

COMUNE DI STATTE



COMUNE DI TARANTO



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE IN AREA SIN DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. INTEGRATO CON UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE**

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

ELABORATO

**PR\_13**

**PROPONENTE:**



**METKA EGN Apulia S.r.l.**

Sede Legale Corso Vittorio Emanuele II n. 287

00186 Roma (RM)

metkaegnapuliasrl@legalmail.it

**PROGETTO:**



Via Caduti di Nassirya, 55  
70124 Bari (Italy)

pec: atechsrl@legalmail.it

Direttore Tecnico: Ing. Orazio Tricarico



0	LUG 2022	B.B.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto definitivo
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Statte e Taranto (TA)</i>				
Proponente	<i>METKA EGN Apulia S.r.l. Sede Legale Corso Vittorio Emanuele II n. 287 00186 Roma (RM)</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Studio di Impatto Ambientale – Piano di caratterizzazione ambientale</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Luglio 2022</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri</i>	Verificato	<i>A.A.</i>	Approvato	<i>O.T.</i>
Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Geol. Anna Castro Arch. Valentina De Paolis Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>				
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>				
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>				

*Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.*

*Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.*

*Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di METKA EGN Apulia S.r.l., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

*Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*



<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>6</b>
<b>3. TIPOLOGIA DI INTERVENTO</b> .....	<b>7</b>
<b>4. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>9</b>
<b>5. IL SIN DI TARANTO</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1. GLI INTERVENTI DI BONIFICA</b>	<b>14</b>
<b>5.2. STATO DELLA BONIFICA AL 2021</b>	<b>16</b>
<b>5.3. STATO DI FATTO DELL'AREA DI PROGETTO</b>	<b>19</b>
<b>6. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE</b> .....	<b>23</b>
<b>6.1. ASSETTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO</b>	<b>24</b>
<b>6.2. STORIA DEL SITO, USO DEL SUOLO, ATTIVITÀ ATTUALMENTE SVOLTE E LORO IMPATTI</b>	<b>27</b>
<b>6.3. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI PRIMARIE DI CONTAMINAZIONE</b>	<b>30</b>
<b>6.4. MECCANISMI DI PROPAGAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE</b>	<b>31</b>
<b>6.5. RECETTORI E BERSAGLI</b>	<b>31</b>
<b>7. PIANO D'INDAGINE E UTILIZZO</b> .....	<b>33</b>
<b>7.1. CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE RICADENTI IN AREA SIN</b>	<b>33</b>
<b>7.2. CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE FUORI DALL'AREA SIN</b>	<b>34</b>
<b>7.3. ATTIVITÀ DI CAMPO</b>	<b>35</b>
<b>7.4. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE</b>	<b>35</b>
<b>7.5. ATTIVITÀ DI LABORATORIO</b>	<b>38</b>



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **METKA EGN Apulia S.r.l.**

**STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

<b>7.6. ELABORAZIONE INTERPRETAZIONE DATI</b>	<b>39</b>
<b>7.7. TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ</b>	<b>41</b>



## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di Caratterizzazione ambientale **relativo allo Studio di Impatto Ambientale**, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., nell'ambito di un Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.), ai sensi dell'art. 27-bis D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. avente in oggetto il **progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)**.

La società proponente è **METKA EGN Apulia S.r.l.** con sede legale in Corso Vittorio Emanuele II n. 287 - 00186 Roma (RM).

In particolare le opere in progetto sono costituite dal **nuovo impianto fotovoltaico e un impianto di produzione di Idrogeno Verde** ubicati nel comune di Statte (TA), e dalle **relative opere di connessione alla stazione MT/AT di utenza** nei pressi della stazione di trasformazione della RTN di "380/200/150kV Taranto N2", città metropolitana di Taranto (TA).

