



COMUNE DI CHIETI

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE STABILIMENTO WT7
Via Grandi snc – Chieti (CH)- area SIR



(Riferimenti di Norma: D.LGS. 152/2006 e ss.mm.ii. DGR n. 80 del 18/02/2020)

Giugno, 2021

IL TECNICO ING. G. BRANDELLI

1. PREMESSA
2. RACCOLTA DATI ESISTENTI
3. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE
4. ANALISI DI RISCHIO SULLA BASE DEI DATI DI CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE
5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'INTERO SITO
6. CONCLUSIONI

Allegati

- Studio geotecnico nell'area di costruzione: 2019
- Tavola superamenti indagini Guardia di finanza
- Analisi di rischio area di costruzione con dati peggiori delle indagini Guardia di finanza – REPORT
- Piano di caratterizzazione su tutto il sito secondo la DGR 80/2020 – localizzazione punti di indagine

1. PREMESSA

La TOSTO srl ha presentato richiesta telematica di Permesso di Costruire, a fronte della necessità di ampliare lo stabilimento produttivo per una superficie di circa 7.100,00 metri quadri, in aderenza allo stabilimento esistente. Il Comune di Chieti, con nota 26484 del 22.04.2021 ha subordinato il rilascio del permesso di costruire all'approvazione dei risultati della caratterizzazione e analisi di rischio, in attuazione delle previsioni del titolo V del DLGS 152/06 e della DGR 80/2020. L'area viene integralmente inclusa nel SIR di Chieti Scalo, istituito con DGR 121 del 01/03/2010, in recepimento di indagini risalenti al 1996 e delle conclusioni preliminari di una indagine della Guardia di Finanza, per cui il gestore del sito, la Walter Tosto, avrebbe dovuto attivare un procedimento di caratterizzazione come soggetto responsabile della contaminazione del sito.

La complessa attività di indagine del Consulente del Pubblico Ministero era finalizzata a dimostrare la riconducibilità dei materiali tombati nel piazzale antistante l'opificio WT7 esclusivamente all'attività produttiva della ditta WALTER TOSTO SPA. Pertanto il perito aveva ricercato l'evidenza organolettica, analitica, e documentale, che i rifiuti prodotti nei processi industriali della Walter Tosto SPA fossero stati smaltiti negli anni sul suolo o nel suolo, con progressiva realizzazione del piazzale, determinando la contaminazione di terreno e acque di falda.

Nell'indagine, svolta quindi all'interno di tutti i siti della Walter Tosto, aveva prestato particolare attenzione ai rifiuti polverulenti grigi e nerastri - nel caso di specie sabbie esauste e polveri dal trattamento delle emissioni- che sono organoletticamente molto simili alle terre e scorie di fonderia, la cui presenza nel sottosuolo dell'intera area di Chieti Scalo è ben certa. Il perito ha prelevato rifiuti a fine linea e ha cercato di ritrovare assimilazione analitica con i campioni prelevati nelle cassette di sondaggio.

Tutte queste matrici - indifferentemente prelevate in aree di proprietà o in aree esterne al perimetro aziendale e nelle cassette o nelle trincee - sono state attribuite al processo produttivo della Walter Tosto e trattate, sia nel prelievo in campo che nell'indagine di laboratorio, come rifiuti. Ciò al fine di agevolare "il riconoscimento analitico" ovvero per individuare gli stessi livelli di concentrazione di inquinanti fra rifiuti prelevati a valle del processo produttivo e terreni prelevati al di sotto del piazzale. A tali risultati sono stati poi applicati i limiti per la qualità dei suoli del titolo V, per trarre conclusioni sullo stato di contaminazione del sito.

Il rinvenimento di rifiuti abbancati al di sotto della pavimentazione del piazzale e i superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee documentavano di fatto la sola contaminazione storica del sito, peraltro anche con parametri non caratteristici delle attività di carpenteria e lavorazioni superficiali su metalli svolte in WTS, come il benzene o dicloropropano o gli idrocarburi totali e dovuta a sorgenti interrato e isolate dalla pavimentazione, ai fini del rischio sanitario. L'area indagata dalla Guardia di Finanza era la stessa del caso Colanzi e dei dati del PMIP del 1996, delle analisi effettuate nel sito di Anello nel 2009, delle indagini ARTA di Giugno 2009, della perimetrazione del SIR di Gennaio 2010, e rientra nella mappatura dell'inquinamento ampiamente documentato dell'area industriale di Chieti Scalo, e di un procedimento penale a

carico dei precedenti gestori del sito. La evidente stratificazione degli effetti antropici non ha consentito la dimostrazione del preteso nesso di causalità fra la gestione dei rifiuti speciali nell'azienda e lo stato di contaminazione del sito wt7. Il sito è stato dissequestrato a settembre 2016. Di fatto è un sito contaminato a ridosso dell'asta fluviale, in esercizio.

Si evidenzia che l'ampliamento dell'opificio produttivo non determinerà scavi, per cui non verrà elaborato un piano preliminare dell'area di scavo ai sensi del DPR 120/17. Infatti le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:

- Fondazioni su pali a battuta opportunamente collegate fuori terra vista la situazione morfologica del terreno esistente;
- Struttura portante verticale composta per un primo tratto di circa 1,5 mt da piloni in c.a. mentre per la parte restante composta da due profilati in acciaio tipo HE messi a traliccio con angolari saldati;
- Manto di copertura realizzato in pannelli di lamiera coibentata con poliuretano;
- Tamponatura in pannelli di calcestruzzo vibrato.

Si evidenzia altresì che in data 4 Giugno 2021 nell'area Anello, interclusa dal sito di proprietà della TOSTO, si è verificato un incendio, su cui sono intervenuti immediatamente i VVFF, sulle cui cause stanno indagando le Autorità Competenti e in cui, in data 10.06.2021, sono stati effettuati i campionamenti da parte di ARTA.

Il presente documento propone la caratterizzazione dell'intero sito, in ottemperanza al contenuto della DGR 121/10 e alla DGR 234/11 di approvazione delle "Linee guida per le indagini ambientali delle aree ricadenti nel sito d'interesse regionale Chieti scalo" e ai recenti "Criteri di Individuazione dei Siti di Interesse Regionale (SIR) e Linee Guida per le relative indagini ambientali" del DGR n. 80 del 18/02/2020 e anche tenendo conto dell'incidente occorso a Giugno 2021, per le opportune azioni legali.

Tuttavia, tenendo conto

1. che il sito è in esercizio e che l'ampliamento proposto è necessario alla prosecuzione dell'attività produttiva, per cui trova applicazione l'art. 242 c. 10 *"Nel caso di caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale di siti con attività in esercizio, la regione – in adesione alla normativa locale il Comune - fatto salvo l'obbligo di garantire la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, in sede di approvazione del progetto assicura che i suddetti interventi siano articolati in modo tale da risultare compatibili con la prosecuzione dell'attività verranno proposti due lotti di caratterizzazione"*,
2. che l'area su cui è proposto l'ampliamento produttivo è inferiore al 10% delle dimensioni del sito (7.100 metri quadri su 100.000)

3. che si dispone dei dati della precaratterizzazione effettuata dall'autorità Giudiziaria che, immessi conservativamente nel software di simulazione Risknet 3.1, non restituiscono rischio sanitario per i recettori professionali indoor
4. che non sono previsti scavi
5. visto anche il precedente ampliamento del sito WT2, in cui fu sbloccato il permesso di costruire, con l'imposizione di una caratterizzazione dell'intero sito

Il presente documento propone

1. l'analisi di rischio su dati preliminari rimessi da ARTA per l'autorità Giudiziaria per la sola zona di ampliamento, al fine dello sblocco del permesso di costruire, che incide sul 7% del sito
2. la contestuale caratterizzazione dell'intero sito secondo le norme tecniche della DGR 80/2020, come soggetto non responsabile della contaminazione, che è riconducibile ad attività antropiche preesistenti alla realizzazione del piazzale.

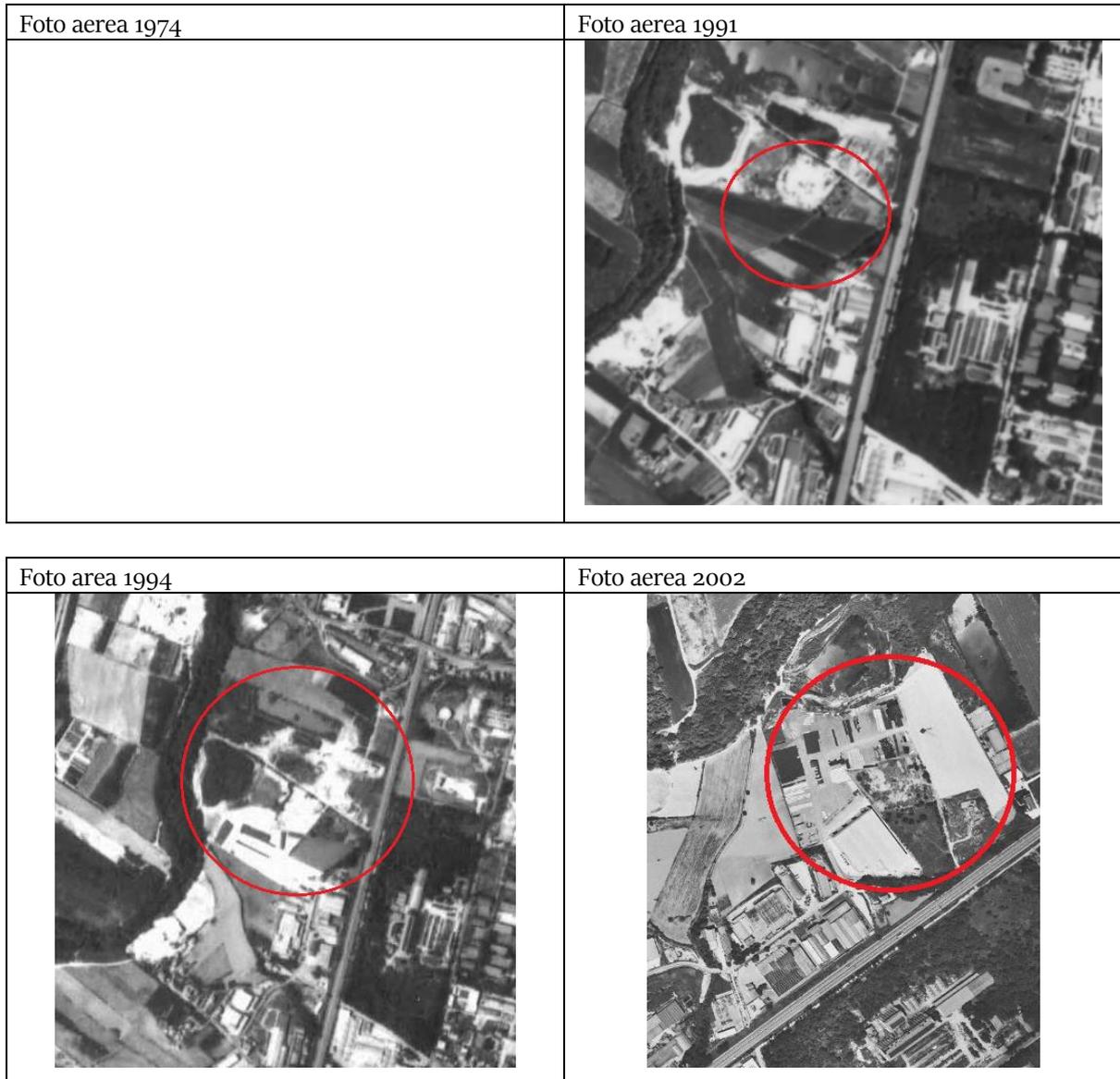
2. RACCOLTA DEI DATI ESISTENTI

Si riporta di seguito una raccolta dei dati esistenti di carattere generale e bibliografici del sito di proprietà della Ditta WTS S.p.A. L'unità operativa WT7, ubicata in via Grandi snc, insiste sul sito della ex BOSCO INDUSTRIE MECCANICHE SPA ed ha una estensione di circa 10 ettari. Nel 2009 il sito viene incluso nel perimetro del Sito di interesse Regionale di Chieti Scalo, in quanto, sulla base di indagini risalenti al 1996, nell'area era presente una ex cava, con discarica di inerti autorizzata, in cui vennero conferiti residui e terre di fonderia della SIRA di De Nicola.



L'analisi della serie storica delle ortofoto consente di individuare delle raccolte idriche artificiali, riconducibili

esattamente alle attività di estrazione e coltivazione di cava. In quel periodo sussistono atti giudiziari che documentano la preesistenza di un impianto autorizzato allo stoccaggio e recupero di rifiuti inerti, con conferimento di rifiuti, accertato sino al 1996, e rapporti di prova del PMIP. Il piazzale è formato in data compresa fra il 1994 e il 2002.



L'area è censita dalla Provincia di Chieti come “discarica”, in data antecedente all’inizio delle attività procedurali con nota della Provincia di Chieti di Giugno 2009.


Provincia di Chieti

Macrostruttura F

Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile, Caccia e Pesca, Raccolta Funghi

Piazza Monsignor Venturi, 4 - CHIETI - C.F. 80000130692 - P. IVA 00312650690

Prot. n. 35679

Chieti, li 09/06/09

- Dirigente: Ing. Giancarlo MOCA
- Servizio Tecnico Ambiente
- Responsabile del Servizio: Ing. Pasquale De Fabritis
- Istruttore pratica: Ing. Antonio Moretta
- Sigla compilatore: am
- Tel.: 0871 4084230; Fax: 0871-4084307
- E-mail: a.moretta@provincia.chieti.it
- Sito Internet: www.provincia.chieti.it

Raccomandata A/R al primo indirizzo

Spett.le

WALTER TOSTO S.p.A.
Via E. Piaggio,26
66100 CHIETI

p.c. Al

COMUNE DI CHIETI
VII Settore Ecologia-Ambiente
Fax 0871-341481

p.c. All'

ARTA ABRUZZO
Dip. di Chieti
Fax 0871-405267

p.c. Alla

Regione ABRUZZO
Servizio Gestione Rifiuti
Fax 085-7672585

**Oggetto: Presenza di possibili discariche dismesse nel Comune di Chieti.
Richiesta informazioni e accesso al sito di proprietà.**

Nell'ambito delle indagini che questa Amministrazione sta effettuando per la per la verifica di eventuali discariche dismesse nel Comune di Chieti, sono emerse diverse criticità connesse al rinvenimento di discariche abusive di rifiuti urbani e non, risalenti agli anni '70-'80, localizzate nelle aree a ridosso del fiume Pescara e corrispondenti a siti su cui insistevano delle attività estrattive.

