



LATERLITE S.P.A.

RUBBIANO DI SOLIGNANO (PR)

**RELAZIONE DI RIFERIMENTO
STABILIMENTO DI SOLIGNANO (PR).**

ogg. RELAZIONE DI RIFERIMENTO.			comm. 16003	
			cat. Amb	fase CO
			num.	
red.	approv.	scala	rev. 01	data 09/08/2022
file	16003CO-RelRif_01.docx			

revis. n.	data	oggetto revisione
01	09/08/22	valutazione nuove sostanze pericolose introdotte

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO.....	4
2.1	Localizzazione del sito.....	4
2.2	Descrizione delle attività produttive pregresse e attuali presenti sull'area	4
3.	INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE PERTINENTI E RELATIVI CENTRI DI PERICOLO	5
3.1	Descrizione del ciclo produttivo	5
3.1.1	Deposito argilla.....	8
3.1.2	Sala Macchine e deposito argilla lavorata.....	8
3.1.3	Forno Rio	9
3.1.4	Combustibili.....	10
3.1.5	Vagliatura e frantumazione	12
3.1.6	Carico sfuso e insaccaggio.....	12
3.1.7	Premiscelati	13
3.1.8	Predosati	13
3.1.9	Trasporti e depositi	13
3.1.10	Servizi ausiliari.....	13
3.2	Individuazione delle sostanze pericolose e relativi centri di pericolo	14
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	16
4.1	Inquadramento di area vasta.....	16
4.2	Inquadramento di dettaglio.....	19
4.2.1	Indagini di dettaglio	19
4.2.2	Inquadramento lito-stratigrafico	21
4.2.3	Inquadramento idrogeologico	22
4.2.4	Campagne piezometriche.....	23

5.	SINTESI DELLE INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE.....	24
5.1	Suolo insaturo	24
5.1.1	Prelievi effettuati nell'ambito della realizzazione di scavi e sondaggi geognostici.....	24
5.1.2	Prelievi effettuati nell'ambito di un procedimento di bonifica	24
5.2	Acque sotterranee.....	25
6.	PIANO DI INDAGINE.....	26
6.1	Caratterizzazione del suolo insaturo.....	26
6.1.1	Formazione di campioni compositi.....	27
6.1.2	Formazione di campioni puntuali.....	28
6.1.3	Analisi di laboratorio.....	29
6.1.4	Rilievo topografico.....	31
6.1.5	Risultati analitici suolo insaturo.....	31
6.2	Caratterizzazione delle acque sotterranee.....	31
6.2.1	Realizzazione nuovi piezometri.....	31
6.2.2	Formazione dei campioni di acque sotterranee	32
6.2.3	Analisi di laboratorio.....	33
6.2.4	Rilievo topografico.....	34
6.2.5	Risultati analitici acque sotterranee	34
7.	CONCLUSIONI	35

1. PREMESSA

Il presente elaborato è la revisione della Relazione di Riferimento redatta in conformità al D. M. 15 aprile 2019, nr. 95,

Il presente documento viene aggiornato a seguito di alcune modifiche realizzate sul sito che hanno comportato l'introduzione di nuove sostanze pericolose rispetto a quelle esaminate nell'ambito della prima stesura del documento.

In particolare, le principali modifiche sono state:

- Introduzione di un quench ad acido solforico al 30%
- Realizzazione di un impianto di predosati
- Realizzazione di un silos per utilizzo sorbalite
- Autorizzazione per la realizzazione di due nuovi serbatoi da 100 m³ ciascuno per lo stoccaggio dei rifiuti

Con il termine di sostanze pericolose, oggetto degli obblighi correlati alla relazione di riferimento si devono intendere le sostanze e le miscele così come definite ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettera v-octies, del punto 1 del D. Lgs. 152/06, e poi individuate quali "pertinenti" secondo le modalità riportate nel DM Ambiente numero 95 del 15/04/2019,

Le sostanze/miscele pericolose introdotte con le modifiche (acido solforico e sorbalite) sono rispettivamente classificate:

- Acido solforico - H314
- Sorbalite H318- H315 – H335

e non rientrano tra le sostanze che devono essere considerate ai fini dell'assoggettabilità.

Per quanto riguarda i rifiuti, pur essendo esclusi dal Regolamento Reach, già in fase di prima stesura della presente relazione si era ritenuto di integrare la caratterizzazione considerandoli anch'essi ai fini dell'assoggettabilità. I due nuovi serbatoi (non ancora realizzati) verranno posizionati nel medesimo bacino di contenimento dove sono posizionati i serbatoi S1, S2, S3 e S4 già oggetto di approfondimenti e dotato di tutte le protezioni di sicurezza.

Pertanto, alla luce delle modifiche non rilevanti ai fini della presente relazione, verrà aggiornata la parte descrittiva dello stabilimento ed il relativo lay out, ma non verranno

allegate le tavole grafiche né i risultati delle analisi effettuate che rimangono quelli presentati all'atto della prima consegna. Si ritengono altresì invariate tutte le precedenti valutazioni svolte.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

2.1 Localizzazione del sito

L'impianto industriale della Laterlite S.p.A. è localizzato nella parte settentrionale del Comune di Solignano, in prossimità del confine con il Comune di Fornovo di Taro ad est e il Comune di Varano Dè Melegari ad ovest. In particolare, il sito ricade alla confluenza tra il F. Taro e il T. Ceno, ad una quota di circa 165-170 m s.l.m.

La proprietà Laterlite si estende su una superficie complessiva di circa 348'000 m², di questa circa 240'000 m² sono interessati dalle attività di lavorazione dell'argilla, come meglio descritte al successivo par. 3.1.

L'insediamento si colloca in un contesto originariamente rurale, con forti presenze antropiche quali l'autostrada A15 a Sud e altre attività industriali; in particolare, lo stabilimento confina a Nord e a Ovest con un'area agricola, a Sud con lo stabilimento Lecasistemi (ora Laterlite S.p.a. – divisione LecaSistemi) e con altri insediamenti produttivi, ad Est con un'area a vocazione artigianale.

La zona è classificata nel Piano Regolatore Generale come zona di natura esclusivamente industriale/artigianale.

2.2 Descrizione delle attività produttive pregresse e attuali presenti sull'area

Lo stabilimento di Rubbiano di Solignano è un impianto di produzione di argilla espansa ottenuta dalla cottura ad alte temperature (1200°C) di argille chiamate varicolori; l'inizio attività dell'impianto risale al 1965 e non ci sono attività pregresse da segnalare.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE PERTINENTI E RELATIVI CENTRI DI PERICOLO

3.1 Descrizione del ciclo produttivo

L'argilla cruda, proveniente da una cava posta a circa 2 km a monte dello stabilimento, viene accumulata all'interno dello stabilimento per essere poi avviata alla fase di prelaborazione (Sala Macchine) in cui viene macinata ed impastata con acqua ed olio combustibile denso e successivamente laminata.

L'argilla prelaborata può essere immessa direttamente, o previo deposito intermedio, in testa al forno rotativo "essicante", dove avviene un preriscaldamento a 600°C sfruttando l'elevata temperatura dei gas provenienti dal forno rotativo di cottura. L'argilla, così essiccata, passa di seguito ed in continuo nel forno di cottura "espansore" dove subisce un ulteriore trattamento termico fino a 1'200°C.

I combustibili utilizzabili per la cottura sono: metano e rifiuti industriali costituiti da oli esausti ed emulsioni oleose esauste (rifiuti pericolosi).

Il prodotto in uscita dal forno viene raffreddato con aria ambiente e mediante nastri trasportatori viene inviato nel deposito principale (deposito Tout-Venant), dal quale viene successivamente estratto per essere inviato nel reparto vagliatura dove è suddiviso nelle granulometrie di interesse commerciale. La frazione più grossolana del vagliato, non di interesse commerciale, viene frantumata.

I prodotti ottenuti dalla vagliatura e dalla frantumazione sono depositati in cumuli all'aperto o in appositi sili. Possono essere venduti direttamente come tali, allo stato sfuso, o portati al confezionamento dove vengono insaccati, o utilizzati per la produzione di premiscelati.

Nella successiva Fig. 3.1, si riporta una rappresentazione schematica del ciclo produttivo sopra descritto.