Le aree oggetto di intervento sono in parte ricadenti all'interno della perimetrazione del "Sito d'interesse nazionale" di Taranto nonché in zone attualmente oggetto di procedimenti ambientali ex art. 242 del D.Lgs. 152/06 s.m.i, e pertanto il riferimento normativo per la Caratterizzazione ambientale è data dal Decreto Legge 12 Settembre 2014 art.34 (semplificazione delle procedure in materia di bonifica e messa in sicurezza di siti contaminati - Misure urgenti per la realizzazione di opere lineari realizzate nel corso di attività di messa in sicurezza e di bonifica) che prevede che il soggetto proponente può proporre le modalità di Caratterizzazione del sito redigendo un Piano Preliminare di Caratterizzazione, i cui contenuti devono essere concordati con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

Per le aree non ricadenti in area SIN il riferimento normativo per la Caratterizzazione ambientale è data dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo". Nello specifico caso, le attività di scavo e movimento terra che verranno effettuate nel tratto non ricadente in area SIN, sono confacenti alle disposizioni dell'art. 185



del D. Lgs 152/2006 comma 1, lettera c, che consentono di gestire al di fuori del regime dei rifiuti il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale ove è certo che lo stesso verrà utilizzato ai fini di costruzione nello stesso sito in cui è stato escavato. Il materiale movimentato deve soddisfare requisiti di qualità ambientale (allegato 4), con particolare riferimento ai limiti di cui alle Colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 della parte IV del D.Lgs. 152/2006 (Concentrazioni Soglia di Contaminazione o CSC) o a valori di fondo naturale. Inoltre all'interno di questo documento è stata effettuata una stima del materiale scavato in termini di volumetrie e conseguente ipotesi di riutilizzo in situ, pertanto costituisce Piano di Utilizzo ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Tuttavia, essendo l'intervento in oggetto assoggettato alle procedure di V.I.A, secondo quanto riportato nella Determinazione Dirigenziale n.57 del 07/09/2016 della Provincia di Taranto, risulta necessario prevedere interventi di caratterizzazione ambientale, già in fase di progettazione su tutto il tracciato. Tali aspetti sono dettagliati nel presente documento al paragrafo relativo al Piano di Indagine/Utilizzo.

Si precisa che per gli aspetti di natura operativa si farà riferimento al "Protocollo da adottare per la realizzazione di infrastrutture elettriche all'interno di aree produttive ricomprese in Siti di Interesse Nazionale" (Prot. 9210/TRI del 29/03/2014) (PROTOCOLLO DI INTESA TERNA-MINISTERO).

Scopo del presente documento è quello di definire l'assetto geologico e idrogeologico, verificare in forma preliminare la presenza o meno di contaminazione nei suoli e nelle acque e sviluppare un modello concettuale del sito.

Il presente documento si propone i seguenti obiettivi:

- ✚ descrivere, sulla base della documentazione disponibile, il sito e la sua evoluzione storica;
- ✚ definire il piano delle indagini di campo e delle attività di laboratorio in fase di investigazione iniziale con l'obiettivo di definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento.



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Piano di Caratterizzazione fa riferimento alle seguenti normative ambientali:

- ✚ Legge n° 426 del 09/12/98 “Nuovi interventi in campo Ambientale”;
- ✚ DM 10/01/00 “Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Taranto”;
- ✚ D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale";
- ✚ D.Lgs. n° 4 del 16.01.2008 correttivo del D.Lgs. 152/06.
- ✚ D.L. 12 Settembre 2014, n. 133 “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico, e per la ripresa delle attività produttive” (Decreto Slocca Italia).
- ✚ DPR 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.



### 3. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

La presente relazione si riferisce alle opere previste dal **progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico della potenza di 18.042,78 KWp con annesso impianto di produzione di idrogeno green e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA).**

La società proponente è **METKA EGN Apulia S.r.l.** con sede legale in Corso Vittorio Emanuele II n. 287 - 00186 Roma (RM).

L'intervento si estende su una superficie territoriale di circa 30 ha di cui solo 24 ha saranno effettivamente interessati dall'intervento.

