonifica, che confermino il raggiungimento degli obiettivi di bonifica, in considerazione del fatto che l’area sarà interessata da lavori di realizzazione del parcheggio, non verrà effettuato il ripristino dell’area, in quanto rimandato alla fase realizzativa del progetto.

8.10 DEMOBILIZZAZIONE CANTIERE

A chiusura delle operazioni si procederà alla rimozione della recinzione di protezione dell’area cantiere e dell’area di deposito temporaneo rifiuti, restituendo l’area al suo uso legittimo.

8.11 . NOTIFICA DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI DI BONIFICA

Come previsto dal decreto di riferimento per il caso specifico (art. 242 del D.Lgs 152/2006), completati i lavori di rimozione dei terreni contaminati ed ottenuti i risultati analitici dei campioni di fondo scavo, si predisporrà una relazione di fine lavori che conterrà, oltre alla descrizione degli interventi eseguiti, la documentazione comprovante l’avvenuto smaltimento dei terreni inquinati ed i rapporti di prova relativi alle verifiche analitiche condotte durante i lavori di bonifica.

Unitamente alla Relazione di Fine Lavori si inoltrerà all’Autorità competente la richiesta di certificazione degli interventi di bonifica eseguiti.

9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Per la realizzazione degli interventi descritti ai capitoli precedenti si prevedono circa 20 giorni lavorativi, cui si sommeranno i tempi per gli esiti delle analisi di laboratorio e di collaudo, non attualmente preventivabili, come indicato nel seguente cronoprogramma.

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

tempi non attualmente prevedibili

10. QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI

Di seguito si riportata la stima economica degli interventi, con riferimento al Prezzario Regione Piemonte 2025 ed analisi di mercato.

Voci prezzario/ analisi di mercato	Interventi previsti	U.M.	Quantità	Costo Unitario	Totale
				(€)	(€)
<u>Interventi preliminari</u>					
AM1	Allestimento area di cantiere e tracciamento aree in scavo	A corpo	1	3.000,00	3.000,00
<u>Scavo, movimentazione e smaltimento terreni</u>					
01.P24.A10.003	Nolo di escavatore con benna rovescia compreso manovratore, carburante, lubrificante, trasporto in loco ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego, della capacità di m³ 0,250 (peso operativo fino a 75 q)	h	48	76,04	3.649,92
01.A01.A10	Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m³, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere	m³	115	4,82	554,30
<u>Manodopera</u>					
1.P01.A20.005	Operaio qualificato	h	24	37,53	900,72
1.P01.A30.005	Operaio comune	h	48	33,62	1.613,76
<u>Caratterizzazione di omologa del rifiuto da parte dell'impianto di destino individuato</u>					
29.A05.A05.010	Test di cessione per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186) - attribuzione codice CER e indicazione modalità di smaltimento/recupero	cad	2	193,53	387,06
29.A05.A05.005	Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti, comprensive almeno dei fattori: parametri fisici, metalli pesanti, sostanze organiche, idrocarburi, altre sostanze (amianto)	cad	2	429,59	859,18
<u>Trasporto</u>					
01.P26.A60.030	Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, esclusi i relativi oneri e tributi se dovuti. In impianto di trattamento autorizzato, esclusivamente per distanze tra sito di lavorazione e impianto comprese tra 10 e i 30 km	m³	115	6,2	713,00
<u>Conferimento a impianto di recupero e riciclo autorizzato</u>					
AM2	Conferimento di rifiuti non pericolosi EER 170504	ton	200	60,00	12.000,00
<u>Analisi chimiche collaudo</u>					
29.A05.A05.005	Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti, comprensive almeno dei fattori: parametri fisici, metalli pesanti, sostanze organiche, idrocarburi, altre sostanze (amianto)	cad	3	429,59	1.288,77
TOTALE VOCI					
24.966,71 €					
Imprevisti					
A corpo ≈ 20% 4.993,34 €					
TOTALE OPERE BONIFICA					
29.960,05 €					
Oltre Oneri Professionali, sicurezza ed IVA di legge					