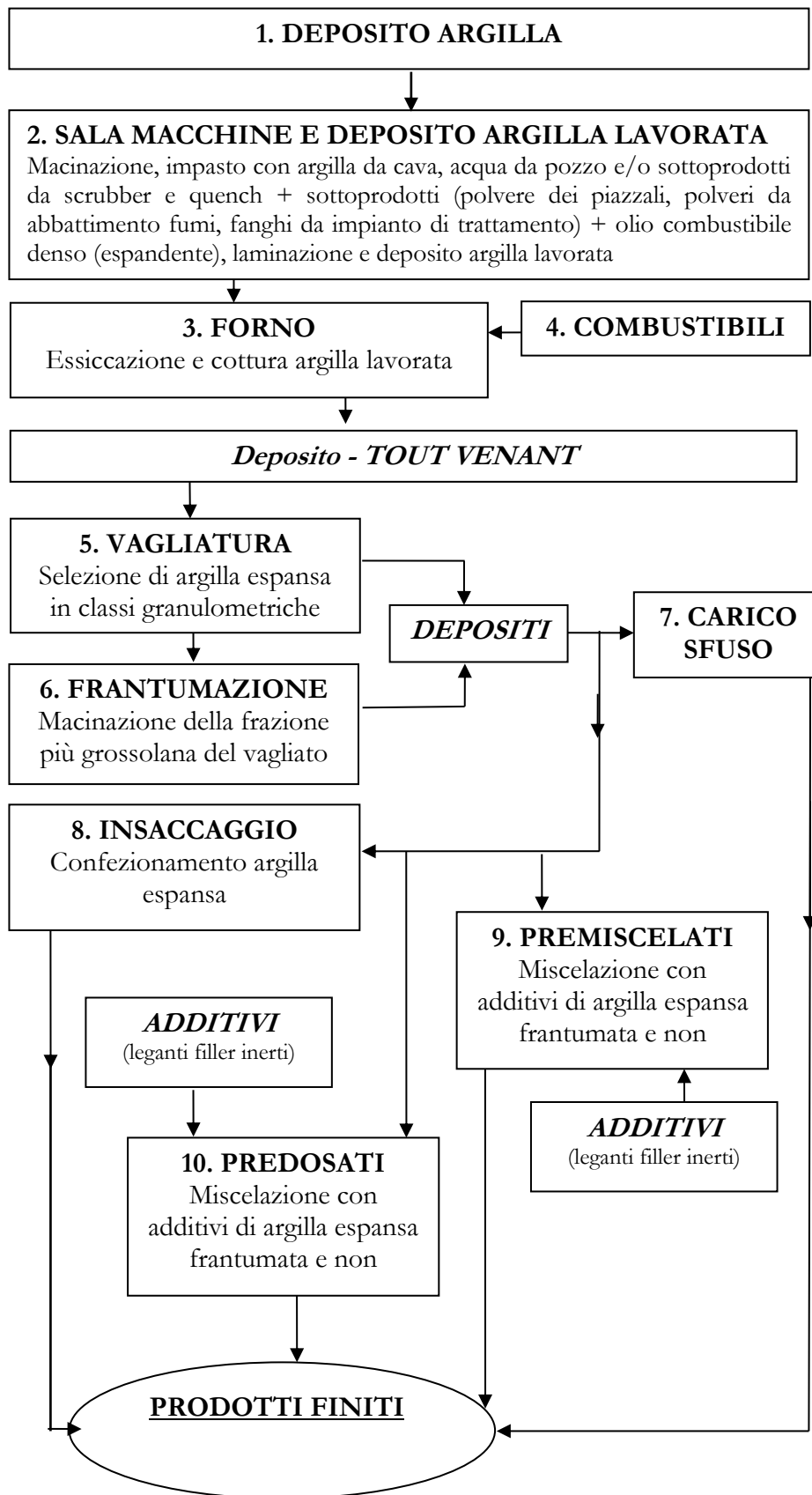


Fig. 3.1. Rappresentazione schematica del ciclo produttivo.

Sulla base del ciclo produttivo, l'impianto è costituito dalle seguenti unità tecnologiche, la cui ubicazione è riportata in Fig. 3.2:

1. Deposito argilla;
2. Sala Macchine e deposito argilla lavorata;
3. Forno "Rio";
4. Combustibili,
5. Vagliatura;
6. Frantumazione;
7. Carico sfuso;
8. Insaccaggio;
9. Premiscelati;
10. Predosati
11. Trasporti e depositi;
12. Servizi ausiliari.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle singole unità tecnologiche.

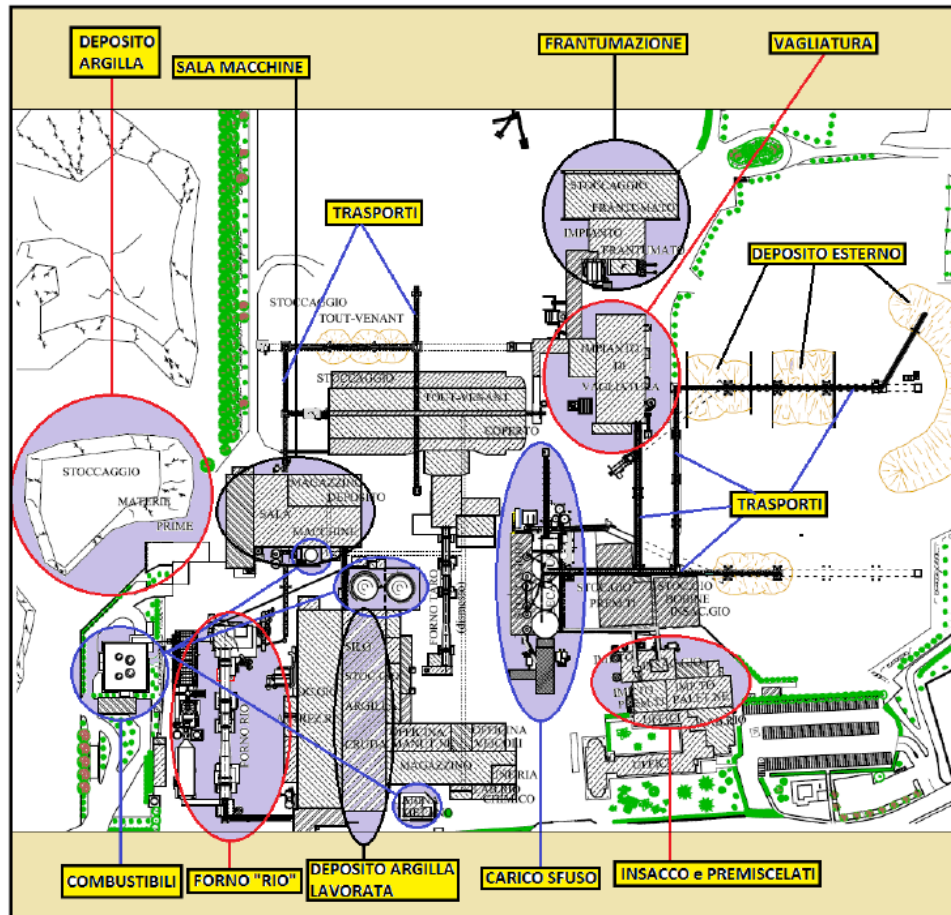


Fig. 3.2. Schema globale del sito, con indicate le posizioni delle unità tecnologiche che costituiscono l'impianto.

3.1.1 Deposito argilla

L'argilla cruda, estratta da una cava posta a circa 2 km a monte dello stabilimento, viene trasportata all'impianto tramite automezzi, pesata e depositata in apposite aree in cumuli alti circa 3 metri. Vengono utilizzate due tipologie diverse di argille, una denominata "grigia" ed una denominata "rossa". Il deposito in strati successivi garantisce un primo mescolamento ed omogeneizzazione dei $120'000 \div 170'000 \text{ m}^3$ di argilla utilizzati annualmente.

3.1.2 Sala Macchine e deposito argilla lavorata

L'argilla viene prelevata dai cumuli tramite pala gommata ed avviata alla fase di prelaborazione nel reparto Sala Macchine. Qui cui viene tritata ed impastata con acqua ed olio combustibile denso (molazza) e quindi laminata.

L'acqua proviene prevalentemente dallo *scrubber* ad umido sito nella sezione di

abbattimento degli inquinanti lungo la linea fumi del Forno Rio.

L'olio è immagazzinato in un apposito serbatoio da 162 m³ situato all'esterno del reparto, e mantenuto fluido tramite riscaldamento con una serpentina a vapore. Prima di essere aggiunto all'impasto, l'olio denso viene ulteriormente riscaldato fino a 80°C per accrescerne ulteriormente la fluidità. L'approvvigionamento dell'olio avviene tramite autocisterne da 30 t.

Sono inoltre riutilizzati alcuni materiali derivanti dalla produzione, quali:

- fanghi dal quench e dallo scrubber trasportati durante il recupero dell'acqua dello stesso;
- fanghi da vasche di decantazione e/o da nuovo impianto di trattamento acque reflue;
- polveri provenienti dal sistema ibrido filtro a maniche ed elettrofiltro del forno e filtri a maniche della Sala Macchine;
- polveri raccolte dai piazzali.

L'argilla lavorata può essere stoccata oppure immessa direttamente in testa al forno.

3.1.3 Forno Rio

L'argilla cruda lavorata, proveniente direttamente dalla Sala Macchine o dal deposito intermedio, viene immessa in testa al forno rotativo essiccante, dove avviene un preriscaldamento a 600°C sfruttando l'elevata temperatura dei fumi caldi provenienti in controcorrente dal forno rotativo in cui avviene la cottura vera e propria ad una temperatura di 1'200-1'300°C (vedasi schema di Fig. 3.3).

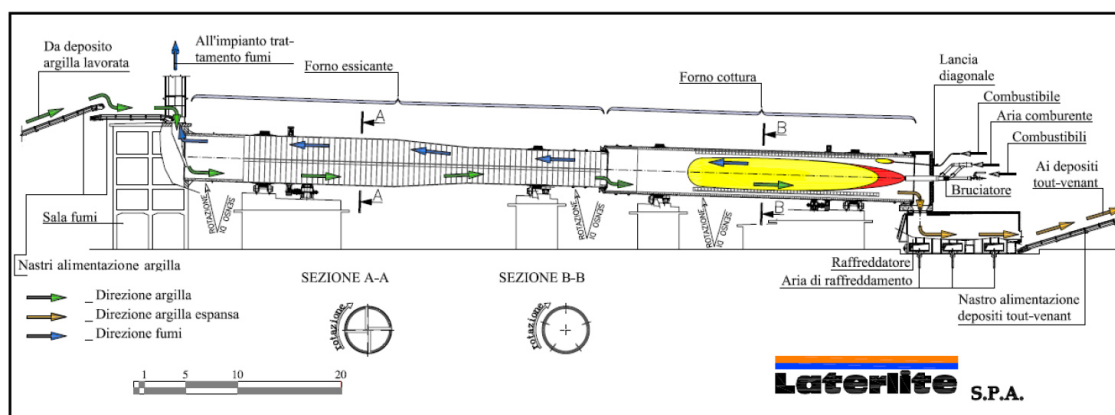


Fig. 3.3. Schema di funzionamento del Forno Rio.

Durante il processo di cottura viene iniettata dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) e/o calce magnesiacca finemente polverizzata con lo scopo, primario, di impedire la completa fusione del granulo e, secondario, essendo reagenti basici, di abbattere i gas acidi.

I forni, di forma cilindrica, ruotano a differenti velocità angolari e sono disposti sul medesimo asse di rotazione.

La potenzialità di alimentazione dell'argilla alimentata al forno è pari a circa 40-45 t/h.

Quale fonte di energia vengono utilizzati combustibili gassosi (metano) e liquidi (oli ed emulsioni oleose). L'alimentazione dei combustibili avviene per iniezione diretta nella camera di combustione del forno di cottura tramite idoneo bruciatore coassiale ed una lancia diagonale.

Il bruciatore è idoneo all'uso di combustibili gassosi (metano) e liquidi quali, oli esausti ed emulsioni oleose. La lancia diagonale permette di nebulizzare verso la "parete" del forno le acque oleose prodotte dalla separazione olio/acqua.