In particolare le opere in progetto sono costituite da:

- ❖ un impianto fotovoltaico per la produzione di energia da immettere in rete e necessaria alla produzione dell'Idrogeno; di area utilizzabile al netto dei vincoli: circa 253.000 mq, costituito da 27.132 moduli del tipo HiKu7 Mono PERC 665W della CANADIAN SOLAR, per una potenza totale 18.042,78 kW;
- ❖ un impianto di produzione di Idrogeno Verde per la trasformazione dell'energia elettrica rinnovabile generata in una forma che renda possibile un'efficace decarbonizzazione anche per i cosiddetti settori industriali "hard-to-abate". La materia prima per la produzione di Idrogeno Verde sarà acqua demineralizzata, acquistata presso produttori industriali locali, senza avere scarichi o emissioni continue di liquidi, e limitando lo scarico di effluenti gassosi all'ossigeno verde purificato co-prodotto durante l'elettrolisi dell'acqua demineralizzata;
- ❖ cavidotto di collegamento in cavo MT, di lunghezza complessiva di circa 16,5 km tra la cabina d'impianto, sita all'interno dell'impianto fotovoltaico, con la stazione d'utenza AT/MT a servizio dell'impianto stesso. Il cavidotto percorrerà i territori comunali di Statte e Taranto, per lo più su viabilità pubblica;



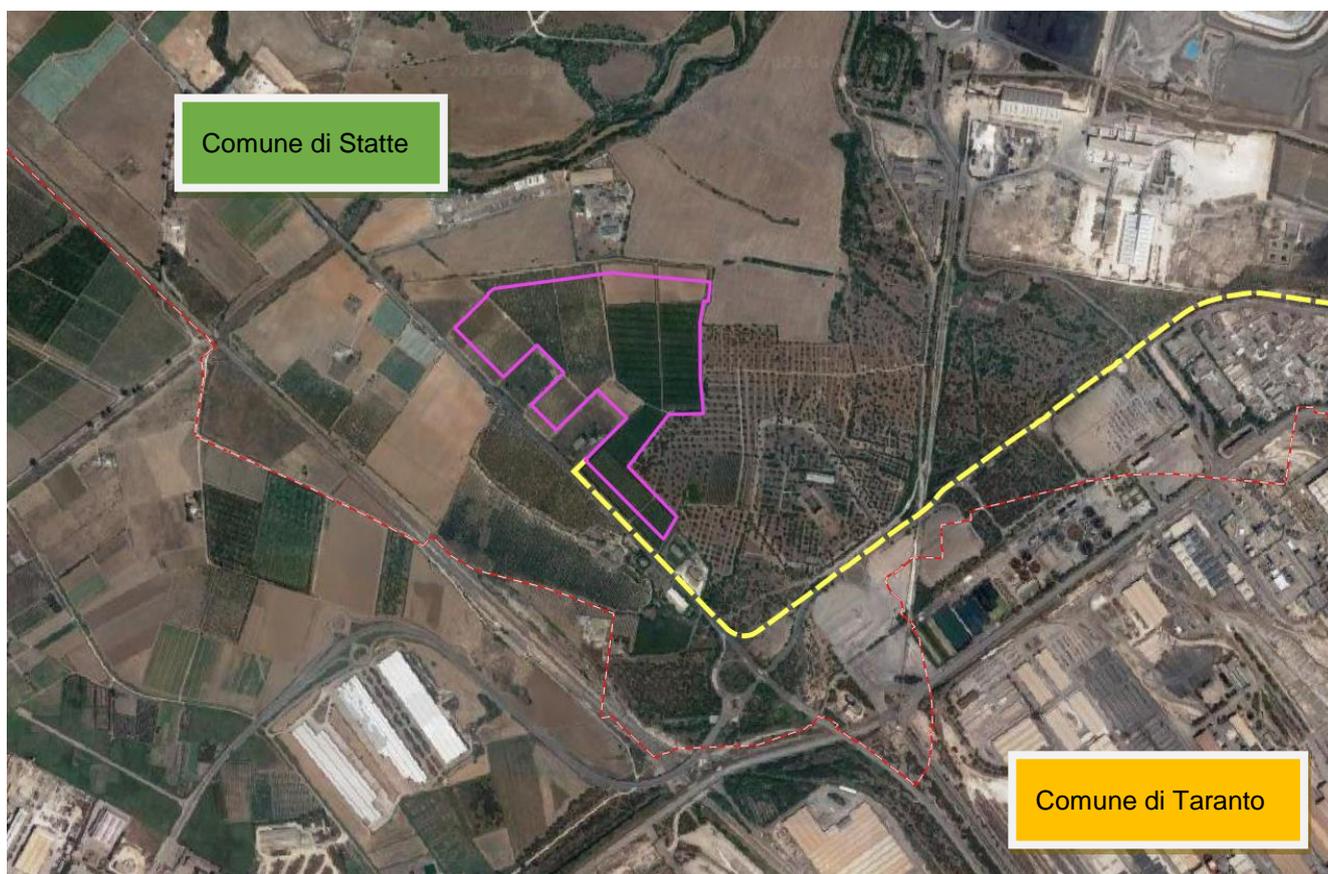
- ❖ stazione MT/AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto di 30 kV al livello di 150 kV, per il successivo collegamento alla sezione 150 kV della stazione di trasformazione della RTN di “380/200/150kV Taranto N2”, città metropolitana di Taranto (TA). La stazione di utenza sarà ubicata nel Comune di Taranto, immediatamente a Ovest dell’area occupata dalla Stazione di rete Terna a 380/220/150 kV denominata “Taranto N2”. Si precisa che la stazione di utenza sarà condivisa con altri impianti di altri produttori dar fonte rinnovabile.
  