Dall'esame delle cartografie relative alle aree interessate da tali attività, si riscontra la presenza di una cava verosimilmente in corrispondenza del piazzale antistante al Vs. opificio, nella zona industriale di Chieti.

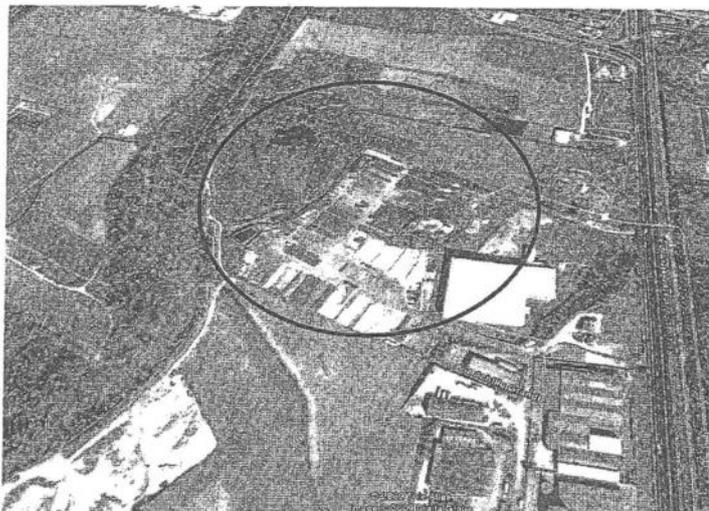
A tal proposito, si chiede di fornire notizie utili attinenti la problematica in oggetto, nonché la possibilità di accedere al terreno di proprietà per effettuare eventuali saggi esplorativi al fine di verificare la presenza di rifiuti interrati.

Si specifica che gli scavi saranno eseguiti tramite mezzo messo a disposizione dalla Provincia di Chieti – Settore Ambiente, con costi a carico della stessa, fatto salvo il recupero delle spese che sarà richiesto al Responsabile dell'eventuale inquinamento, qualora individuato, e che la data per l'effettuazione degli stessi verrà preventivamente comunicata.

L'Ordinanza n° 542, emessa dal Sindaco di Chieti in data 29/10/08, è scaricabile dal sito internet del Comune di Chieti, alla sezione "avvisi urgenti".

Si allega una vista dell'area oggetto di possibile indagine, unitamente a un fac-simile della nota da restituirci anche a mezzo fax al numero 0871-4084307, quale autorizzazione per l'accesso al sito.

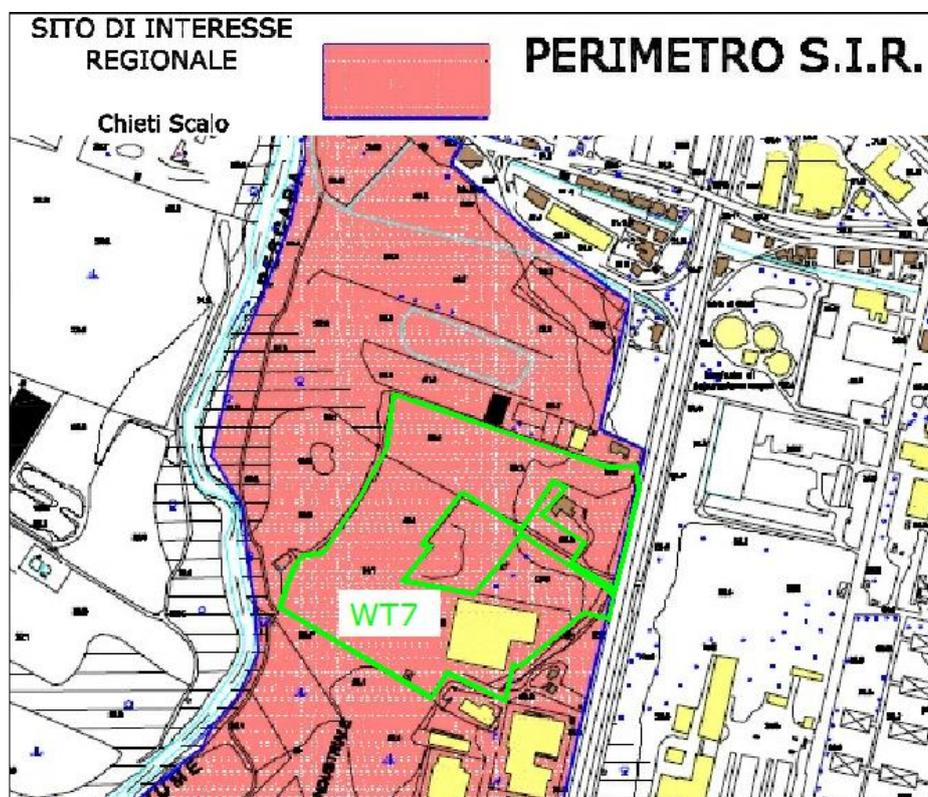
VISTA SITO CON LOCALIZZAZIONE EX CAVA



Sul sito sono state svolte indagini da parte della Guardia di Finanza dalla fine del 2009 e sino al 2012 a valle delle quali il perito conclude che il sito è contaminato e che debba essere attivato un procedimento in art. 242 del DLGS 152/06 come soggetto responsabile della contaminazione.

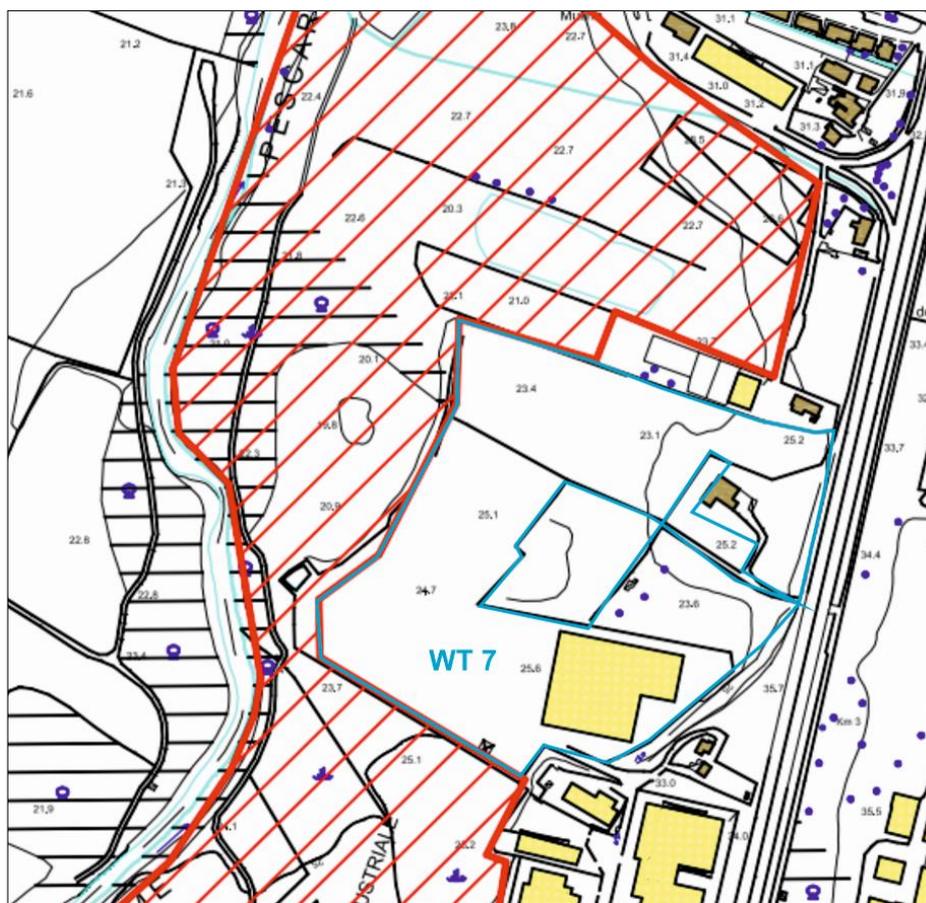
2.1 Inquadramento generale

Il sito in esame è l'unità produttiva WT7 sita nel Comune di Chieti, zona industriale di Chieti Scalo, con ingresso da Via Grandi, catastalmente individuata, nelle particelle n. 4332, 4181, 37, 40, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 79, 80, 81, 83, 84, 129, 130, 131, 132, 202, 253, 256, 302, 336, 342, 345, 346, 609, 610, 611, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 628, 629, 630, 631, 661, 663, 770, 4136, 4137, 4138, 4139, 4140, 4141, 4142, 4143, 4179, 4180, 4331, 4005, 767, 768, 769, 777, 778, 779, 780 del foglio 25 del Comune di Chieti. Le coordinate geografiche, nel sistema WGS84, sono: latitudine 42°22'3.38"N, longitudine 14° 7'56.28"E. La superficie totale dell'insediamento è di circa m² 105.000,00 di cui circa attualmente m² 8.500,00 di superfici coperte e circa m² 96.500,00 di superfici scoperte. Nel Piano regolatore territoriale del consorzio il sito rientra in aree per le attività produttive. L'area di studio è ubicata sulla destra idrografica del F. Pescara ed è ricompresa all'interno della perimetrazione del SIR (Sito di Interesse Regionale) di Chieti Scalo. Si ricorda che le aree agricole ed industriali libere ricadenti nel SIR di Chieti Scalo sono state già sottoposte ad una procedura di caratterizzazione ambientale ed analisi di rischio sanitario-



ambientale attuata dal Comune di Chieti (*Ordinanza del Sindaco del Comune di Chieti n. 542/08*).

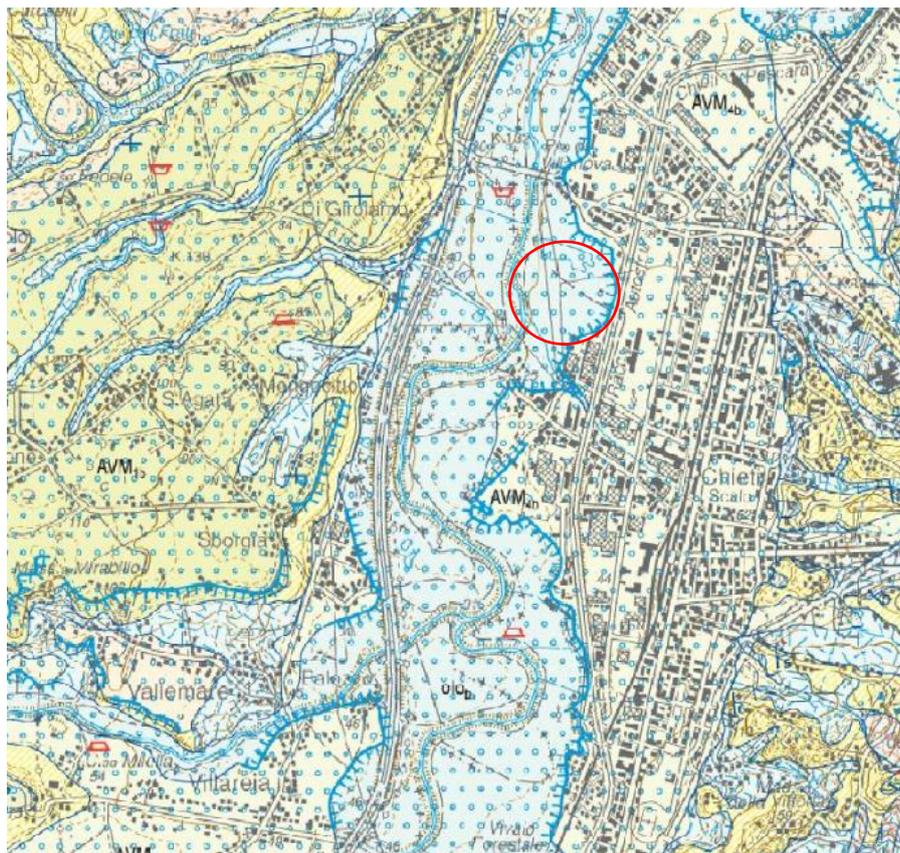
Ubicazione del sito WT7 all'interno del perimetro del SIR di Chieti Scalo.



In rosso la delimitazione aree caratterizzate in seguito all'Ordinanza del Sindaco del Comune di Chieti n. 542/08.

2.2 Inquadramento geologico

L'area ricade, per quanto riguarda il contesto geologico strutturale, nel settore abruzzese dell'avanfossa adriatica (bacino di Pescara), in prossimità della linea di costa. I terreni presenti nell'area di interesse appartengono, in generale ai termini di età Pliocenica e Pleistocenica della suddetta avanfossa e sono costituiti da una sequenza deposizionale silico clastica terrigena e sabbiosa, potente fino a 3.000 m, cui segue, a colmamento del settore centrale dell'avanfossa periadriatica, una successione di depositi grossolani in facies di spiaggia sommersa, di spiaggia, di conoide e/o di laguna costiera (Crescenti, 1971; Casnedi et alii, 1981; Ghisetti & Vezzani, 1983). In particolare l'area indagata si localizza sull'asse idrografico del fiume Pescara, il quale scorre in questo settore formando ampie anse all'interno di una valle che ha raggiunto uno stadio di maturità ben sviluppato. Il fondo vallivo del fiume Pescara è caratterizzato da sedimenti alluvionali recenti e da depositi alluvionali terrazzati del Pleistocene; questi ultimi hanno maggiore potenza verso nord-ovest (sponda sinistra) rispetto alla destra idrografica.