Il raffreddamento dell'argilla espansa in uscita dal forno è effettuato con aria in controcorrente in un raffreddatore a letto fluido. Conseguentemente, parte dell'aria di raffreddamento si riscalda e viene inviata al forno, dove costituisce parte dell'aria secondaria di combustione.

3.1.4 Combustibili

Laterlite è autorizzata ad utilizzare in camera di combustione i seguenti combustibili: metano, oli esausti ed emulsioni oleose.

L'approvvigionamento del gas metano avviene direttamente dal metanodotto di proprietà SNAM, tramite linea ad alta pressione collegata alla cabina di decompressione, interna allo stabilimento.

Gli oli esausti e le emulsioni oleose esauste provengono da raccoglitori/produttori dislocati sul territorio nazionale.

I rifiuti in ingresso vengono stoccati in 6 serbatoi in acciaio fuori terra con le seguenti volumetrie (Fig. 3.4):

- n. 2 da 100 m³ (serbatoi S1 ed S2);

- n. 2 serbatoi da 50 m³ (serbatoi S3 e S4);
- n. 1 da 1'500 m³ (serbatoio S5) e n. 1 serbatoio da 1'300 m³ (serbatoio S6) per le emulsioni oleose.

Sono poi stati autorizzati, ma non ancora realizzati, altri due serbatoi da 100 m³ ciascuno (S7 e S8) per lo stoccaggio di emulsioni oleose.

L'area in cui sono installati i serbatoi S1, S2, S3 ed S4 (e, una volta realizzati S7 e S8) è pavimentata in calcestruzzo. Detta pavimentazione poggia su di un telo in HDPE che funge da isolante nei confronti del sottosuolo. Tutta la zona di scarico e la viabilità relativa sono pavimentate con asfalto o calcestruzzo per evitare inquinamenti del sottosuolo dovuti ad eventuali sversamenti. Le pompe utilizzate per convogliare i rifiuti al forno sono poste all'interno di specifici bacini di contenimento collegati tramite una rete di raccolta dedicata, alla vasca principale posta sotto l'area di scarico delle autobotti. La piazzola di scarico è protetta da una tettoia per evitare l'afflusso di acqua piovana.

Nell'impianto l'olio combustibile denso è oggi utilizzato quale additivo espandente in miscelazione con l'argilla di cava, ed è determinante agli effetti delle proprietà finali del prodotto. Viene immagazzinato in prossimità del reparto sala macchine all'interno di un serbatoio realizzato in ferro, di volume pari a 162 m³, posizionato in un bacino di contenimento e dotato di una protezione (incamiciatura) in lamiera d'alluminio, come le cisterne 5 e 6 di stoccaggio delle emulsioni oleose (Fig. 3.4). La suddetta protezione consente di intercettare e far ricadere all'interno del bacino di contenimento eventuali fuoriuscite accidentali di prodotto provenienti da punti posti sul serbatoio ad un'altezza superiore a quella del muro di contenimento. Il bacino è costituito da un pavimento in calcestruzzo compattato che poggia su un telo di HDPE che lo isola dal sottosuolo, con muri in calcestruzzo intonacati con malta plastica antiritiro e trattati superficialmente con resine al fine di assicurare la perfetta tenuta in caso di eventuali sversamenti. Tutte le tubazioni e le valvole sono in acciaio e la pompa di riempimento è posizionata in un apposito bacino atto a contenere eventuali sversamenti.

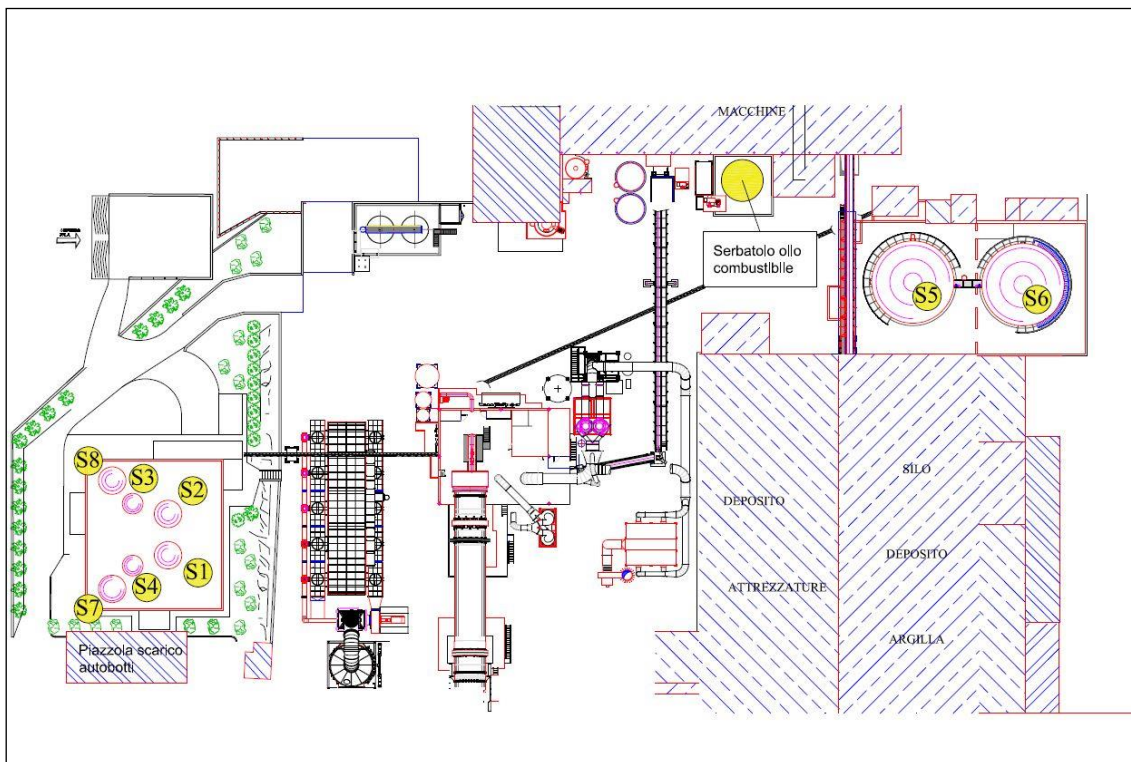


Fig. 3.4. Serbatoi di stoccaggio dei combustibili alimentanti il Forno Rio e dell'olio combustibile denso (S7 e S8 non ancora realizzati).

3.1.5 Vagliatura e frantumazione

L'argilla espansa in uscita dal forno, dopo essere raffreddata, viene inviata al deposito coperto (deposito Tout Venant) o all'area di deposito all'aperto.

L'argilla prodotta è sottoposta a vagliatura tramite vagli vibranti, eventuali trattamenti con acido ortofosforico o soluzioni silconiche impermeabilizzanti e, se necessario, successiva frantumazione.

Tutte le tipologie di materiali provenienti dai reparti di vagliatura e frantumazione possono essere depositate in cumuli all'aperto o all'interno di appositi silo.

3.1.6 Carico sfuso e insaccaggio

Dai cumuli all'aperto il prodotto può essere ripreso con pala gommata per essere caricato su automezzi ed essere venduto allo stato sfuso o caricato su tramogge per il confezionamento in big-bags.

Il materiale depositato in sili viene invece utilizzato per alimentare il reparto insacco, il reparto premiscelati o l'impianto di carico sfuso.

3.1.7 Premiscelati

Nello stabilimento è effettuata inoltre l'attività di produzione dei premiscelati, ottenuti per miscelazione di argilla espansa sia frantumata che non, con inerti, leganti, filler ed additivi.

L'impianto ha una capacità massima di produzione pari a 300'000 t/a per l'argilla espansa e 200'000 m³/a per i premiscelati.

3.1.8 Predosati

Nello stabilimento è effettuata inoltre l'attività di produzione di predosati, ottenuti per miscelazione di argilla espansa umida - sia frantumata che non -, con inerti, leganti, filler ed additivi.

3.1.9 Trasporti e depositi

Le materie prime, i semilavorati ed i prodotti finiti sono movimentati all'interno dello stabilimento attraverso l'uso di diversi sistemi (quali nastri, trasportatori pneumatici e pale gommate), sfruttando depositi temporanei per il loro immagazzinamento o accumulo, costituiti da capannoni chiusi, cumuli all'aperto, sili e piazzali.

3.1.10 Servizi ausiliari

Le attività relative ai servizi ausiliari generali sono le seguenti:

- approvvigionamento idrico e distribuzione;
- approvvigionamento energia elettrica e distribuzione,
- generazione aria compressa e distribuzione;
- caldaie di processo – generazione di vapore e distribuzione;
- caldaie civili;
- condizionatori;
- distributore gasolio ad uso privato e relativo serbatoio interrato;
- rete idrica antincendio;

- officina elettrica e meccanica – manutenzione impianti;
- magazzino ricambi;
- uffici e servizi igienici;
- laboratorio analisi chimiche;
- laboratorio prove materiali;
- pulizie industriali e movimentazione interna.

In particolare, si segnala che all'esterno del reparto vagliatura è presente un distributore di gasolio, utilizzato esclusivamente per autotrazione (carrelli elevatori, moto spazzatrici e pale gommate), e relativo serbatoio interrato da 25 m³.

Lo scarico delle autobotti per l'approvvigionamento del gasolio avviene in modo controllato e separato dalla rete scolante. L'operazione di scarico è gestita mediante istruzioni operative che consentono di prevenire qualsiasi contaminazione dovuta al travaso. L'operazione viene effettuata dal trasportatore e attentamente sorvegliata da personale interno adeguatamente istruito e formato, che provvede ad effettuare post scarico una serie di controlli di assenza di contaminazione dell'area e dell'automezzo.

Il rifornimento degli automezzi avviene con le stesse precauzioni.

L'area di carico/scarico è dotata di un cordolo di contenimento e nell'area sono sempre presenti materiali assorbenti.

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** mostra il layout attuale dello stabilimento.