- ❖ nuovo cavidotto AT a 150 kV che collega la sezione a 150 kV della SE di rete con la stazione di utenza dell’impianto di accumulo elettrochimico. Il tracciato dell’elettrodotta in cavo interrato avrà lunghezza di circa 250 m nel comune di Taranto, interessando terreni ad uso agricolo. Dopo aver lasciato la stazione di utenza ed aver attraversato l’area occupata dall’impianto di accumulo, prosegue per circa 135 metri su una viabilità campestre adiacente l’area dell’ampliamento della sezione a 150 kV della stazione di rete “Taranto N2” prima raggiungere lo stallo dedicato.



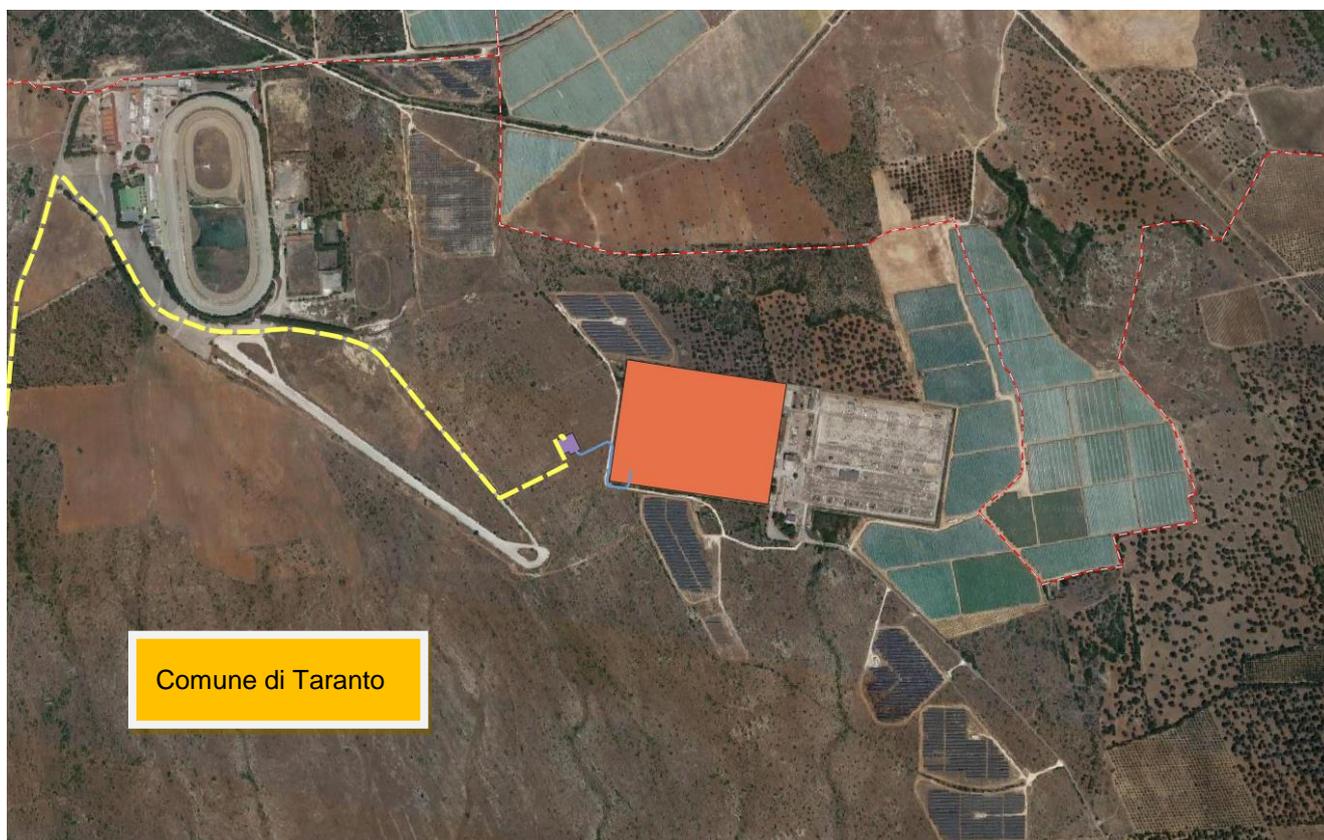
## 4. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Le opere in progetto interessano i territori dei **Comune di Statte e Taranto (TA)**.

Infatti mentre l'impianto fotovoltaico e l'impianto di produzione di idrogeno interessano il territorio comunale di Statte, il Preventivo di connessione rilasciato da TERNA SpA a favore del Proponente prevede che l'impianto sia collegato in antenna 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Taranto N2", previa razionalizzazione delle linee RTN in ingresso alla SE.