Stralcio del Foglio 361 -CHIETI - Progetto CARG (scala 1:50.000).

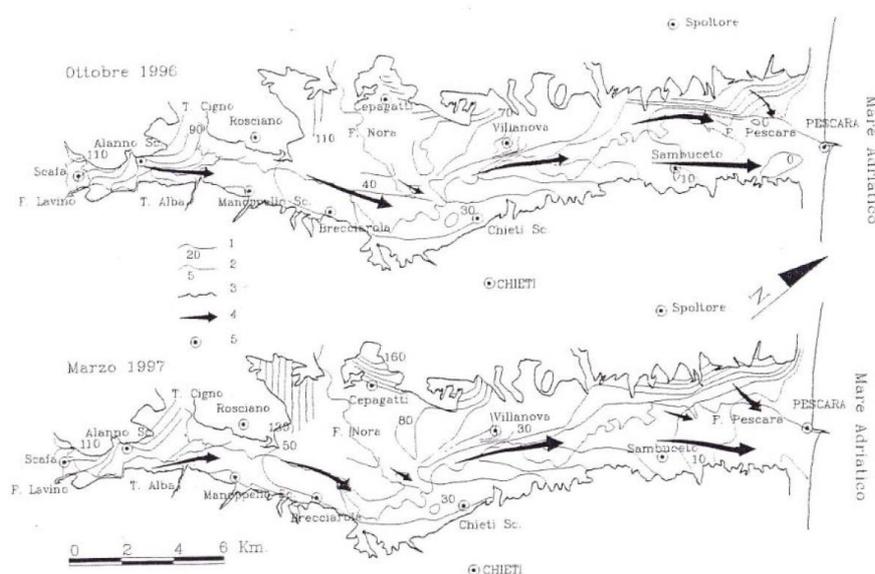
Questa anomala distribuzione spaziale dei depositi terrazzati è legata ad un generale basculamento verso ESE dell'area lungo un asse orientato parallelamente a quello vallivo (Baldassare et alii, 1978.) con una migrazione dell'asse fluviale verso ESE che ha portato alla completa demolizione dei terrazzi di ordine superiore con esposizione dei terreni del substrato geologico. La coltre alluvionale recente che colma il fondo vallivo del Pescara è costituita prevalentemente da depositi fini o medio fini, dove sono abbondanti gli eventi torbosi, argillosi plastici e soffici, a tratti molto compressibili; non mancano lenti e livelli anche di una certa potenza di ghiaie e ciottoli a matrice sabbiosa; questi ultimi si rinvennero soprattutto al letto delle alluvioni. Lo spessore complessivo del cosiddetto materasso alluvionale almeno nella zona d'indagine è di circa 25-30 metri. Il substrato di questo materasso alluvionale così costituito è rappresentato da argille grigie siltose del Calabriano (Pleistocene) che affiorano a est del sito verso la collina di Chieti. Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo è caratterizzato, da sedimenti alluvionali con diversa permeabilità idraulica. Questi depositi formano una complessa alternanza di strati e lenti di limi, sabbie, ghiaie e argille talora torbose. L'analisi di alcune stratigrafie relative a perforazioni realizzate nella zona, consente di individuare un acquifero alluvionale, costituito per l'appunto dalle alluvioni del fiume Pescara, che presenta alla base un substrato continuo impermeabile formato dalle argille siltose (acquiclide) del Calabriano. Lo spessore complessivo dell'acquifero è di circa 25 - 30 metri, al cui interno si individuano due falde una superficiale di tipo freatico che ha sede nei livelli limo sabbiosi con rari ciottoli

individuabili al tetto dei depositi alluvionali e sostenuta da un importante livello argilloso grigiastro con abbondanza di torba, l'altra confinata (imprigionata) tra le argille torbose e quelle siltose del Calabriano risiede nella litozona ghiaiosa al letto del materasso alluvionale.

2.3 Assetto idrogeologico dell'area

L'area di progetto idrogeologicamente, ricade all'interno dell'acquifero di subalveo del fiume Pescara. La distribuzione dei litotipi in tale acquifero è molto variabile, così come gli spessori dei depositi alluvionali che passano da 12-16 m nella zona di Manoppello Scalo, a 20-30 m a Chieti Scalo, a 35-40 m a Sambuceto e sui 40-50 m a Pescara. Da monte verso valle si individuano principalmente due zone idrogeologicamente diverse:

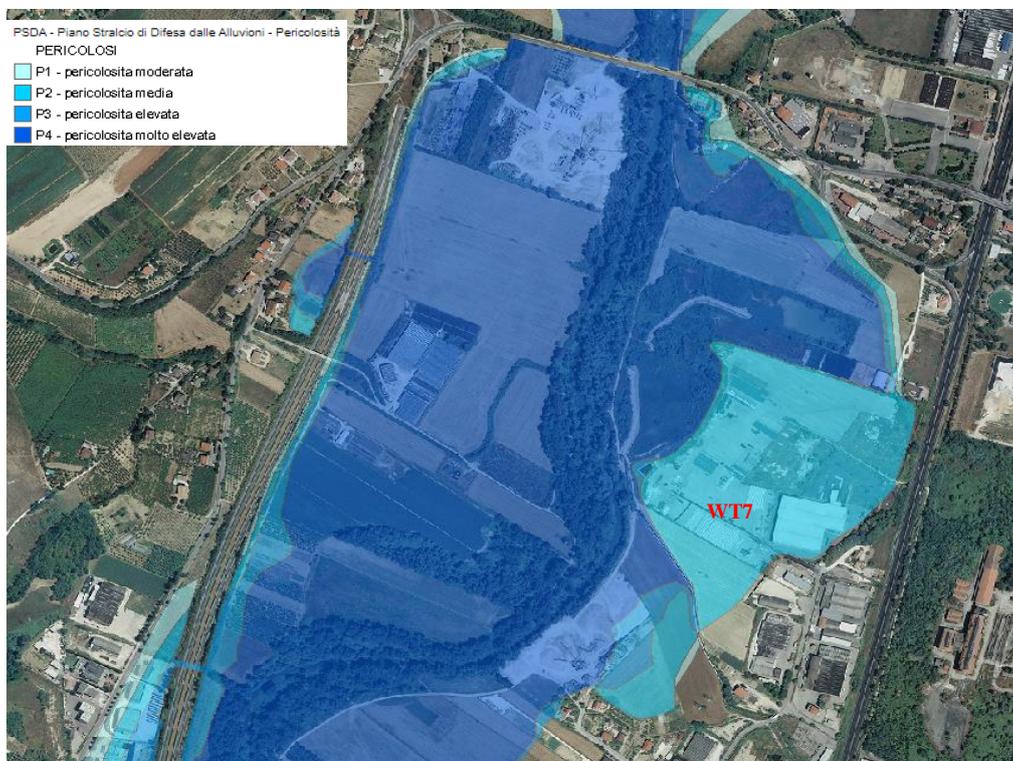
- tra Manoppello Scalo e Brecciarola predominano i corpi ghiaiosi in cui sono intercalati lenti di sabbie e limi;
- tra Chieti Scalo e la foce predominano depositi limosi, limo-sabbiosi, limo-argillosi con intercalazioni di depositi argillosi, sabbiosi.



I limi, alla base, sono delimitati da ghiaie con spessore anche notevole che, a loro volta, poggiano con continuità sul substrato argilloso plio-pleistocenico. In particolare, quindi, l'area oggetto dello studio è caratterizzata da terreni a differente permeabilità idraulica, il cui assetto strutturale e giacitura determina la sovrapposizione dei membri più permeabili della successione, limi sabbiosi e sabbie, su quello a bassa permeabilità, costituito dalle argille con torba, che svolge pertanto il ruolo di acquicluda locale. Le carte piezometriche storiche mostrano una circolazione idrica legata principalmente alla presenza di paleovalvei. Nell'area compresa tra Brecciarola e Chieti Scalo si notano tratti in cui la falda alimenta il fiume, mentre nel tratto tra Chieti Scalo e la costa, le piezometriche hanno un andamento più complesso. In queste due aree sono presenti coni di depressione legati a forti emungimenti della falda stessa.

2.4 L'area in rapporto al Piano Stralcio dalle Alluvioni (PSDA)

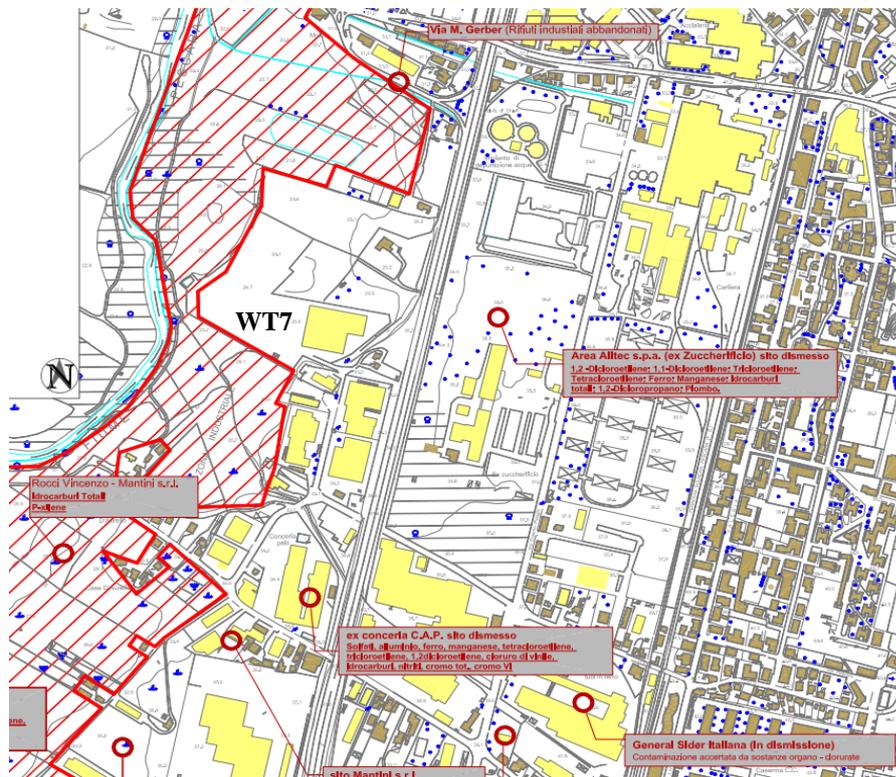
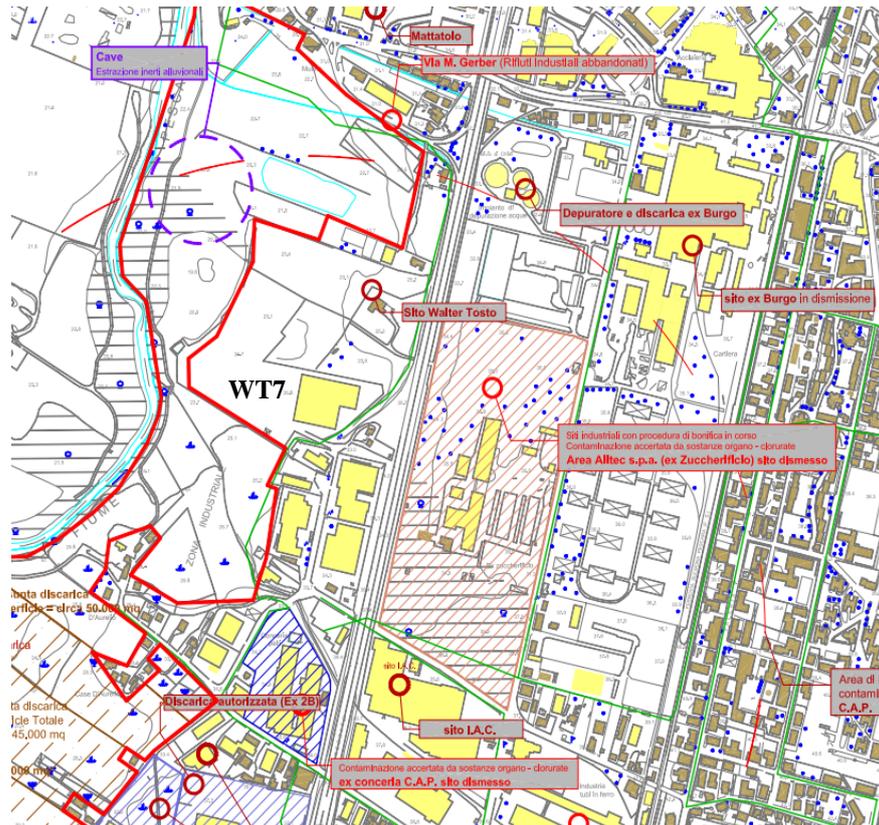
Per quanto riguarda il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA) che individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica, il sito è compreso in una classe di pericolosità media - P2.



Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA).

3. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Per la definizione del modello concettuale preliminare del sito di studio vengono sintetizzati tutti gli studi, le indagini ed i risultati a partire dalla fase di indagine preliminare espletata nel 2010 e successivamente nella "Caratterizzazione Ambientale delle Aree Agricole e Industriali Libere Individuate nell'Ordinanza n. 542/08" approvata dal Comune di Chieti. A partire delle informazioni raccolte, il modello concettuale preliminare ricostruisce le caratteristiche specifiche per l'area di studio in termini di fonti di contaminazione, estensione dell'inquinamento nelle diverse matrici ambientali, percorsi di migrazione degli inquinanti e possibili bersagli. Infatti oltre all'accertata sussistenza di fonti endogene, correlate alla presenza di rifiuti tombati nella ex cava, censita proprio come discarica, ci sono fattori di contesto, sia legati alla presenza di altre aziende che alle caratteristiche del SIR. Il sito di studio si inquadra all'interno del complesso industriale di Chieti Scalo, dove sono presenti i principali stabilimenti industriali nei quali sono state già accertate potenziali sorgenti di contaminazione nelle matrici ambientali. Inoltre subito ad Est (lato fiume Pescara) è presente una ex area di cava per estrazione di inerti alluvionali. Si riportano gli stralci della tavole delle criticità e dell'inquinamento accertato per i siti industriali limitrofi al sito di progetto.