3.2 Individuazione delle sostanze pericolose e relativi centri di pericolo

Nel ciclo produttivo e nelle attività ausiliarie descritte al par. 3.1, vengono utilizzate sostanze pericolose in base alla classificazione del regolamento (CE) n. 1272/2008. Sebbene la nota del Ministero dell'Ambiente Prot. 0012422 del 17/06/15, chiarisca che con il termine "sostanze pericolose", oggetto degli obblighi correlati alla relazione di riferimento, si devono intendere le sostanze e le miscele così come definite ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettera v-octies, del punto 1 del D. Lgs. 152/06, e poi individuate quali "pertinenti" ai sensi dell'allegato 1, punto 1, del DM 272/2014 e non i rifiuti, essendo esclusi dall'ambito di applicazione del Regolamento Reach, si è comunque ritenuto di estendere ed integrare la caratterizzazione considerando anche la possibile

contaminazione determinata dalla presenza dei rifiuti, utilizzati nel ciclo produttivo. Come già anticipato in premessa, le modifiche effettuate sull'impianto non hanno comportato l'introduzione di sostanze e/o miscele pericolose oggetto degli obblighi correlati alla relazione di riferimento.

In particolare, si rileva presenza di sostanze pericolose connesse a:

- Stoccaggio olio combustibile denso (A),
- Stoccaggio rifiuti liquidi (B e C).
- Stoccaggio gasolio (D),
- Stoccaggio oli lubrificanti e oli motori (E).

Le aree destinate ai suddetti stoccaggi sono evidenziate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Tenuto conto delle seguenti quantità di prodotto utilizzate in un anno (2015):

- Olio combustibile: 2.110.397 kg,
- Gasolio: 90.161 litri,
- Oli lubrificanti: circa 12.780 kg,
- Rifiuti: 44.651.510 t (in ingresso), 44.407.340 t (consumati)

L'analisi delle composizioni medie indica che potrebbero essere superate le soglie indicate nell'allegato 1 del DM 272/2014 per le seguenti sostanze:

PARAMETRI	INDICAZIONE DI PEICOLO (reg. CE n. 1272/2008)				
Antimonio	H411				
Argento	H400	H411			
Arsenico	H350	H301	H331	H400	H410
Boro	H300	H330			
Cobalto	H400	H410			
Ferro	H302				
Manganese	H400	H410	H302		
Nichel	H350(i)	H341	H360(d)	H400	H410 H372
Piombo	H302	H332	H360(df)	H400	H410
Rame	H400	H410	H302		
Selenio	H400	H410	H301	H331	
Stagno	H412				
Vanadio	H341	H361(d)	H411	H372	H302 H332
Zinco	H400	H410	H302		
Benzene	H304	H340	H350	H372	
Etilbenzene	H332				
Stirene	H332				
Toluene	H304	H361(d)			

o Xilene	*	H312	H332		
m+p Xilene	*	H312	H332		
Isopropilbenzene (Cumene)	*	H411			
1,2,4-Trimetilbenzene	*	H332	H411		
1,3,5-Trimetilbenzene	*	H335	H411		
Naftalene	*	H351	H400	H410	
Tetracloroetilene		H351	H411		
1,1,2-Tricloroetano		H302	H312	H332	H351
1,1,2,2-Tetracloroetano		H310	H330		
1,2,4-Triclorobenzene		H302	H400	H410	
Idrocarburi alifatici C5-C8		H400	H410		
Idrocarburi C > 10		H411			
Idrocarburi totali		H304			

* Sostanza per la quale non è prevista una CSC per i terreni e le acque di falda, ma esiste un parere I.S.S.

Si precisa che i bacini di contenimento sono soggetti a manutenzioni e verifiche periodiche ed i serbatoi a verifica di tenuta periodica, inoltre, le aree di stoccaggio dell'olio combustibile denso e dei rifiuti speciali sono collegate all'impianto attraverso tubazioni fuori terra ispezionabili.

Tuttavia, stante anche l'età delle strutture in oggetto e le attività svolte sul sito, si ritiene opportuno procedere ad un approfondimento sullo stato qualitativo delle matrici ambientali, che potrebbero essere state accidentalmente coinvolte in fenomeni di contaminazione.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

4.1 Inquadramento di area vasta

L'area ricade nel Foglio 73 (Parma) alla scala 1:100.000 e nel Foglio 199 (Parma Sud) alla scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia; le serie affioranti appartengono prevalentemente alle unità liguri ed epiliguri (Fig. 4.1).

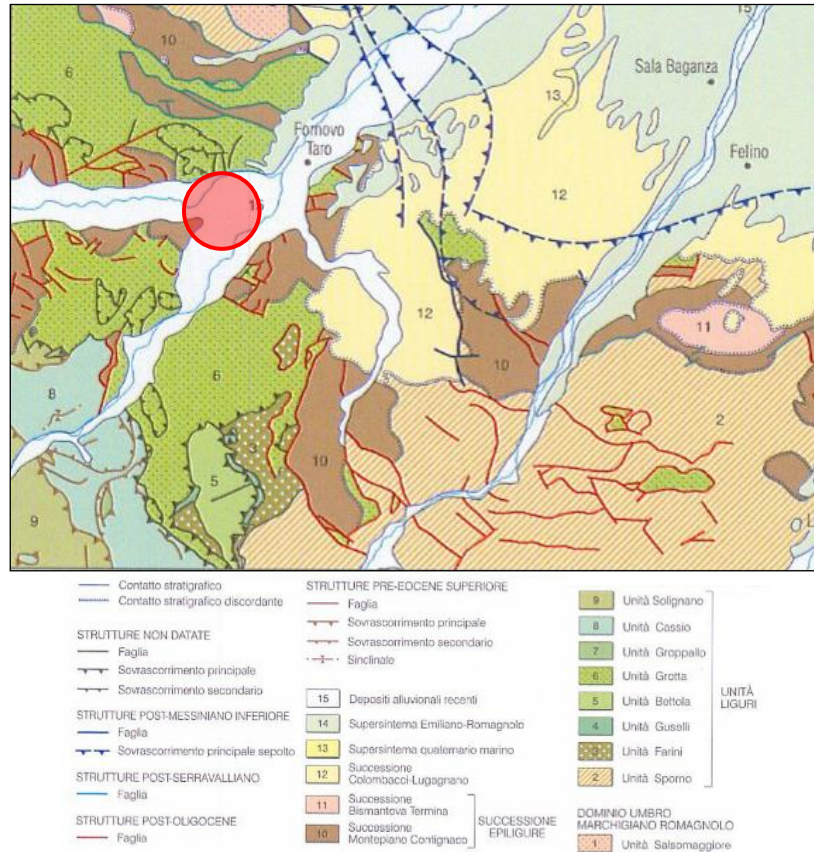


Fig. 4.1. Schema tettonico tratto dal Foglio 199 (Parma Sud) della Carta Geologica d'Italia. Entro il cerchio rosso ricade l'area d'indagine.

Dal punto di vista tettonico, le suddette unità si sono depositate in un intervallo di età che va dal Cretacico inferiore all'Eocene sulla crosta oceanica (Oceano Ligure) che separava il margine Insubrico da quello Apulo. Esse costituiscono le cosiddette Unità Liguri. Al di sopra, durante i movimenti traslativi che le hanno interessate, si sono depositate le unità Epiliguri, che hanno un'età compresa tra l'Oligocene e il Miocene.

I depositi caratterizzanti l'immediato sottosuolo del sito sono attribuibili alle più recenti alluvioni pleistoceniche, che risultano sopraelevate di circa 15-20 m rispetto agli alvei attuali (Fig. 4.2). Tali depositi sono rappresentati da ghiaie e sabbie prevalenti, dello spessore di alcuni metri, in genere ricoperte da sedimenti fini a differente grado di pedogenesi. Spostandosi verso monte, in direzione sud-ovest si osservano affioramenti della Formazione di Antognola, appartenente alle unità epiligruri, rappresentata da marne siltose e siltoso-arenacee.

Per quanto concerne la morfologia fluviale, il F. Taro ed il T. Ceno presentano un

percorso anastomizzato, ovvero consistente in una rete di fiumi pluricursali formati da 2 o più canali relativamente stabili e con sinuosità variabile, in genere meandriformi e interconnessi fra loro. Le pendenze dei canali sono molto basse e le zone che dividono i rami sono porzioni di piana alluvionale con dimensioni maggiori rispetto alla larghezza dei canali.