3.1 Assetto geologico ed idrogeologico (Indagini ambientali)

Per la definizione dell'assetto geologico ed idrogeologico del sito, sono state prese in considerazione

- 1) le risultanze di n. 4 sondaggi geognostici eseguiti all'interno del sito nel mese di dicembre 2019 proprio localmente, nell'ambito del progetto di “ampliamento del capannone WT7” e, in scala generale,
- 2) le informazioni derivanti dalle indagini sul SIR
- 3) le informazioni derivanti dalla caratterizzazione del sito adiacente a WT7
- 4) le informazioni derivanti dalla realizzazione di sondaggi geognostici parzialmente attrezzati a piezometro, in senso alle indagini effettuate nel 2011.

3.1.1 Sondaggi geognostici e piezometri

I sondaggi realizzati nell'indagine della GdF sono solo descritti. Non si dispone, limitatamente agli atti acquisiti, delle stratigrafie di dettaglio. Nella relazione peritale si evince tuttavia la descrizione stratigrafica desunta dal georadar:

L'area oggetto d'indagine, seppur alterata da attività antropiche, presenta lineamenti geomorfologici tipici di pianura alluvionale del fiume Pescara.

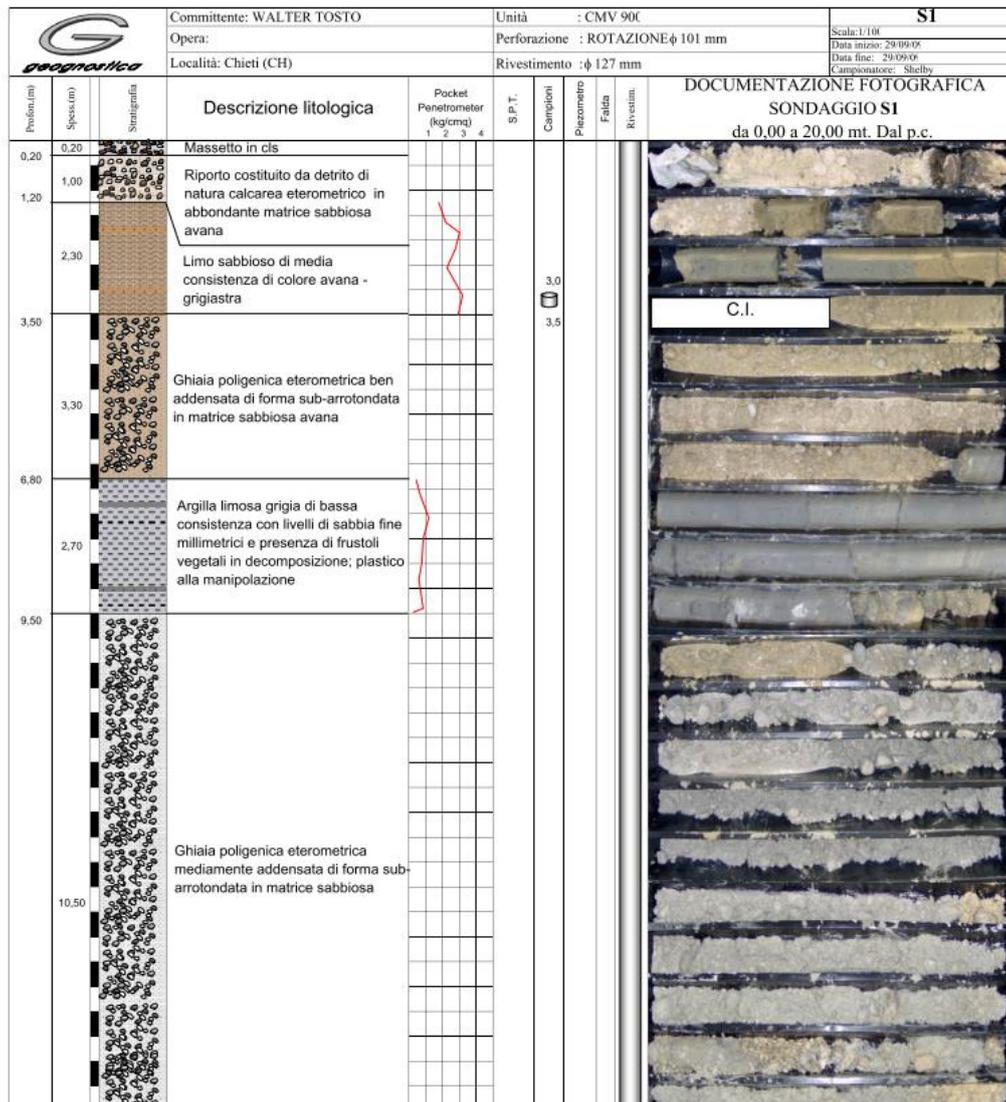
I dati acquisiti-elaborati e restituiti hanno evidenziato, sino alla profondità massima indagabile nel contesto in esame (-3,50 m = livello medio falda riflettente i segnali radar), i seguenti aspetti:

1- la stratigrafia locale, analizzata sulle singole scansioni longitudinali Radar, mostra partendo dalla quota (0) asfalto calpestabile, la presenza di un livello di asfalto dello spessore medio di -4 cm, seguito da materiali corrispondenti a misto di cava sino ad una profondità media di -30 cm, talora anche assente. Oltre sono visibili materiali distinti da riflessioni multiple associabili a materiale di riporto, con spessori variabili da minimo -1,10 m sino a detezioni localizzate corrispondenti alla massima profondità indagata. Per quanto esistente oltre i -3,50 m si consiglia di fare riferimento a indagini meccaniche puntuali (carotaggi), pur evidenziando che la propagazione delle riflessioni oltre falda è tale da ritenere che si è in presenza di materiali sabbioso-ghiaiosi.

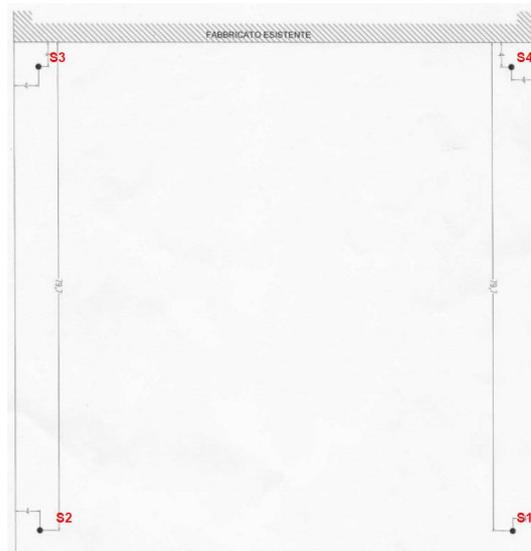
Nel range stratigrafico rilevato si registrano, a distribuzione di profondità irregolare, sedimenti limoso-sabbiosi con corpi dimensionalmente anomali caratterizzati da riflessioni multiple a livelli e/o forti assorbimenti di segnale, corrispondenti a valori di densità elettrica tipici di sedimenti caotici riportati sia conduttori sia non conduttori.

I sedimenti indicati presentano valori della costante dielettrica (ϵ) compresi tra 20-32 (limi-sabbie) con elementi a distribuzione caotica, caratterizzati da alcuni picchi in diminuzione a valori compresi tra 2-3 imputabili a elementi di materiali non conduttori e altri picchi in incremento ascrivibili a materiali fortemente conduttori, come ad esempio il ferro.

La stratigrafia locale disponibile 2019 attesta la presenza di ghiaia poligenica etero metrica addensata su un substrato di argilla a scarsa conducibilità idraulica, da che si evince anche una vulnerabilità limitata, per la limitazione al trasporto della diffusione dei contaminanti in falda. Si rimette in allegato lo studio effettuato a fini geotecnici.

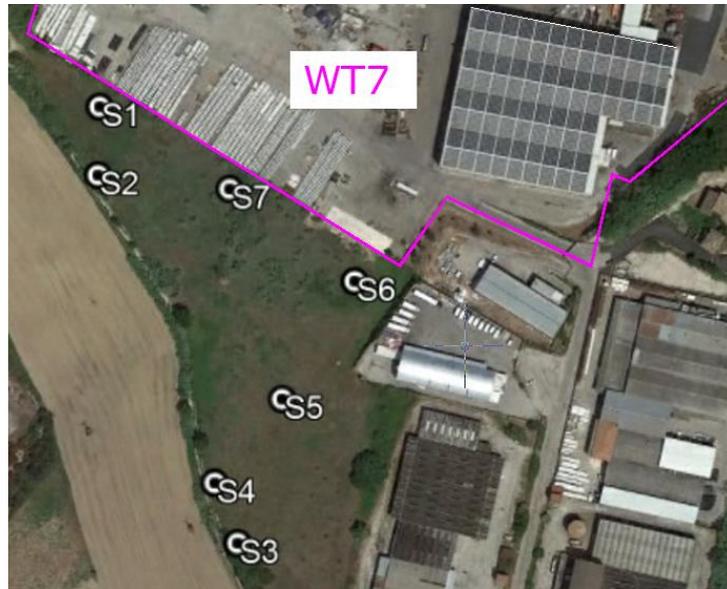


I 4 sondaggi geognostici eseguiti nel sito di studio sono stati spinti sino ad una profondità massima di 17 m da p.c. (si rimanda ai report stratigrafici in allegato).



Ubicazione indagini geognostiche all'interno del sito WT7 (Dicembre 2019).

Si richiamano in questa sede anche i sondaggi attrezzati a piezometro per lo studio della falda invece, sono stati spinti fino ad una profondità massima di 10 m da p.c.



Ubicazione piezometri per il sito limitrofo a WT7.

3.2 Assetto stratigrafico

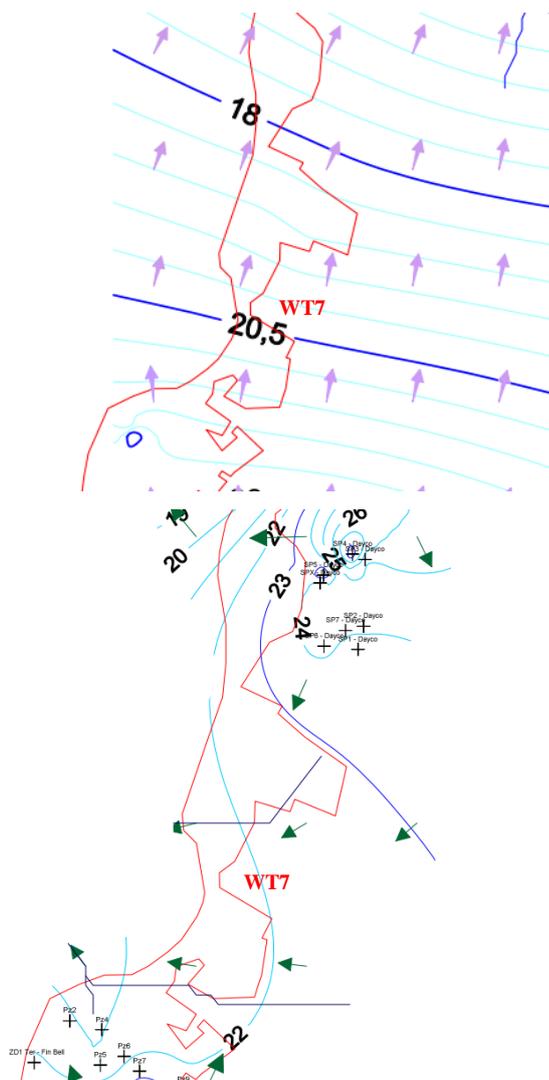
Le risultanze stratigrafiche dei 4 sondaggi geognostici ricadenti nel sito di studio, ha permesso di riconoscere la seguente successione stratigrafica di massima, che dall'alto verso il basso risulta costituita da:

- a) **Asfalto/Sottofondo/Ripporto:** orizzonte superficiale costituito da asfalto, sottofondo piazzale e terreno di riporto di varia natura ciottoloso e limoso alterato con uno spessore massimo pari a circa 2,00 m (S₃);
- b) **Limo argilloso:** limo argilloso poco consistente con vario tenore sabbioso nella parte bassa fino ad una profondità massima pari a circa 3,90 m da p.c. (S₁);
- c) **Ghiaie:** ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbioso-limosa fino ad una profondità massima pari a 17,0 m da p.c. (fine sondaggio S₃) ed a profondità comprese tra 7,5 m (S₄) e 10,0 m da p.c. (S₂). Si rileva un livello più prettamente sabbioso limoso esclusivamente lungo la verticale del sondaggio S₂;
- d) **Limo argilloso:** limo argilloso poco consistente a vario tenore sabbioso fino ad una profondità massima pari a 14,4 m da p.c. (S₂) e spessore variabile compreso tra 1,30 m (S₁) e 4,40 m (S₂). Risulta assente lungo la verticale del sondaggio S₃;
- e) **Ghiaie:** ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbioso-limosa fino a fine sondaggio (profondità pari a 17,0 m da p.c.).

3.3 Idrogeologia e piezometria

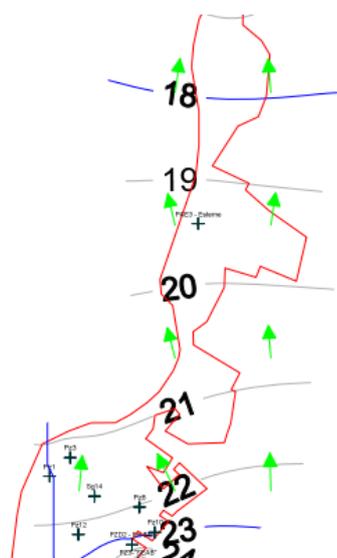
Il modello stratigrafico ha permesso di accertare uno spessore minimo o del tutto assente (S₃) di un orizzonte di separazione (*aquitard*) tra le due **pseudo falde (falda superficiale e falda profonda)**, così come già rimarcato nella "Caratterizzazione Ambientale delle Aree Agricole e Industriali Libere Individuate nell'Ordinanza n. 542/08". In definitiva, le indagini geognostiche eseguite nel sito di studio non hanno rilevato una netta separazione delle falde che risultano in continuità idraulica.

In fase di caratterizzazione delle aree SIR sono state eseguite diverse campagne di monitoraggio dei livelli piezometrici **delle due pseudo falde per l'area caratterizzata del SIR di Chieti Scalo**. I dati considerati utili ai fini della ricostruzione della piezometria derivano dalle misure di soggiacenza a partire dalla rete di piezometri disponibile e dalle trincee esplorative realizzate per la caratterizzazione delle aree Agricole e Industriali Libere del SIR. Di seguito, con particolare riferimento al sito di studio, vengono proposte le ricostruzioni della morfologia della falda elaborate in tale ambito:



Piezometria pseudo falda superficiale (Trincee 2014-2017) - dati SIR

Piezometria pseudo falda superficiale (Piezometri 2014-2017 e privati)



Piezometria pseudo falda
intermedia o profonda (Piezometri
2014-2017).

Le diverse ricostruzioni sull'andamento della pseudo falda sia superficiale che intermedia (da trincee)/profonda mostrano per l'area di studio **un'orientazione preferenziale SE-NW, verso NW**, mentre la ricostruzione della falda intermedia (da piezometri e privati) un andamento più complesso con **direzione preferenziale di deflusso all'incirca orientata E-W, verso W**. Sulla base di quanto espresso, è bene sottolineare che per il sito di studio i dati disponibili non restituiscono una ricostruzione della superficie piezometrica affidabile, dal momento nell'area presa in esame non sono presenti dati vincolanti.

Tuttavia, viene considerata di seguito anche la ricostruzione della superficie piezometrica **per il sito adiacente**, sempre di proprietà della TOSTO srl, a partire dall'ultima campagna di monitoraggio della falda (16.02.2021).

Piez.	Quota s.l.m.	Soggiacenza (m)	Sup. piez. m s.l.m.
S1	25.514	5.280	20.234
S2	25.357	5.105	20.252
S3	28.424	6.890	21.534
S4	26.104	5.640	20.464
S5	25.540	5.215	20.325
S6	n.d.	n.d.	n.d.
S7	25.536	5.310	20.226



Carta delle isofreatiche (misure del 16.02.2021).

Dalla ricostruzione della superficie piezometrica per il sito limitrofo a quello di studio, si rileva **una direzione di deflusso orientata circa S-N, verso N.**

Tale andamento risulta coerente con quello generale rappresentato nello studio relativo alla “Caratterizzazione Ambientale delle Aree Agricole e Industriali Libere Individuate nell’Ordinanza n. 542/08”.

3.4 Potenziali sorgenti di contaminazione

L’analisi delle sorgenti presuppone la sovrapposizione di tre effetti:

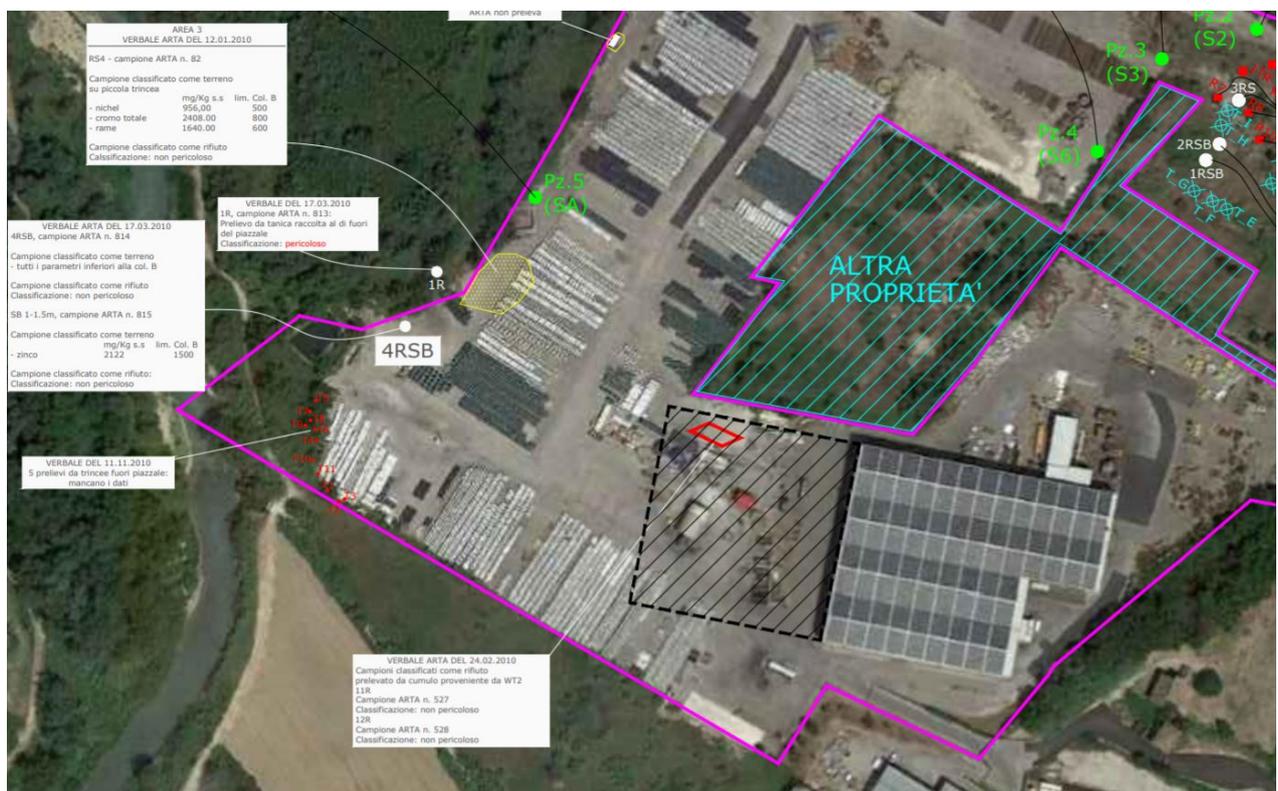
- rifiuti tombati in sito
- contesto SIR
- incendio di giugno 2021

La GdF ha effettuato una serie di prelievi fuori terra, prelievi da trincea, sondaggi, individuando rifiuti tombati, ma anche terreni conformi. Si riporta in allegato la tavola dei superamenti riscontrati, di cui qui si anticipa una

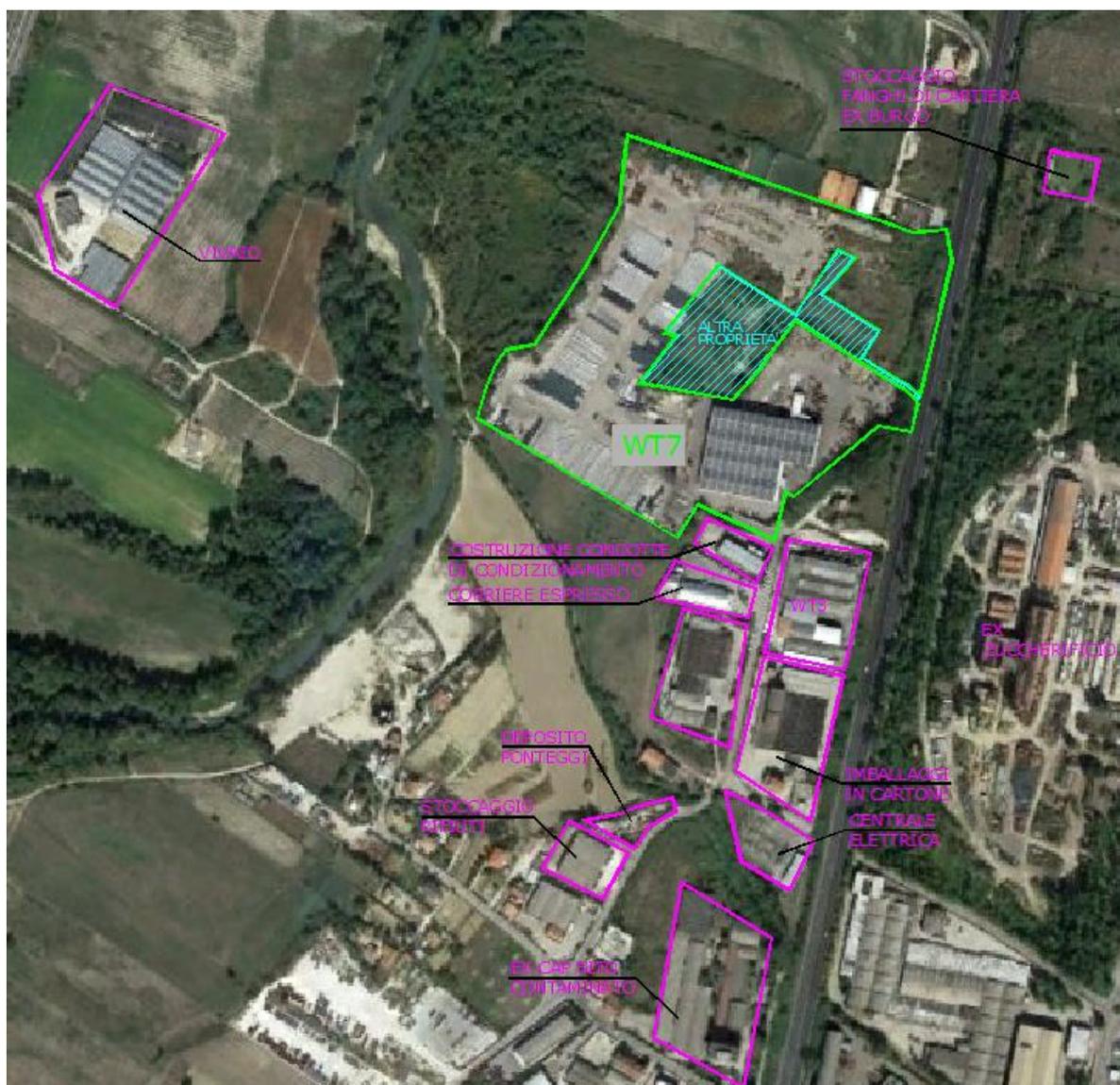
rappresentazione. Le criticità sono riferite a rifiuti o sopra il piazzale o al di fuori del piazzale, in particolare nell'area non pavimentata e a trincee esterne al piazzale.



Nell'area di sedime dell'ampliamento le stratigrafie non documentano la presenza di rifiuti tombati (cfr allegato1). Si riporta la localizzazione dell'area di progetto che è in aderenza capannone, ed è estesa per una superficie inferiore al 10% del sito.



Il contesto ambientale è caratterizzato dalla presenza di impianti dismessi già censiti come siti contaminati, in cui ancora non sono state attivate o completate le misure di risanamento ambientale. La presenza di solventi clorurati nelle acque è stata oggetto di ordinanze sindacali nel 2007 e 2009. In fase di indagine preliminare nel 2010, attraverso opportune analisi sulle matrici ambientali sono state identificate potenziali sorgenti di contaminazione che insistono sul sito WT7, ricollegabili probabilmente alle attività svolte all'interno dello stabilimento.



Principali impianti industriali presenti nell'intorno del sito.

A giugno 2021 l'incendio è partito nell'area di proprietà Anello, che è la zona non pavimentata interclusa dalla WT7 e indicata nella planimetria come "altra proprietà". I fumi prodotti potrebbero aver determinato lo sviluppo e la ricaduta al suolo di diossine.

Sui campioni di top soil dei sondaggi proposti nel piano di caratterizzazione del sito vengono integrate le ricerche delle diossine.

3.4.1 Caratteristiche dello stabilimento

L'insediamento produttivo è a carattere permanente. Nel corpo di fabbrica principale si svolgono:

- il taglio dei semilavorati con pantografo, fresa e altre lavorazioni plastiche a freddo e anche a caldo;
- l'assemblaggio delle parti di serbatoi di grandi dimensioni, con saldatura;
- cottura e distensione di pezzi saldati;
- magazzino pezzi di ricambio e piccole riparazioni meccaniche.

Nelle zone esterne si svolgono:

- movimentazione e deposito temporaneo di semilavorati e prodotti finiti;
- saltuariamente e in struttura confinata attività di sabbiatura;
- deposito temporaneo dei rifiuti prodotti in sito.

E' in progetto l'allestimento di un'area di lavaggio con basamento impermeabilizzato, con caditoia perimetrale per la raccolta dell'eventuale residuo e disoleatore, come da autorizzazione in essere.

3.5.2 Processo produttivo

L'azienda produce items di caldareria, mediante lavorazioni di carpenteria metallica, ovvero serbatoi di varie dimensioni e spessore, anche rispondenti alle direttive delle apparecchiature in pressione. La produzione può essere per ordine, per articoli standard, o su commessa, per specifiche esigenze del Cliente. La produzione di apparecchi di grandi dimensioni in genere è sempre per commessa, e viene sviluppata a valle di una fase di progettazione.