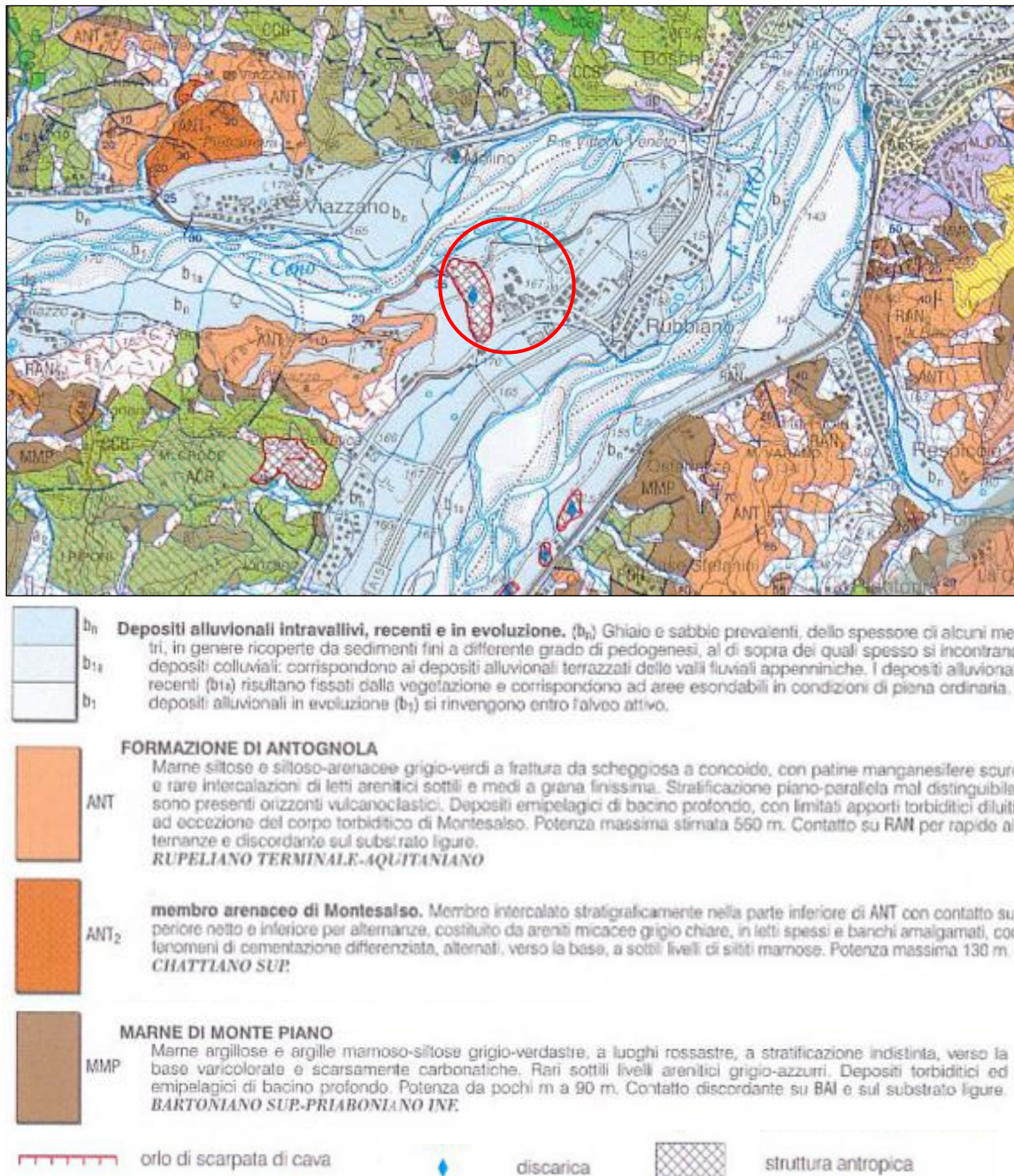


Fig. 4.2. Stralcio del Foglio 199 “Parma Sud” della Carta Geologica d’Italia (scala originaria 1:50.000). Entro il cerchio rosso ricade l’area d’indagine.

4.2 Inquadramento di dettaglio

4.2.1 Indagini di dettaglio

Nell’area dello stabilimento sono state realizzate in passato indagini geognostiche di

dettaglio, di seguito elencate:

- n. 9 sondaggi a carotaggio continuo (S1÷S9), in corrispondenza dei quali sono state eseguite prove di permeabilità, prove SPT e misure con poket penetrometer;
- n. 5 sondaggi successivamente attrezzati a piezometro (Pz1, Pz2, Pz3, PzA e PzB);
- n. 4 sondaggi con escavatore spinti fino ad una profondità di circa 3.5 m da p.c. per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimiche (P1÷P4).

Si precisa che a partire dal 2010 il piezometro Pz1 è stato dismesso e sostituito dal piezometro Pz3, realizzato l'anno precedente.

Di seguito, in Tab. 4.1 vengono sintetizzate le principali informazioni relative alle tecniche di esecuzione e completamento dei sondaggi geognostici e piezometrici realizzati nel sito. Per l'ubicazione si veda quanto riportato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del presente elaborato rev. 0., così come per le stratigrafie e gli schemi di completamento dei piezometri disponibili si faccia riferimento all'Allegato 2 della rev. 0.

Tab. 4.1. Principali caratteristiche dei sondaggi/scavi geognostici e piezometri realizzati nel sito di indagine.

Nome	X (wgs84 f32)	Y (wgs84 f32)	Anno	Tecnica di realizzazione	Profondità sondaggio (m da p.c.)	Tipologia piezometro	Profondità piezometro (m da p.c.)	Tratto finestrato (m da p.c.)
Pz1	584939	4948305	2005		6.5*	PVC, ø 6"	6.5*	1.0-2.0*
Pz2	584449	4948021	2005		12.0*	PVC, ø 6"	12.0*	1.0-11.0*
Pz3	584931	4948409	2009		15.0*	PVC, ø 5"	15.0*	8.0-13.0*
PzA	584530	4947876	2015		12.0*	PVC, ø 4"	12.0*	3.0-5.0*
PzB	584380	4948242	2015		12.0*	PVC, ø 4"	12.0*	2.0-5.5*
P1	584549	4947990	2005	scavo geognostico	3.5	-	-	-
P2	584550	4948200	2005	scavo geognostico	3.5	-	-	-
P3	584902	4948181	2005	scavo geognostico	3.5	-	-	-
P4	584768	4948402	2005	scavo geognostico	3.5	-	-	-
S1	584792	4948094	2000	carotaggio continuo	8.0	-	-	-
S2	584439	4948396	2000	carotaggio continuo	6.0	-	-	-
S3	584726	4948558	2000	carotaggio continuo	10.0	-	-	-
S4	585057	4948632	2000	carotaggio continuo	10.0	-	-	-
S5	584986	4948434	2000	carotaggio continuo	15.0	-	-	-
S6	584643	4948432	2000	carotaggio continuo	8.0	-	-	-
S7	584597	4948450	2000	carotaggio continuo	10.0	-	-	-
S8	584544	4948131	2014	carotaggio continuo	8.0	-	-	-
S9	584551	4948074	2014	carotaggio continuo	8.0	-	-	-

NOTE: *Valore incerto

4.2.2 Inquadramento lito-stratigrafico

Le indagini geognostiche di dettaglio condotte sul sito (vedasi par. 4.2.1), confermano il quadro geologico generale precedentemente descritto.

Le unità affioranti nell'area in esame sono le seguenti:

- Marne di Antognola (Oligocene inf. – Miocene inf.): marne siltose chiare, grigio-verdi e azzurre, con lenti, potenti anche centinaia di metri, di alternanze arenaceo-pelitiche, talora conglomeratiche, orizzonti caotici, livelli clastici di origine vulcanica, generalmente sottili e a grana fine; verso l'alto le marne sono più calcaree e più chiare, con liste di selce scura o silicizzazione diffusa e fratturazione scheggiata;
- Serie alluvionale: la serie alluvionale si sviluppa con continuità lungo l'asse del T. Ceno e del F. Taro e poggia sulle sottostanti unità di origine marina. Sono distinguibili dall'alto verso il basso le seguenti unità:
 - Depositi fluviali in evoluzione: affiorano in corrispondenza dell'alveo di piena del T. Ceno e del F. Taro e per questo sono soggetti ad una continua mobilitazione. Sono costituiti da ghiaie poligeniche pulite o immerse in una scarsa matrice sabbiosa ad elementi eterometrici ben arrotondati di diametro fino a 40-50 cm. Talora presentano intercalazioni lentiformi di sabbie medio grossolane e limi.
 - Depositi alluvionali terrazzati: affiorano sospesi e a lato dei depositi alluvionali in evoluzione. Sono caratterizzati da un complesso intreccio di corpi lentiformi costituiti da ghiaie lentiformi costituite da ghiaie pulite e/o in matrice sabbioso-limosa e da ghiaie in abbondante matrice limosa, con copertura limoso-argillosa e argilloso-limosa di spessore variabile.

Come già accennato, l'impianto industriale in oggetto sorge a quote comprese tra 165 e 170 m s.l.m., su un ripiano sub-pianeggiante leggermente degradante verso nord-est, costituito dai depositi alluvionali del Pleistocene.

Dall'analisi delle colonne lito-stratigrafiche dei sondaggi è possibile distinguere dall'alto verso il basso i seguenti livelli:

- Livello A: strato superficiale costituito da terreni limosi di colore bruno-rossastro, talora giallastro, con locale presenza di ciottoli eterogenei. Il livello A si estende da p.c. fino ad una profondità massima di 1.5 m, evidenziando uno spessore molto

variabile arealmente;

- Livello B: strato costituito da ghiaie poligeniche ed eterometriche, immerse in scarsa matrice sabbioso-limosa. Il livello B si estende a partire da 0.5-1.5 m dal piano campagna fino alla profondità massima di circa 5.0 m, evidenziando una geometria lentiforme, con spessori variabile nello spazio;
- Livello C: strato costituito da argille e argille marnose molto compatte, con intercalati livelli marnosi dello spessore massimo di 25 cm, appartenenti alla formazione delle Marne di Antognola. Il livello C si estende sotto i depositi alluvionali Pleistocenici fino a fondo foro.

4.2.3 Inquadramento idrogeologico

Sulla base della ricostruzione del modello geologico, nell'area in esame è possibile distinguere i seguenti complessi idrogeologici:

- substrato terziario (Marne di Antognola), impermeabile o scarsamente permeabile per fessurazione, in cui possono originarsi circuiti idrici associabili ai giunti di stratificazione e alle principali famiglie di discontinuità. Le prove di permeabilità effettuate nei sondaggi S5, S8 e S9 hanno fornito un range di valori compreso tra $8.1 \cdot 10^{-6}$ e $1.0 \cdot 10^{-10}$ m/s, variabile proprio in funzione del grado di fratturazione del tratto indagato;
- depositi quaternari (depositi alluvionali), caratterizzati da una permeabilità per porosità variabile a seconda della percentuale di frazione fine, costituiti da depositi sciolti di potenza non superiore a 5 m circa, in cui possono generarsi falde idriche a superficie libera. La prova di permeabilità effettuata nel sondaggio S5, in corrispondenza di ghiaie in matrice sabbioso-limosa, ha fornito un valore di conducibilità idraulica pari a $1.3 \cdot 10^{-4}$ m/s. I depositi ghiaiosi hanno tuttavia geometria lentiforme, di potenza variabile, e sono intercalati in depositi fini limoso-argillosi che ne diminuiscono le caratteristiche di permeabilità (vedasi stratigrafie S6 e S7).

Durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici è stata accertata la presenza di una limitata falda idrica a superficie libera, ospitata entro i depositi sciolti quaternari, il cui bottom è rappresentato dai depositi argillosi marnosi impermeabili della Formazione di Antognola. In particolare, in corrispondenza dello stabilimento si misura una soggiacenza di circa 3.0 m

da p.c., pari ad uno spessore saturo di soli 2.0 m circa. Si tratta pertanto di una falda sospesa rispetto al ripiano fondamentale della pianura, posto ad una quota inferiore di circa 15-20 m, in cui scorrono i principali corsi d'acqua (F. Taro e T. Ceno, vedasi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

4.2.4 Campagne piezometriche

Come accennato al par. 4.2.1, nell'area dello stabilimento sono disponibili quattro piezometri denominati Pz2, Pz3, PzA e PzB, ubicati rispettivamente a monte e valle idrogeologico (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Nell'ambito del presente studio, come meglio specificato al successivo par. 6.2.1, sono stati realizzati n. 3 nuovi piezometri di monitoraggio (Pz-ZN2, Pz-ZN4 e Pz-ZN6). Al termine dei lavori di realizzazione degli stessi e contestualmente alle successive attività di campionamento e analisi, è stato realizzato un rilievo piezometrico completo.

In Tab. 4.2 sono riportati tutti i valori di soggiacenza misurati dai tecnici di Studio Alfa S.r.l. il 07/04/16 e il corrispondente livello piezometrico.

Tab. 4.2. Valori di soggiacenza e rispettivi livelli piezometrici misurati nella campagna eseguita nell'aprile 2016.

Piezometro	X WGS84 f32 (m)	Y WGS84 f32 (m)	Quota chiusino (m s.l.m.)	Soggiacenza da testa chiusino (m)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
Pz2	584443.949	4948017.973	162.30	2.95	165.85
Pz3	584949.962	4948430.498	168.80	12.05	149.36
PzA	584524.625	4947873.272	161.41	3.21	165.41
PzB	584374.766	4948238.868	168.62	2.99	164.94
Pz-ZN2	584597.973	4948049.431	167.93	1.01	164.53
Pz-ZN2	584696.679	4948113.343	165.54	2.76	162.24
Pz-ZN6	584758.374	4948254.170	165.00	4.43	160.79

Come si evince dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** allegata alla relazione rev. 0, la falda superficiale presenta una direzione di deflusso idrico da WSW verso ENE e un gradiente di deflusso idrico pari all'1,4%.

Dalla ricostruzione piezometrica è stato escluso il piezometro Pz3, che risulta completato interamente in depositi argillosi (vedasi Allegato 2) e in cui si registrano valori anomali di

soggiacenza.

5. SINTESI DELLE INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE

5.1 Suolo insaturo

5.1.1 Prelievi effettuati nell'ambito della realizzazione di scavi e sondaggi geognostici

Nell'ambito di un'indagine geologica-idrogeologica effettuata nel maggio 2005, a cura del Geol. A. Bricoli, sono stati prelevati campioni di terreno ad una profondità di 3,0 m, attraverso la realizzazione di n. 4 scavi geognostici, al fine di ricostruire lo stato ambientale della matrice suolo e sottosuolo.

Dagli accertamenti analitici effettuati non risultano superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (C.S.C.) per i siti ad uso commerciale e industriale (Colonna B, Tab. 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06).

5.1.2 Prelievi effettuati nell'ambito di un procedimento di bonifica

Il 27 dicembre 2013 è stato presentato da Laterlite S.p.A. un Piano di Caratterizzazione, a seguito dell'accertamento di alcuni superamenti delle C.S.C. per i siti ad uso commerciale e industriale per i parametri mercurio e diossine.

L'obiettivo del Piano di Caratterizzazione era accertare lo stato di contaminazione dei terreni in corrispondenza dell'area interessata dai superamenti e la delimitazione della sorgente secondaria di contaminazione – costituita appunto dal terreno contaminato - per assumere le misure conseguenti previste dalla normativa vigente.

I risultati ottenuti dalle indagini di caratterizzazione e i successivi interventi di bonifica, consistiti nello scavo e rimozione del terreno contaminato, hanno interessato complessivamente un'area di 86 m². Gli accertamenti analitici effettuati al termine delle operazioni di scavo hanno attestato il raggiungimento degli obiettivi di bonifica, ovvero la conformità ai valori di cui alla colonna B sopracitata.

Con D.D. n. 2664 del 30/12/2014, è stata pertanto emessa certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia di Parma, attestando il completamento degli interventi di

bonifica in conformità ai progetti autorizzati. Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione specifica ed in particolare alla Relazione Conclusiva sugli interventi di bonifica del novembre 2014.

5.2 Acque sotterranee

Sul sito sono presenti n. 4 piezometri (Pz2, Pz3, PzA e PzB). I piezometri PZ2 e PZ3 sono sottoposti semestralmente a monitoraggio mediante campionamento da parte di un laboratorio esterno, analizzando i parametri riportati in Tab. 5.1.

I piezometri PzA e PzB sono invece stati realizzati nel 2015 e sottoposti all'approvazione degli Enti Competenti.

Dalle analisi disponibili (vedasi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) si rilevano superi delle C.S.C. (Tab. 2, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06) per manganese, solfati, comunque già presenti a monte dello stabilimento, come documentato dai piezometri Pz2, PzA e PzB.

I piezometri Pz2, PzA e PzB sono tutti ubicati lungo il perimetro di monte dello stabilimento, possono quindi essere ritenuti rappresentativi delle concentrazioni in ingresso allo stabilimento.

Tab. 5.1. Parametri ricercati sui campioni di acque sotterranee e relativo metodo di analisi.

Parametro	Metodo
pH	APAT IRSA 29/03 2060
Temperatura	APAT IRSA 29/03 2100
Conducibilità	APAT IRSA 29/03 2030
Residuo fisso a 105°	APAT IRSA 29/03 2090 A
Durezza	APAT IRSA 29/03 2040 B
Alcalinità	APAT IRSA 29/03 2010 B
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	APAT IRSA 29/03 4030 A1
Azoto nitroso (come N)	APAT IRSA 29/03 4040 A1
Azoto nitrico (come N)	APAT IRSA 29/03 4040 A1
Cloruri (come Cl)	APAT IRSA 29/03 4090 A1
Solfati (come SO ₄)	Cromatografia ionica
Fluoruri	S M 4500 F E
Ferro	ICP/MS dopo acidificazione e decantazione
Manganese	ICP/MS dopo digestione
Calcio	APAT IRSA 29/03 3020
Magnesio	APAT IRSA 29/03 3020
Sodio	APAT IRSA 29/03 3020
Potassio	APAT IRSA 29/03 3020

Fosfati (come P ₂ O ₅)	St. Meth 4500 P E
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 5021 + EPA 8260B + ISO DIS 93774
Composti organici alogenati totali (come AOX)	Colorimetria
Carbonio organico totale	Hach Lange LCK 381 (conforme alla UNI EN 1484)

6. PIANO DI INDAGINE

6.1 Caratterizzazione del suolo insaturo

Di seguito viene presentato il piano di indagine eseguito al fine dell'acquisizione di nuove informazioni sullo stato di qualità del suolo insaturo ai fini della redazione della presente Relazione di Riferimento. In particolare, il piano di indagine eseguito aveva i seguenti obiettivi:

- ricostruire lo stato qualitativo generale della matrice suolo insaturo, attraverso il prelievo di campioni compositi, formati attraverso il prelievo di incrementi omogeneamente distribuiti in aree di 10'000 m² (ovvero di lato 100m x 100m o equivalente). Gli incrementi sono stati ubicati preliminarmente sulla base di una maglia regolare e successivamente adeguati sulla base dei vincoli logistici del sito. Dai campionamenti sono state escluse le aree verdi di proprietà Laterlite non oggetto di lavorazione, oltre che le aree dell'impianto occupate dai cumuli di argilla cruda ed espansa, nelle quali non sono state individuate attività potenzialmente pericolose per le matrici ambientali indagate (suolo insaturo e acque sotterranee) e che risultano difficilmente indagabili per la presenza dei cumuli stessi;
- verificare il contenuto di metalli ed idrocarburi contenuti nell'argilla cruda in ingresso all'impianto. Sono stati pertanto prelevati in presenza di Arpae campioni delle diverse tipologie di argilla utilizzate in stabilimento (grigia e rossa); il prelievo è stato effettuato con mezzo meccanico direttamente dagli abbancamenti dopo scarto della prima bennata in tre punti casuali per entrambe le argille. I campioni sono stati ottenuti dopo quartatura con formazione di un campione medio composito setacciato a 20 mm.
- realizzare dei campionamenti puntuali in aggiunta ai campioni compositi sopra descritti, per evidenziare eventuali anomalie in corrispondenza dei potenziali centri di pericolo.

In sintesi, sono stati eseguiti i seguenti interventi:

1. prelievo di n. 18 campioni compositi, di cui n. 9 rappresentativi dello spessore 0,0-0,2 m di profondità dal p.c. e n. 9 dello spessore 0,2-1,0 m di profondità dal p.c.. Ciascun campione composito è stato costituito da n. 10 incrementi

prelevati da altrettanti carotaggi, realizzati a roto-percussione a secco, eseguiti fino alla profondità di 1 m dal p.c.;

2. prelievo di n. 2 campioni compositi, costituiti da n. 3 incrementi prelevati direttamente dai cumuli di argilla cruda (uno per argilla grigia e uno per argilla rossa);
3. prelievo di n. 9 campioni puntuali, suddivisi su tre verticali di indagine, ubicate in prossimità delle potenziali aree sorgente. I campioni sono rappresentativi degli spessori di terreno compresi tra 0,0-0,2 m da p.c., tra 0,2-1,0 m da p.c. e tra 1,0 m e la frangia capillare. Ciascun campione è stato prelevato da carotaggi realizzati a roto-percussione a secco, eseguiti fino a raggiungere la frangia capillare, ovvero fino a circa 3 m dal p.c.;
4. analisi di laboratorio dei campioni prelevati per la ricerca dei contaminanti caratteristici del sito;
5. rilievo topografico dei punti di campionamento.

Quando in fase di sondaggio è stata riscontrata la presenza di una soletta in cls e/o conglomerato bituminoso, è stato considerato come 0.0 m il piano sotto soletta.

Di seguito vengono descritti nel dettaglio i singoli interventi effettuati.

6.1.1 Formazione di campioni compositi

L'ubicazione dei punti di campionamento è riportata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Ciascun campione è rappresentativo di una maglia di dimensione pari a 10'000 m² (ovvero di lato 100m x 100m o equivalente).