Il serbatoio nasce dall'assemblaggio di un corpo a simmetria cilindrica (virola) a fondi. La virola si ottiene, rispettivamente per piccoli e per grandi spessori, da srotolamento di un coil (lamiera in bobina) con saldatura longitudinale, e per calandratura, sempre saldati con saldatura longitudinale. I fondi si ricavano per stampaggio a freddo, con o senza emulsione, o con pressa a caldo. Una volta creata la struttura del serbatoio mediante tecnologie di saldatura, vengono allestiti gli elementi speciali del pezzo, ovvero le predisposizioni per connessioni a tubazione, gli appoggi per la posa in opera del serbatoio verticale o orizzontale, eventuali accessori interni, come il sistema di agitazione, per ottenere il CSTR o il fascio tubero per lo scambiatore di calore, o particolari dispositivi di rilevazione perdite nei serbatoi a doppio rivestimento, e quant'altro correlato all'utilizzo finale del manufatto.

La produzione della virola da lamiera presuppone in sequenza:

1. il taglio a misura mediante pantografo
2. la calandratura, per la curvatura della lamiera tagliata
3. la saldatura longitudinale

L'assemblaggio di virola e fondi, con la formazione del serbatoio grezzo avviene mediante saldatura. Per articoli di piccole dimensioni la saldatura è manuale a filo, o a fiamma, o manuale con materiale di apporto. Per articoli di grandi dimensioni o di dimensioni non seriali, si utilizzano le travi ad arco sommerso con recupero flusso. Le

specifiche materie prime e i rifiuti speciali dei processi di saldatura sono già stati definiti per la saldatura longitudinale delle virole. I controlli effettuati sulle saldature delle apparecchiature in pressione sono collaudo idraulico, collaudo in pressione - bagno saponato, collaudo con liquidi penetranti e particelle magnetiche, controllo radiografico. Il collaudo idraulico consiste nel riempimento del serbatoio con acqua che viene poi riciclata e scaricata in fognatura. Il collaudo in pressione - bagno saponato, sulla saldatura si effettua una bagnatura con acque e sapone e si insuffla aria nel serbatoio. La presenza di bolle in uscita dalla saldatura evidenzia l'anomalia o il difetto di saldatura. Nel controllo con liquidi infiltranti e magnetici, i liquidi vengono spruzzati con bombolette sui punti di saldatura, aderiscono alla superficie esaminata e segnalano eventuali difetti del processo di saldatura. La radiografia della saldatura presuppone l'utilizzo di lastre e una struttura dedicata (bunker radiografico). Dopo le operazioni di collaudo, il serbatoio viene sottoposto a eventuali ulteriori trattamenti superficiali, ove richiesto dal cliente, di sabbiatura e verniciatura, che sono in linea, per pezzi standard e manuali aeree per pezzi a commessa. Nello stabilimento WT7 non si effettua verniciatura ma possono essere effettuate sporadiche lavorazioni di sabbiatura. Le acque di lavaggio pezzi sono raccolte e gestite a rifiuto, utilizzando la stessa area attrezzata per il deposito temporaneo dei rifiuti ferrosi ma è intenzione dell'azienda autorizzare lo scarico occasionale dopo il trattamento, in fognatura (S1).

La fase di lavaggio pezzi è discontinua e occasionale. Anche la fase di sabbiatura è occasionale. L'azienda implementa specifica procedura gestionale per la raccolta delle sabbie esauste (rev. 4 della IO 13 – RGA).

3.5.1 Materie prime utilizzate

Le materie prime utilizzate in WT7 sono raggruppate di seguito in tipologie funzionali. Per ogni tipologia vengono indicate le misure gestionali adottate per minimizzare il rischio di contaminazione delle acque di dilavamento piazzale correlate alla manipolazione di tali sostanze. Si osserva che sussistono delle misure strutturali di minimizzazione del rischio in quanto

- il piazzale di WT7 è pavimentato e impermeabilizzato; solo una porzione in prossimità all'asse attrezzato è ancora a verde.
- le lavorazioni vengono svolte prevalentemente all'interno del corpo di fabbrica
- i rifiuti (sfridi del pantografo, flusso di saldatura, scarti di materiale coibentante dei forni) sono stoccati in area appositamente attrezzata.

Tipo di sostanze impiegate	Misure di minimizzazione del rischio di dilavamento o percolazione di sostanze pericolose
Gas tecnici	Utilizzo esclusivamente all'interno
Oli lubrificanti e detergenti	Raccolta e gestione a rifiuto speciale
Materiali per saldatura	Utilizzo esclusivamente all'interno
Materiali abrasivi	Utilizzo esclusivamente all'interno
Liquidi penetranti	Utilizzo esclusivamente all'interno

3.5 Qualità delle matrici ambientali

Si dispone dei dati di caratterizzazione preliminare prodotti dall' ARTA nel 2010 nell'ambito del procedimento penale aperto dalla GdF. In particolare, sono state oggetto di indagine preliminare le aree del sito WT7 come rappresentato graficamente nella tavola riassuntiva in allegato.

Si evidenzia che l'indagine del consulente del PM è stata effettuata su rifiuti fuori terra, interrati, terreni da trincea, terreni da sondaggio e che tutti i campioni sono stati indifferentemente caratterizzati come rifiuto e poi confrontati con i limiti di cui alla Tabella 1 allegato 5 al titolo V del DLGS 152/06. **Per cui vanno assunti come dati di caratterizzazione del terreno almeno solo i campioni prelevati al di sotto del piano campagna. I dati delle acque sono invece rappresentativi del sito, anche se solo uno dei 5 piezometri è ancora accessibile e campionabile.**

3.5.1 Matrice terreno

Le analisi di laboratorio su n. 26 campioni totali di terreno prelevati da cumuli, trincee e perforazioni, hanno evidenziato che per tutti i campioni si registrano concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla Tab. 1A Parte Quarta Titolo V All. 5 del D.Lgs 152/06 (siti ad uso verve pubblico, privato e residenziale), mentre solo per n. 9 campioni superamenti superiori ai limiti della Tab. 1B Parte Quarta Titolo V All. 5 del D.Lgs 152/06 (siti ad uso commerciale ed industriale). Considerando però solo i campioni prelevati al di sotto del piano campagna, o almeno quelli che, pure indicati come R (rifiuto) sono stati prelevati in una carota o in una trincea, i risultati analitici sui campioni di terreno mostrano una contaminazione da metalli ed idrocarburi; in particolare si rilevano superamenti per i parametri: **piombo, zinco, cobalto, rame, cromo totale ed idrocarburi (oli minerali)**. Di seguito vengono sintetizzate le massime concentrazioni riscontrate sui campioni di terreno (Rapporti di prova ARTA del 2010) prelevati da cumuli, trincee e perforazioni nella campagna indagini del 2010:

Parametri	u.m.	Limite Tab. 1B (152/06)	Punto di prelievo Solo al di sotto del p.c.	Valore massimo
Piombo	mg/Kg	1000	1RSB (- 0.4 m)	5.324,4
Zinco	mg/Kg	1500	1RSB (- 0.4 m)	28.655
Rame	mg/Kg	600	1RSB (- 0.4 m)	10.276,9
Cobalto	mg/Kg	250	1RSB (-0.4 m)	517,10
Cromo totale	mg/Kg	800	RS4	2.408
Idrocarburi C>12	mg/Kg	750	S3C1 (2.3-2.5 m)	4.438,5

Massime concentrazioni rilevate >CSC (terreni - ARTA).

TABELLA RIASSUNTIVA dei RAPPORTI di PROVA - ARTA - CH - CAMPIONI CLASSIFICATI COME TERRENI

CODICE ARTA (CH)	DATA	verbafe ARTA	STATO FISICO	COLORE	CLASSIFICAZIONE	PUNTO DI PRELIEVO	POSIZIONAMENTO	Valori						
								Nichel mg/kg (limite 500)	Cromio mg/kg (limite 500)	Piombo mg/kg (limite 1.000)	Zinco mg/kg (limite 1.500)	Benzene (a) piene mg/kg	1,3-Butadiene	1,1-Dicloroetano mg/kg
84	12 JAN 2010	1	S	MARRONE/NERO	NON PERICOLOSO	COD. 1TR - CIO WTS-WIT	CAMPIONE EFFETTUATO DA TRINCEA SU AREA RAMPA	20,00	94,4	179,00	...	< 0,005	< 0,005	< 0,005

TABELLA RIASSUNTIVA dei RAPPORTI di PROVA - ARTA - CH - CAMPIONI CLASSIFICATI COME TERRENI

CODICE ARTA (CH)	DATA	verbafe ARTA	STATO FISICO	COLORE	CLASSIFICAZIONE	PUNTO DI PRELIEVO	POSIZIONAMENTO	Valori																					
								1,2-Dicloroetano mg/kg	1,2-Dicloropropano mg/kg (limite 5)	Benzene mg/kg	Cadmio mg/kg	Carbonio Organico Totale (TOC) mg/kg	Cobalto mg/kg (limite 250)	Cromo totale mg/kg (limite 800)	Diclorometano mg/kg	Etilbenzene mg/kg (limite 50)	Ferro mg/kg	pH	Rame mg/kg (limite 600)	Retiduro Setolo a 10% (PI)	Residuo a 600 (PIP)	Solidi Volatili totali (PIV)	Stirene mg/kg (limite 50)	Tetracloroetilene mg/kg (limite 20)	Toluene mg/kg (limite 50)	Tricloroetilene mg/kg	Triclorometano mg/kg	Umidità % (PIV)	Xileni Totali mg/kg (limite 50)
84	12 JAN 2010	1	S	MARRONE/NERO	NON PERICOLOSO	COD. 1TR - CIO WTS-WIT	CAMPIONE EFFETTUATO DA TRINCEA SU AREA RAMPA	< 0,005	< 0,005	0,011	< 0,01	60770,0	11,00	23,00	0,047	0,028	...	8,1	40,00	38,8	35,4	4,4	0,020	0,600	0,040	0,011	< 0,005	10,0	0,078

3.5.2 Matrice acque sotterranee

I campioni di acqua sotterranea prelevati sono stati confrontati con le CSC della Tab. 2 Parte Quarta Titolo V All. 5 del D.Lgs 152/06, evidenziando superamenti per metalli, composti organici aromatici, alifatici clorurati, IPA ed idrocarburi. Di seguito si riportano i massimi superamenti individuati nel 2010 nei rapporti di Prova dell'ARTA

Parametri	u.m.	Limite Tab. 2 (152/06)	Piezometro	Valore massimo
Ferro	µg/L	200	P4	8279
Manganese	µg/L	154*	P4	832
Arsenico	µg/L	10	P5	35
Nichel	µg/L	20	P3	36
Alluminio	µg/L	200	P5	3046
Benzene	µg/L	1	P4	3,1
1,2-dicloropropano	µg/L	0.15	P5	5,5
Idrocarburi totali	µg/L	350	P3	1950

Massime concentrazioni rilevate > CSC (acque sotterranee - ARTA).

* per il parametro Manganese il valore di fondo è fissato a 154 µg/L con DGR n. 225 del 12.04.2016.

3.6 Rifiuti

In fase di indagine preliminare nel 2010, all'interno del sito WT7 sono stati prelevati campioni di rifiuti dai big bags e nei contenitori utilizzati dalla WT S.p.A per il deposito, campioni prelevati dai cumuli, dalle trincee e dalle perforazioni eseguite. Dall'esame dei risultati relativi a n. 17 campioni prelevati dai cumuli (trincee), solo n. 2 campioni sono stati classificati come rifiuti pericolosi per l'alta concentrazione rilevata del parametro Nichel. Su n. 18 campioni prelevati dalle trincee e lungo la verticale dei sondaggi, solo n. 1 campione è stato classificato come rifiuto pericoloso data l'elevata concentrazione dei parametri Nichel e Piombo. Inoltre, sono stati effettuati alcuni scavi in prossimità del margine (lato f. Pescara) del piazzale esistente presso il sito WT7, dove sono stati rinvenuti rifiuti industriali interrati anche riconducibili ad altri processi oltre alle terre di fonderia (lavorazione pelli, lavorazione ceramiche e laterizi).

3.6.1 Indagine georadar

Sempre in fase di indagine preliminare, è stata eseguita una campagna geofisica utilizzando il georadar. Tale indagine ha permesso di accertare che nel range stratigrafico rilevato dallo strumento si sono registrati, a distribuzione di profondità irregolare, sedimenti limoso-sabbiosi con corpi dimensionalmente anomali caratterizzati da riflessioni multiple a livelli e/o forti assorbimenti di segnale, corrispondenti a valori di densità elettrica tipici di sedimenti caotici riportati sia conduttori che non conduttori. In particolare, nei primi 50-60 cm di profondità rispetto al piano campagna costituito dal piano asfaltato del piazzale, si è accertata la presenza di estese diffusioni di materiale di natura metallica.

3.7 Potenziali percorsi di migrazione e bersagli

I potenziali percorsi di migrazione delle sorgenti di contaminazione nel suolo superficiale e/o profondo ubicate all'interno del sito di studio ai recettori sono costituiti da inalazione di vapori e polveri (indoor ed outdoor) da suolo e da falda, volatilizzazione da falda e lisciviazione in falda. L'inalazione è interrotta/ ridotta dalla presenza di pavimentazione di rilevante spessore. La contaminazione rinvenuta è essenzialmente da metalli non volatili. Si apprezza comunque la presenza di solventi clorurati. Il percorso di ingestione e contatto dermico è limitato alla zona non pavimentata, che comunque non è usata per l'esercizio dell'attività produttiva.

Il meccanismo di trasporto più significativo della contaminazione riscontrabile nelle acque sotterranee è quello della lisciviazione dalle sorgenti a monte idrogeologico (area industriale). Il trasporto in falda risente della discontinuità del livello impermeabile intermedio e/o dalle alterazioni tra i flussi idrici causate dalla presenza di numerosi pozzi che attingono alla falda profonda.

I potenziali bersagli della contaminazione sono rappresentati dalle acque del F. Pescara posto a valle idrogeologico rispetto alle sorgenti primarie di contaminazione e da recettori umani in relazione alle attuali attività industriali in esercizio, alla presenza di sporadiche abitazioni civili ed aree agricole.