Per il campionamento del terreno sono stati eseguiti n. 10 carotaggi a roto-percussione a secco. Vedasi stratigrafie e documentazione fotografica riportata in Allegato 3. Dalle carote restituite dai sondaggi, sono stati prelevati per ciascun punto di indagine:

- n. 1 incremento rappresentativo del livello 0,0-0,2 m di profondità;
- n. 1 incremento rappresentativo del livello 0,2-1,0 m di profondità.

Per il prelievo del campione composito omogeneo di argilla cruda grigia e rossa sono stati

prelevati n. 3 incrementi per tipologia direttamente dai cumuli, mediante ausilio di escavatore meccanico.

I campioni sono stati formati da tecnici del laboratorio Studio Alfa Srl scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm, e conservati all'interno di contenitori in vetro a tenuta. Le analisi chimiche sono state effettuate sulla frazione <2 mm del materiale campionato, ma è stata comunque determinata la frazione di "scheletro" (frazione granulometrica compresa tra 2 mm e 2 cm). La concentrazione di contaminante è quindi riferita alla massa totale del campione di terreno (<2 cm) riferita al peso secco.

I campioni sono stati consegnati al laboratorio di analisi; in campo e durante il trasporto, essi sono stati conservati alla temperatura di 2-4° C entro contenitori isotermici dotati di elementi refrigeranti. Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, sono stati predisposti opportuni verbali per consentire la rintracciabilità dei campioni prelevati.

6.1.2 Formazione di campioni puntuali

Per la formazione dei campioni puntuali sono stati eseguiti n. 3 carotaggi a rotopercussione a secco (vedasi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Da ciascuna verticale di indagine sono stati prelevati da tecnici del laboratorio Studio Alfa Srl tre campioni puntuali di terreno per le analisi di laboratorio, rappresentativo dei seguenti livelli:

- n. 1 campione rappresentativo del livello 0,0-0,2 m di profondità;
- n. 1 campione rappresentativo del livello 0,2-1,0 m di profondità;
- n. 1 campione rappresentativo del livello compreso tra 1,0 m di profondità e la frangia capillare.

Il campione è stato formato immediatamente dopo l'estrazione della carota.

Per il prelievo di campioni in cui sono stati analizzati composti organici volatili si è fatto riferimento alla metodica EPA 5035. Secondo tale norma, la corretta procedura di campionamento del suolo per analisi di composti organici volatili consiste nell'utilizzo di un sub campionatore (sub-corer) con il quale prelevare una piccola aliquota di terreno dalla carota, immediatamente dopo il suo recupero in superficie. La porzione di

terreno così ottenuta deve essere immediatamente trasferita all'interno di una "vial", appositamente preparata con reagenti differenti a seconda della metodica analitica utilizzata, delle concentrazioni di contaminanti e della precisione della misura, e chiusa con un tappo con setto in Teflon.

I campioni sono stati formati scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm, e conservati all'interno di contenitori in vetro a tenuta. Le analisi chimiche sono state effettuate sulla frazione <2 mm del materiale campionato, ma è stata comunque determinata la frazione di "scheletro" (frazione granulometrica compresa tra 2 mm e 2 cm). La concentrazione di contaminante è stata quindi riferita alla massa totale del campione di terreno (<2 cm) riferita al peso secco.

I campioni sono stati consegnati al laboratorio di analisi; in campo e durante il trasporto, essi sono stati conservati alla temperatura di 2-4° C entro contenitori isotermici dotati di elementi refrigeranti. Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, sono stati predisposti opportuni verbali per consentire la rintracciabilità dei campioni prelevati.

6.1.3 Analisi di laboratorio

L'esecuzione delle determinazioni analitiche è stata affidata al laboratorio accreditato Studio Alfa Srl. Per la preparazione e l'analisi dei campioni sono state utilizzate le metodiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale. I limiti di rilevabilità di tutti i parametri da ricercare nelle diverse matrici ambientali sono inferiori rispetto ai limiti di legge (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Su ciascuno dei n. 9 campioni compositi di terreno sono stati ricercati i seguenti parametri:

- scheletro e frazione vagliata a 2 mm;
- carbonio organico, pH, granulometria;
- composti inorganici: antimonio, arsenico, bario, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco e fluoruri;
- diossine e furani (ricercati nel campione più superficiale prelevato tra 0,0 m e 0,2 m da p.c.);
- altri: idrocarburi pesanti C>12, PCB;

- aromatici policiclici: naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(e)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, crisene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,l)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,h)pirene, dibenzo(a,c)antracene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene, pirene, sommatoria policiclici aromatici.

Su ciascuno dei n. 9 campioni puntuali di terreno sono stati ricercati i seguenti parametri:

- scheletro e frazione vagliata a 2 mm;
- carbonio organico, pH, granulometria;
- composti inorganici: antimonio, arsenico, bario, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco, cianuri totali e fluoruri;
- diossine e furani (ricercati nel campione più superficiale prelevato tra 0,0 m e 0,2 m da p.c.);
- altri: idrocarburi leggeri C<12 e pesanti C>12, PCB;
- aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xileni, isopropilbenzene, 1,2,4-timetilbenzene, 1,3,5-trimetilbenzene, sommatoria organici aromatici;
- aromatici policiclici: naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(e)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, crisene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,l)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,h)pirene, dibenzo(a,c)antracene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene, pirene, sommatoria policiclici aromatici;

Sui campioni medi tal quali di argilla cruda, sono stati ricercati i seguenti parametri:

- scheletro e frazione vagliata a 2 mm;
- carbonio organico, pH, granulometria;
- composti inorganici: antimonio, arsenico, bario, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco e fluoruri;

- amianto
- idrocarburi

I certificati analitici sono riportanti in Allegato 5 alla relazione rev. 0.

6.1.4 Rilievo topografico

La posizione dei punti di campionamento è stata segnalata mediante picchetti. Al termine delle operazioni di prelievo, mediante strumentazione di tipo GPS, è stato eseguito un rilievo topografico dei punti di campionamento del terreno, con aggancio ai capisaldi di riferimento già presenti presso il sito.

Il rilievo è stato restituito georeferenziando i punti di indagine secondo il sistema di riferimento nazionale UTM WGS 84.

6.1.5 Risultati analitici suolo insaturo

Dai risultati analitici ottenuti non si evidenziano superamenti dei limiti di legge per i siti ad uso commerciale ed industriale (Col. B, Tab. 1, All. 5 alla Parte IV D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), sia per i campioni compositi che puntuali.

6.2 Caratterizzazione delle acque sotterranee

6.2.1 Realizzazione nuovi piezometri

Al fine di ricostruire l'andamento della superficie piezometrica e le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee sulla verticale del sito in esame, si è previsto di attrezzare a piezometro i n. 3 nuovi sondaggi realizzati per il prelievo di campioni puntuali, posti a valle dei potenziali centri di pericolo. Tali sondaggi, pertanto sono stati approfonditi fino a raggiungere il bottom impermeabile.

L'ubicazione dei nuovi piezometri (Pz-ZN2, Pz-ZN4 e Pz-ZN6) è riportata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e le caratteristiche di completamento in Tab. 6.1.

Le perforazioni sono state eseguite a carotaggio continuo, con tecnica a rotazione e

mediante l'impiego di un carotiere Ø 131 mm, garantendo una percentuale di recupero > 90%. Le perforazioni sono state eseguite senza circolazione d'acqua (carotaggio a secco), utilizzando una tubazione di rivestimento Ø 178 mm per il sostegno del perforo. In corrispondenza di litotipi non altrimenti perforabili, è stata consentita la circolazione di acqua con caratteristiche di potabilità, nella quantità strettamente necessaria.

Entro ciascun perforo è stato installato un piezometro a tubo aperto in PVC di diametro 3", finestrato da fondo foro fino a 2 m al di sopra della massima escursione della superficie freatica, per una profondità stimata di 1 m dal piano campagna. L'intercapedine tra il foro ed il tubo è stata riempita con materiale drenante (ghiaietto siliceo) per il tratto finestrato e sigillata mediante la posa di bentonite granulare in corrispondenza del tratto cieco. A testa pozzo sono stati installati tappi a tenuta e pozzetti di protezione carrabili.

Una volta installati tutti i piezometri si è provveduto allo sviluppo degli stessi mediante pompa sommersa o "air lift", fino ad ottenimento di acqua limpida, esente da particelle in sospensione. Prima di eseguire lo spurgo sono stati misurati e annotati il livello statico della falda e l'eventuale presenza di prodotto surnatante, mediante sondino a doppia interfaccia aria-olio-acqua.

Tab. 6.1. Principali caratteristiche dei nuovi piezometri realizzati nel sito di indagine.

Nome	X (wgs84 f32)	Y (wgs84 f32)	Tecnica di realizzazione	Profondità sondaggio (m da p.c.)	Tipologia piezometro	Profondità piezometro (m da p.c.)	Tratto finestrato (m da p.c.)
Pz-ZN2	584939	4948305	carotaggio continuo	?	PVC, ø 3"	?	?
Pz-ZN4	584449	4948021	carotaggio continuo	?	PVC, ø 3"	?	?
Pz-ZN6	584931	4948409	carotaggio continuo	?	PVC, ø 3"	?	?

6.2.2 Formazione dei campioni di acque sotterranee

Sono stati prelevati campioni di acque sotterranee sia dai piezometri esistenti (Pz2, Pz3, PzA e PzB), che da quelli di recente realizzazione (Pz-ZN2, Pz-ZN4 e Pz-ZN6), per un totale di n. 7 campioni.

Il prelievo dei campioni di acque sotterranee, in considerazione delle condizioni di scarsa produttività dell'acquifero, è stato eseguito dai tecnici del laboratorio Studio Alfa Srl secondo le procedure di campionamento previste dal Punto D.2.5 (Acque sotterranee), Allegato I della D.D. n. 1588/2013 del 10/07/13 della Provincia di Parma, ovvero

attraverso prelievo statico tramite bailer eseguito nelle 24÷48 ore successive allo spurgo.

Sulla base delle suddette procedure, in alternativa alla modalità di campionamento a bassa portata (low-flow) e a minimo abbassamento del livello nel pozzo, prevista dal documento EPA540/S-95/504-Aprile 1996, è ammesso lo spurgo dei pozzi tramite pompa in modo tale da rimuovere l'intero volume di acqua presente ed accumulato. In seguito, nelle 24÷48 ore successive allo spurgo, si può procedere alla raccolta di un campione statico di fluido da sottoporre a controllo.