4. ANALISI DI RISCHIO CON I DATI DI CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE

Al fine di verificare la sussistenza di rischio sanitario nell'attuale uso del sito e soprattutto per l'ampliamento proposto in progetto è stata predisposta una Analisi di rischio sito specifica con i dati di input prodotti dalle indagini 2010. E' evidente la sovrastima della contaminazione nei terreni, dal momento che sono stati prelevati anche i rifiuti rinvenuti nelle trincee o nelle cassette. Si riportano le assunzioni per la verifica:

1. Per i terreni si è tenuto conto dei campioni prelevati al di sotto del piano campagna, considerati come superamenti dell'insaturo superficiale e profondo.
2. Per le acque sono stati assunti i dati dei 5 piezometri indagati.
3. Per la modellazione delle sorgenti è stata assunta l'intera estensione del sito (300 x 300 m).
4. Per la modellazione dell'opificio sono stati assunti i dati di spessore della pavimentazione e si è tenuto conto che le fondazioni saranno su pali battuti senza interferire con il suolo
5. Per la quota falda si è assunto il dato più cautelativo di 3,5, metri dal p.c. che non rappresenta il valore locale nella porzione interessata dall'ampliamento.
6. Per la stratigrafia dell'insaturo si è assunta la matrice di limo sabbioso argilloso.
7. Indice di fratturazione 10%, invece del valore di default 1%.

Si riporta la simulazione in allegato, con modello concettuale, dati di input e calcolo del rischio.

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

Modello Concettuale del Sito

Sorgente		Percorso di esposizione	Bersaglio	
Suolo Superficiale	Contatto diretto	Ingestione di suolo e contatto dermico	On-Site	No Off-site
	Volatilizzazione	Inalazione Vapori Outdoor	On-Site	Off-Site
		Inalazione Vapori Indoor	On-Site	No Off-site
		Inalazione Polveri Outdoor	On-Site	Off-Site
		Inalazione Polveri Indoor	On-Site	No Off-site
Dilavamento	Lisciviazione in Falda	POC = 0	POC > 0	
Suolo Profondo	Volatilizzazione	Inalazione Vapori Outdoor	On-Site	Off-Site
		Inalazione Vapori Indoor	On-Site	No Off-site
	Dilavamento	Lisciviazione in Falda	POC = 0	POC > 0
Falda	Volatilizzazione	Inalazione Vapori Outdoor	On-Site	Off-Site
		Inalazione Vapori Indoor	On-Site	Off-Site
	Diretto	Protezione risorsa idrica	POC = 0	POC > 0

Recettori on-site: Lavoratori
 Recettori off-site: --

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

CRS

Contaminante	Suolo Superficiale	Suolo Profondo	Falda	Eluato da suolo superficiale	Eluato da suolo profondo	Soil-gas Outdoor	Soil-gas Indoor	Flux Chamber (outdoor)	Flux Chamber (indoor)	Aria Outdoor	Aria Indoor
-	mg/kg	mg/kg	µg/L	µg/L	µg/L	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³
Piombo	5.32e+3		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinco	2.87e+4		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rame	1.03e+4		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalto	5.17e+2		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cromo totale	2.41e+3		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifatici C9-C12	-	4.44e+3	1.95e+3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro			8.28e+3	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese			8.32e+2	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenico			3.50e+1	-	-	-	-	-	-	-	-
Nichel			3.60e+1	-	-	-	-	-	-	-	-
Alluminio			3.05e+3	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene			3.10e+0	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicloropropano (1,2)			5.50e+0	-	-	-	-	-	-	-	-

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

Parametri del sito - Geometria Sorgenti

Descrizione	Parametro	Simbolo	Valore			
			Default	Sito-Specifico	UM	check
Geometria Sorgenti						
Stessa dimensione per tutte le sorgenti						
Estensione della sorgente nella direzione del flusso di falda		W	45	300	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale al flusso di falda		Sw	45	45	m	✓
Altezza della zona di miscelazione in aria		∂air	2	2	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione principale del vento		W'	45	300	m	✓
Estensione della sorgente nella direzione ortogonale a quella del vento		Sw'	45	45	m	✓
Suolo Superficiale						
Profondità del top della sorgente nel suolo superficiale rispetto al p.c.		Ls,SS	0	0.3	m	Ls,SS + dss > Ls,SP
Spessore della sorgente nel suolo superficiale insaturo		d	1	1	m	Ls,SS + dss > Ls,SP
Suolo Profondo						
Profondità del top della sorgente nel suolo profondo rispetto al p.c.		Ls,SP	1	1	m	Ls,SS + dss > Ls,SP
Spessore della sorgente nel suolo profondo insaturo		ds	2	2	m	Ls,SS + dss > Ls,SP
Soggiacenza della falda da p.c.		Lgw	3	3.5	m	✓

spessore della pavimentazione esistente

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

costruzione sulla pavimentazione esistente

Parametri del sito - Indoor

Descrizione		Valore			
Parametro	Simbolo	Default	Sito-Specifico	UM	check
Indoor					
Profondità delle fondazioni da p.c.	Z crack	0.15	0.4	m	✓
Spessore delle fondazioni	L crack	0.15	0.4	m	✓
Frazione areale di fratture indoor	η	0.01	0.1	m	✓
Rapporto tra volume indoor ed area di infiltrazione	Lb	3	3	m	✓
Contenuto volumetrico di acqua nelle fondazioni	θw,crack	0.12	0.12	-	✓
Contenuto volumetrico di aria nelle fondazioni	θa,crack	0.26	0.26	-	✓
Tasso di ricambio di aria indoor	ER	0.00023	0.00023	1/s	✓
Differenza di pressione tra outdoor e indoor	Δp	0	0	g/cm/s ²	no check
Superficie totale coinvolta nell'infiltrazione	Ab	70	70	m ²	✓
Permeabilità del suolo al flusso di vapore*	Kv	1e-12	1e-12	m ²	✓
Perimetro delle fondazioni/muri	x crack	34	34	m	✓
Viscosità del vapore	μair	0.000181	0.000181	g/cm/s	✓
Flusso convettivo entrante nell'edificio	Qs	Calcolato	0.00e+0	L/min	✓
Profondità della zona aerobica dalle fondazioni	La Indoor	1	1	m	✓

Emerge che non sussiste rischio sanitario per l'uso produttivo del sito e non si configura rischio per l'ampliamento del capannone. Sussiste invece rischio per la falda idrica, per lisciviazione di metalli da suolo superficiale e da diffusione in falda, per solventi clorurati e idrocarburi.

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

Rischio da Suolo Superficiale

Contaminante	CRS	f	CRS/f	Csat	Cres	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Piombo	5.32e+3	-	5.32e+3	-	-	2.40e-10	-	1.68e+2
Zinco	2.87e+4	-	2.87e+4	-	-	-	2.87e-7	4.36e+1
Rame	1.03e+4	-	1.03e+4	-	-	-	7.71e-7	8.30e+1
Cobalto	5.17e+2	-	5.17e+2	-	-	-	9.05e-4	6.50e+1
Cromo totale	2.41e+3	-	2.41e+3	-	-	-	1.81e-4	7.59e-3
Alifatici C9-C12	-	-	-	6.80e+1	6.80e+1	-	-	-
Ferro	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenico	-	-	-	-	-	-	-	-
Nichel	-	-	-	-	-	-	-	-
Alluminio	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene	-	-	-	2.83e+3	8.81e+3	-	-	-
Dicloropropano (1,2)	-	-	-	2.01e+3	9.93e+3	-	-	-
Cumulato Outdoor (On-site)						2.40e-10	1.09e-3	
Cumulato Indoor (On-site)						2.40e-10	1.09e-3	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

Rischio da Suolo Profondo

Contaminante	CRS	f	CRS/f	Csat	Cres	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	-	-
Piombo			-	-	-	-	-	-
Zinco			-	-	-	-	-	-
Rame			-	-	-	-	-	-
Cobalto			-	-	-	-	-	-
Cromo totale			-	-	-	-	-	-
Alifatici C9-C12	4.44e+3		4.44e+3	6.80e+1	6.80e+1	-	6.38e-2	2.07e-2
Ferro			-	-	-	-	-	-
Manganese			-	-	-	-	-	-
Arsenico			-	-	-	-	-	-
Nichel			-	-	-	-	-	-
Alluminio			-	-	-	-	-	-
Benzene			-	2.83e+3	8.81e+3	-	-	-
Dicloropropano (1,2)			-	2.01e+3	9.93e+3	-	-	-
Cumulato Outdoor (On-site)						-	2.98e-3	
Cumulato Indoor (On-site)						-	6.38e-2	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)						-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)						-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)						-	-	

Nome del sito: New Site (WT7 permesso di costruire 2021) - Compilato da: brandelli, Data: 19 giugno 2021

Rischio dalla Falda

Contaminante	CRS	f	CRS/f	Sol	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)
-	µg/L	-	µg/L	µg/L	-	-	-
Piombo	-		-	-	-	-	-
Zinco	-		-	-	-	-	-
Rame	-		-	-	-	-	-
Cobalto	-		-	-	-	-	-
Cromo totale	-		-	-	-	-	-
Alifatici C9-C12	1.95e+3		1.95e+3	1.00e+1	-	6.97e-3	5.57e+0
Ferro	8.28e+3		8.28e+3	-	-	-	4.14e+1
Manganese	8.32e+2		8.32e+2	-	-	-	1.66e+1
Arsenico	3.50e+1		3.50e+1	-	-	-	3.50e+0
Nichel	3.60e+1		3.60e+1	-	-	-	1.80e+0
Alluminio	3.05e+3		3.05e+3	-	-	-	1.52e+1
Benzene	3.10e+0		3.10e+0	1.79e+6	5.64e-9	6.75e-5	3.10e+0
Dicloropropano (1,2)	5.50e+0		5.50e+0	2.80e+6	2.20e-9	4.16e-4	3.67e+1
Cumulato Outdoor (On-site)					3.37e-10	3.18e-4	
Cumulato Indoor (On-site)					7.84e-9	7.46e-3	
Cumulato ingestione di acqua (On-site)					-	-	
Cumulato Outdoor (Off-site)					-	-	
Cumulato Indoor (Off-site)					-	-	
Cumulato ingestione di acqua (Off-site)					-	-	

Si evidenzia che l'approvazione dell'Analisi di rischio in termini di valutazione sanitaria costituisce il presupposto dell'usabilità del sito e dell'ampliamento urbanistico proposto.

5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'INTERO SITO WT7

Si propone un piano di caratterizzazione ambientale dell'intero sito WT7 ricadente in area SIR, contestuale all'ampliamento, progettato in conformità con quanto predisposto dall'All. "Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati" D.lgs 152/06 e s.m.i. e ai recenti "Criteri di Individuazione dei Siti di Interesse Regionale (SIR) e Linee Guida per le relative indagini ambientali" del DGR n. 80 del 18/02/2020 e tenendo conto dell'incidente occorso a Giugno 2021 nel sito limitrofo. Il Piano prevede:

1. Campionamento di terreni ed eventuale rifiuto prelevate dalle carote dei sondaggi;
2. Campionamento delle acque sotterranee;
3. Monitoraggio dei soil gas.

Non si propone di effettuare il monitoraggio soilgas come screening per il posizionamento delle indagini dirette in quanto il sito è in esercizio e una larga parte del piazzale è occupata da materiale (semilavorati e prodotti finiti), e di fatto la mappatura non dovrà ostacolare/interrompere l'operatività aziendale. Si propone in questo caso di accompagnare il prelievo delle acque con le misure di spazio di testa con gas analyzer e, in caso di criticità, approfondire con campagne mirate di monitoraggio con camera di flusso. Negli eventuali punti di picco delle mappature mirate, si propone allestimento di sonde soilgas, in particolare in prossimità dei volumi indoor (3 sonde nelle postazioni corrispondenti ai piezometri 1, 5 e 17, come nel piano allegato).

In relazione ai sondaggi e piezometri, secondo le Linee guida precedentemente citate, in funzione della superficie totale dell'insediamento pari a circa 100.000,00 m², di cui circa attualmente 10.000,00 m² di superfici coperte e circa 90.000,00 m² di superfici scoperte, il numero minimo di indagini deve corrispondere ad almeno n. 2 punti ogni 10.000 m². Verranno quindi realizzati nel sito di studio n. 20 sondaggi attrezzati a piezometro, oltre al piezometro esistente residuo dell'indagine 2010, per un totale di 21 piezometri.

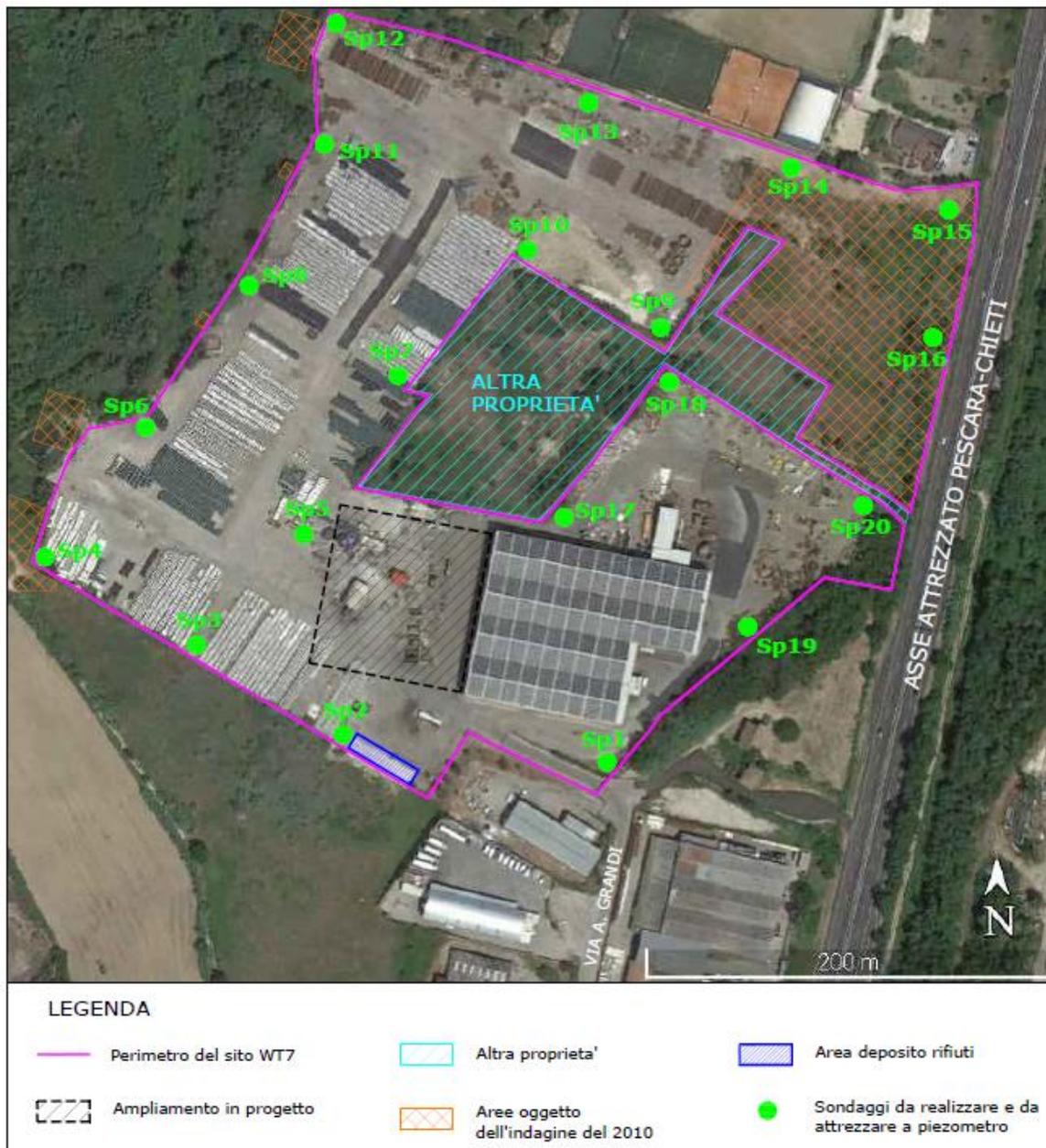
Si riporta in allegato la planimetria con l'ubicazione dei sondaggi che è fatta a maglia statistica.

Si evidenzia che le indagini geotecniche fatte nell'area di ampliamento non hanno evidenziato riporti/rifiuti.

I sondaggi verranno realizzati a carotaggio continuo a secco, ossia senza l'utilizzo di fluidi di perforazione e spinti fino alla profondità di 10 metri. La perforazione sarà eseguita con carotiere Ø101 mm con manovre di recupero di 50-100 cm., qualora necessario verranno utilizzati tubi di rivestimento provvisorio Ø127 mm. L'esecuzione dei sondaggi ed il relativo campionamento dei terreni, verranno effettuati a partire dai sondaggi di monte idrogeologico, procedendo quindi con quelli di valle e sulla perimetrazione del sito. In presenza di rifiuti e/ materiale di riporto di origine antropica verrà descritta la loro natura, spessore e volume ed eventualmente la loro assimilabilità ai suoli ai sensi della normativa vigente. Per ogni punto di sondaggio, le carote di terreno saranno poste in cassette catalogatrici al fine di poter redigere il rapporto di indagine contenente la stratigrafia di dettaglio e il report fotografico. Su ogni cassetta catalogatrice saranno indicati:

- denominazione del punto di indagine;

- la profondità di terreno contenuto nella cassetta;
- la profondità di ogni venuta d'acqua del foro, specificando l'entità del flusso.
- Per ogni punto di sondaggio, saranno descritte a cura di un tecnico incaricato:
 - caratteristiche lito-stratigrafiche dei terreni attraversati;
 - osservazioni organolettiche relative ai terreni carotati;
 - numero e tipo di campioni di terreno prelevati;
 - eventuali annotazioni di interesse ambientale.



Al termine delle operazioni di perforazione i sondaggi saranno attrezzati con piezometri costituiti da tubazioni PVC micro-fessurato del diametro da 3 pollici, a tubo aperto e saranno dotate di tappo di fondo foro e di tappo in superficie.

Ogni piezometro sarà protetto da chiusino ove possibile fuori terra, dotato di lucchetto in acciaio per evitare manomissioni, e segnalato tramite cartellonistica. L'installazione dei tubi piezometrici prevede la graduale estrazione del tubo di rivestimento, il riempimento dell'intercapedine con ghiaietto minuto (dreno), la sigillatura mediante bentonite granulare e successiva cementazione della parte apicale, l'installazione di un pozzetto fuori terra o carrabile di protezione. Durante le attività di messa in opera dei tubi piezometrici si prenderanno tutti gli accorgimenti possibili per impedire la messa in comunicazione della falda superficiale con quella medio/profonda, se entrambi gli acquiferi non risultassero già in connessione (vedi modello stratigrafico). Infine, per la caratterizzazione della falda, tutti i punti di indagine verranno georeferenziati (WGS84) e quotati.

Le indagini sul suolo e sottosuolo mirano a definirne spazialmente lo stato di contaminazione mediante il prelievo di campioni di terreno recuperati dalla sonda perforatrice. Ogni campione di terreno prelevato verrà univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportando i seguenti dati:

- identificazione del sito e del punto di indagine;
- nome o numero del progetto;
- profondità del campione;
- data di prelievo del campione;
- nome del responsabile del campionamento.

Nelle aree non pavimentate, suscettibili della ricaduta di diossina, ed esattamente nei punti 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20, per ogni punto di sondaggio verranno prelevati n. 4 campioni a varie profondità lungo la verticale e in corrispondenza dei vari orizzonti attraversati, comunque verranno campionate tutte le evidenze di contaminazione. Nello specifico per ciascuno punto di sondaggi saranno prelevati:

- un campione del top soil (primi 20 cm), specificatamente campionato per la ricerca di diossine.
- un campione di suolo superficiale rappresentativo del primo metro di profondità da p.c. o dalla base di eventuali rifiuti;
- un campione rappresentativo di 1 m che comprende la zona di frangia capillare;
- un campione di 1 m intermedio ai due precedenti;

Per ogni punto degli altri sondaggi, allestiti sulla pavimentazione, verranno prelevati n. 3 campioni a varie profondità lungo la verticale e in corrispondenza dei vari orizzonti attraversati, comunque verranno campionate tutte le evidenze di contaminazione. Nello specifico per ciascuno punto di sondaggi saranno prelevati:

- un campione di suolo superficiale rappresentativo del primo metro di profondità da p.c. o dalla base di eventuali rifiuti;
- un campione rappresentativo di 1 m che comprende la zona di frangia capillare;
- un campione di 1 m intermedio ai due precedenti;

Nel caso fosse presente, anche un campione rappresentativo di 1 m che comprenda il tetto di ogni acquifero/acquitar, da utilizzare per la definizione dei parametri necessari all'analisi di rischio (FOC e granulometria). Ulteriori prelievi di campioni saranno effettuati per la caratterizzazione del suolo insaturo e saturo dal punto di vista granulometrico, del pH e del contenuto di carbonio, utili per l'implementazione dell'analisi di rischio sito specifico. Ogni campione sarà prelevato in 3 aliquote, una per le analisi da parte della ditta, una a disposizione dell'ARTA, ed una terza aliquota per eventuali contro analisi da conservare nel laboratorio di parte. Tutti i punti di campionamento saranno opportunamente georeferenziati.

Matrice	Terreno da sondaggi
N° di sondaggi	20
Profondità sondaggi	10 m
Denominazione sondaggi	Sp1, Sp2, Sp3, Sp4, Sp5, Sp6, Sp7, Sp8, Sp9, Sp10, Sp11, Sp12, Sp13, Sp14, Sp15, Sp16, Sp17, Sp18, Sp19, Sp20
Punti di prelievo	n° 4 per ogni sondaggio Sp14, Sp15, Sp16, Sp17, Sp18, Sp19, Sp20: top soil, insaturo, intermedio, frangia capillare, (+FOC e granulometria) n° 3 per ogni sondaggio da 1 a 12. Insaturo, intermedio, frangia.
N° campioni	67
Metodo di campionamento	All. 2 della Parte Quarta del Titolo V del D.Lgs. 152/2006
Riferimento norma	All. 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 Tab. 1/B Siti ad uso commerciale e industriale
Determinazione analitiche e metodi	Su 7 campioni di top soil: diossine. Sui restanti 60 campioni: set di base granulometria, parametri fisici, pH, metalli, solventi clorurati, idrocarburi

Per il comparto ambientale acque sotterranee, a partire dalla rete di piezometri installati e del piezometro residuo del 2010 verrà eseguito il prelievo di n. 21 campioni di acqua sotterranea, preceduto da una fase di spurgo fino all'ottenimento di acqua chiara o comunque dopo aver estratto volumi pari almeno 3 volte il volume dei piezometri. Le acque saranno filtrate e acidificate in campo esclusivamente per l'aliquota riservata ai metalli pesanti. Attraverso sonde multiparametriche verranno acquisiti inoltre, tutti i parametri chimico-fisici richiesti dalle linee guida del DGR n. 80 del 18/02/2020. Per il campionamento significativo si farà riferimento a quanto predisposto basato su basse portate (<0,5 l/min) durante lo spurgo e successivo campionamento in modo da ottenere il minimo abbassamento nel livello del piezometro. La conservazione dei campioni sarà a temperatura refrigerata, fino al momento dell'apertura e l'avvio delle analisi.

Matrice	Acque sotterranee
N° piezometri	21
Denominazione piezometri	Sp1, Sp2, Sp3, Sp4, Sp5, Sp6, Sp7, Sp8, Sp9, Sp10, Sp11, Sp12, Sp13, Sp14, Sp15, Sp16, Sp17, Sp18, Sp19, Sp20 – pz5.
N° campioni	21

Metodo di campionamento	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003
Riferimenti di norma	All. 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 Tab. 2
Determinazione analitiche e metodi	parametri fisici, pH, metalli, solventi clorurati, idrocarburi

Contestualmente al campionamento delle acque sotterranee, saranno eseguite delle misure soil gas attraverso un fotoionizzatore portatile con tecnologia PID. Tali misure forniranno i primi dati sullo screening delle concentrazioni nei piezometri. Nel caso di criticità, tali dati saranno integrati con quelli derivanti da una successiva campagna di mappatura mirata del flusso (CO₂ e COV) con il metodo della camera di accumulo e flussimetro ad alta risoluzione per la valutazione del rischio sanitario e ambientale. Sugli eventuali punti di picco potranno essere allestite sonde di soilgas, in prossimità in particolare dei volumi indoor.

Il monitoraggio e l'uso dei dati di soilgas, secondo le norme tecniche SNPA 17/18, impone la valutazione di campagne almeno annuali, in ciascuna delle quattro condizioni meteo- climatiche.

Si rileva che il monitoraggio dei soilgas dilata sensibilmente i tempi di esecuzione di un piano di caratterizzazione, compromettendo i progetti di ampliamento e sviluppo e la prosecuzione stessa dell'attività produttiva di un sito in esercizio.

Matrice	Soil Gas
N° piezometri	21
Denominazione piezometri	Sp1, Sp2, Sp3, Sp4, Sp5, Sp6, Sp7, Sp8, Sp9, Sp10, Sp11, Sp12, Sp13, Sp14, Sp15, Sp16, Sp17, Sp18, Sp19, Sp20
N° campioni	21
Metodo di campionamento	Protocollo tecnico per il campionamento e l'analisi dei soil gas - ARTA (2014) / linee guida SNPA
Determinazione analitiche e metodi	CO ₂ , O ₂ , CH ₄ , COV

CRONOPROGRAMMA

FASE	DESCRIZIONE	Stima tempi					
0	Realizzazione ampliamento senza scavo	60 giorni					
1	Realizzazione di n. 20 sondaggi attrezzati a piezometro	3 gg					
2	Campionamento terreni						
3	Spurgo piezometri e Campionamento acque sotterranee		2 gg				
4	Indagine gas analyzer spazio di testa						
5	Restituzione dei rapporti di prova			20			
6	eventuale mappatura soilgas con camera di flusso				2		
7	Eventuale allestimento sonde soilgas sottosoleta					2	
8	Eventuale Monitoraggio soilgas SNPA 17/18						1 anno

CONCLUSIONI

Alla luce dell'art. 242 c. 10 del DLGS 152/06, per cui l'ampliamento proposto è necessario alla prosecuzione dell'attività produttiva, tenendo conto

- che l'area su cui è proposto l'ampliamento produttivo è inferiore al 10% delle dimensioni del sito (7.100 metri quadri su 100.000)
- che sulla base dei dati della precaratterizzazione effettuata dall'autorità Giudiziaria l'Analisi di rischio sito sanitario-ambientale non restituisce rischio sanitario per i recettori professionali indoor
- che non sono previsti scavi, per le particolari tecniche costruttive proposte e che non verranno quindi prodotte terre e rocce da gestire ai sensi del DPPR 120/17
- che nell'indagine geotecnica effettuata nell'area di intervento non risultano riporti/rifiuti e che si presume che la realizzazione dell'ampliamento non comprometta eventuali attività di bonifica in sito
- visto anche il precedente ampliamento del sito WT2, in cui fu sbloccato il permesso di costruire, con l'imposizione di una caratterizzazione dell'intero sito
- visto che l'eventuale necessità di monitoraggio soilgas porterebbe la fase della caratterizzazione del sito a tempi incompatibili con le necessità dell'azienda

Si chiede di approvare la contestualità del cantiere di costruzione dell'ampliamento e della esecuzione del Piano di caratterizzazione dell'intero sito, che deve essere conforme alle sopravvenute norme tecniche della DGR 80/2020 e alle Linee guida SNPA 17/18.