Prima del prelievo delle acque sotterranee, inoltre, sullo spazio di testa del piezometro, è stata effettuata la verifica dell'eventuale presenza di Sostanze Organiche Volatili (esprese come metano) e la determinazione di Ossigeno, Anidride Carbonica e Idrogeno solforato.

L'aliquota destinata alla determinazione dei composti volatili è stata raccolta direttamente in vial di laboratorio. Indipendentemente dal grado di torbidità raggiunto, le aliquote destinate alla determinazione dei metalli sono state stabilizzate, acidificate e filtrate in campo con membrana a 0.45 µm, al fine di garantire la massima rappresentatività del dato.

I campioni sono stati poi consegnati al laboratorio di analisi; in campo e durante il trasporto, essi sono stati conservati alla temperatura di 2-4° C entro contenitori isotermici dotati di elementi refrigeranti. Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, sono stati predisposti opportuni verbali che consentano la rintracciabilità dei campioni prelevati.

6.2.3 Analisi di laboratorio

Su ciascuno dei n. 7 campioni di acque sotterranee sono stati ricercati i seguenti parametri:

- parametri chimico fisici: livello piezometrico, pH, temperatura, conducibilità, potenziale redox, ossigeno disciolto, residuo fisso a 105°, durezza, alcalinità, ossidabilità, COD, BOD₅, TOC;
- composti inorganici: alluminio, antimonio, arsenico, argento, bario, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, ferro, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, selenio, manganese, tallio, vanadio, zinco, calcio, magnesio, sodio, potassio, nitriti, nitrati, ammoniaca, solfati, cloruri, boro, fluoruri, cianuri totali;
- altri: idrocarburi totali (espressi come n-esano), PCB;
- aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, o-xilene, m+p-xilene

isopropilbenzene, 1,2,4-trimetilbenzene, 1,3,5-trimetilbenzene, sommatoria organici aromatici;

- aromatici policiclici: naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(e)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, crisene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,h)antracene, indenopirene, pirene, sommatoria policiclici aromatici

I certificati analitici sono riportati nell'Allegato 5 alla presente relazione rev. 0

6.2.4 Rilievo topografico

Al termine delle operazioni di installazione dei nuovi punti di monitoraggio delle acque sotterranee, sono state rilevate le coordinate plano-altimetriche della testa piezometro e del piano campagna dei nuovi piezometri, con aggancio ai capisaldi di riferimento già presenti presso il sito. Contestualmente è stato effettuato un aggiornamento delle coordinate plano-altimetriche della testa piezometro e del piano campagna dei piezometri esistenti.

Le misurazioni sono state condotte con strumentazione di tipo GPS ed il rilievo è stato restituito georeferenziando i punti di indagine secondo il sistema di riferimento nazionale UTM WGS 84.

6.2.5 Risultati analitici acque sotterranee

I risultati degli accertamenti analitici eseguiti sulla base del programma di campionamento sopra descritto sono quelli allegati nella precedente istanza.

Dai risultati ottenuti si evidenziano superamenti delle C.S.C. (Tab. 2, All. 5 alla Parte IV D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), per i parametri solfati (Pz3) e manganese (Pz-ZN2 e Pz-ZN6).

I parametri che superano i limiti di legge, tuttavia, sono gli stessi già evidenziati al par. 5.2, ritenuti rappresentativi delle concentrazioni in ingresso allo stabilimento. Non sono invece state rilevate concentrazioni anomale per i contaminanti caratteristici del sito (par. 3.2).

Si segnala un supero occasionale di ferro (456 µg/l) nel piezometro di monte Pz2, correlabile alla scarsa produttività dell'acquifero monitorato.

Al fine di verificare nel tempo l'assenza di contaminazione a valle dei potenziali centri di pericolo del sito, si ripeteranno le analisi sulle acque sotterranee a cadenza semestrale per almeno un anno.

7. CONCLUSIONI

Il presente elaborato illustra le risultanze della Relazione di Riferimento ed in particolare del piano di indagine specificatamente eseguito presso lo stabilimento LATERLITE S.p.A. di Rubbiano (PR), al fine di acquisire nuovi dati circa lo stato qualitativo del suolo insaturo e delle acque sotterranee.

Le indagini eseguite hanno permesso di ricostruire lo stato qualitativo generale della matrice suolo insaturo, attraverso il prelievo di campioni compositi, e di escludere la presenza di anomalie in corrispondenza dei potenziali centri di pericolo ad oggi noti, attraverso il prelievo di campioni puntuali.

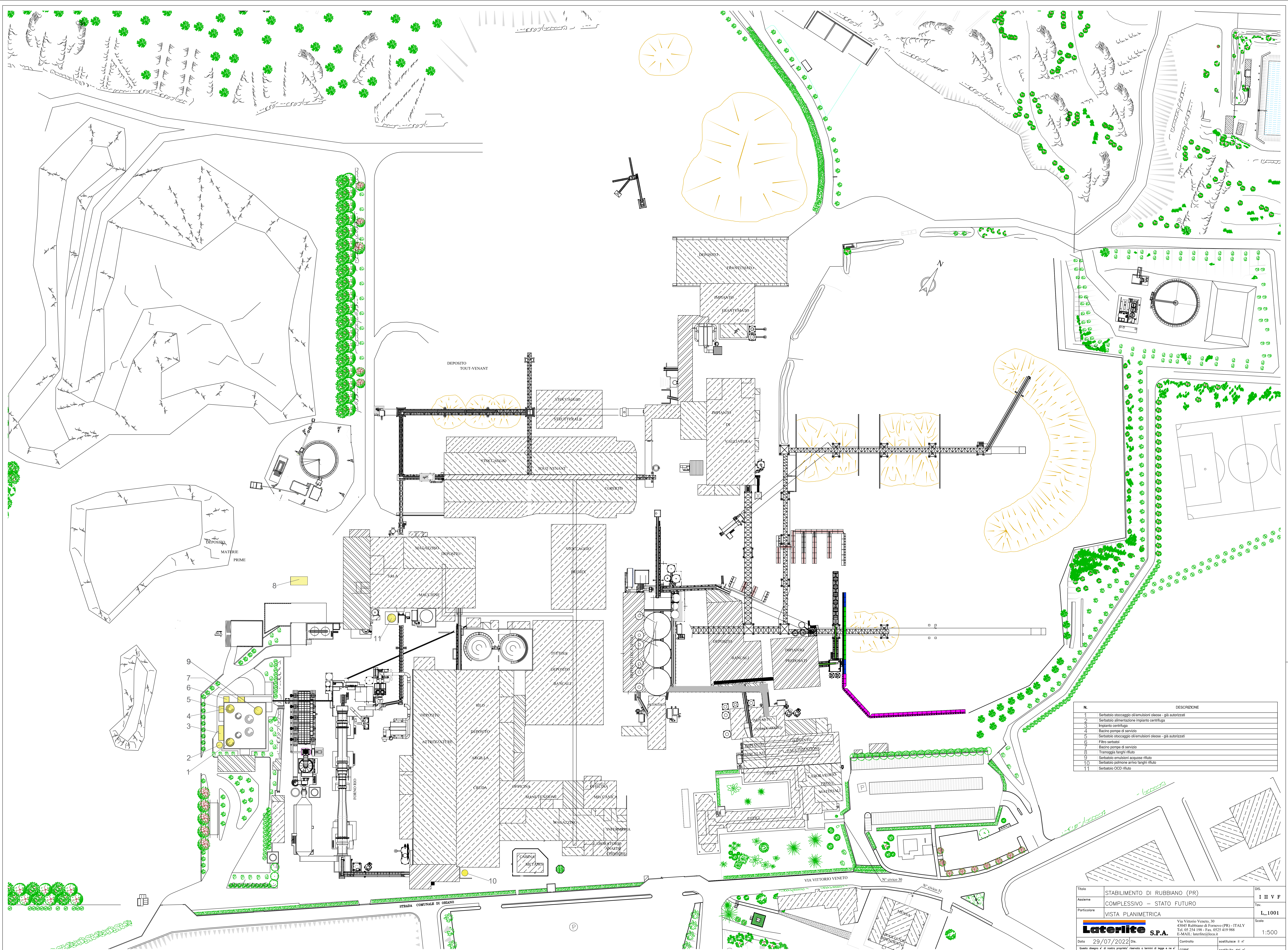
Per quanto riguarda le acque sotterranee, inoltre, sono stati realizzati nuovi punti di monitoraggio, che hanno permesso di ricostruire l'andamento del flusso idrico sotterraneo, oltre che di accertare l'assenza di anomalie ricollegabili ai potenziali centri di pericoli ad oggi noti. Per consolidare tale quadro conoscitivo, si suggerisce di ripetere i campionamenti per almeno un anno.

Rubbiano di Solignano, 9 agosto 2022

ALLEGATO 1

Lay out stato attuale





N.	DESCRIZIONE
1	Seratoio stoccaggio oli emulsioni oleose - già autorizzati
2	Seratoio alimentazione impianto centrifuga
3	Impianto centrifuga
4	Basino pompe di servizio
5	Seratoio stoccaggio oli emulsioni oleose - già autorizzati
6	Filtro seratoio
7	Basino pompe di servizio
8	Tramoggia fanghi rifiuto
9	Seratoio emulsioni acque reflue
10	Seratoio polimero arrivo fanghi rifiuto
11	Seratoio COD rifiuto

Titolo	STABILIMENTO DI RUBBIANO (PR)	Dis.	I II V F
Assieme	COMPLESSIVO - STATO FUTURO	Tov.	L.1001
Particolare	VISTA PLANIMETRICA	Scala	1:500
Laterite S.p.A.			
Via Vittorio Veneto, 30 43045 Rubbiano di Formello (PR) - ITALY Tel. 0524 419 100 - Fax. 0524 419 988 E-MAIL: laterite@leca.it			
Data	29/07/2022	Dis.	
Questo disegno n° di nostro proprietà/derivato a terzi di legge e ne è vietata la riproduzione senza permesso scritto nostra autorizzazione scritta.		Controllo	scostituisce il n°
		COPIE	scostituisce dal n°