**Figura 4-1: Inquadramento territoriale su Ortofoto dall'impianto fotovoltaico annesso all'impianto di produzione di idrogeno**



**Figura 4-2: Inquadramento territoriale su Ortofoto dell'area interessata dalla Stazione Elettrica TERNA "Taranto N2" (arancione) e dalla Sottostazione Utente (viola)**

Il sito interessato dall'impianto è raggiungibile dalla SS7 Taranto Massafra. La superficie lorda dell'area dell'impianto è di circa 30 ha di cui solo 24 ha saranno effettivamente interessati dall'intervento. Le opere in progetto interesseranno le seguenti particelle catastali:

<b>COMUNE DI STATTE</b>			
<b>FOGLIO</b>	<b>PARTICELLA</b>	<b>SUP (Ha)</b>	<b>COLTURA</b>
49	37	0,3465	agrumi
49	39	0,7485	agrumi
49	40	0,4058	agrumi



49	31	0,18	agrumi
49	100	8,5201	olivo
49	91	10,8193	agrumi
49	92	2,0718	agrumi
49	93	1,7177	agrumi
49	101	1,0252	agrumi
49	102	3,3934	olivo superintensivo
49	103	1,6777	olivo superintensivo

Il cavidotto di connessione MT avrà una lunghezza complessiva di circa 17,6 km, sul territorio comunale di Statte e Taranto, della Città Metropolitana di Taranto. Sarà realizzato in cavo interrato con tensione nominale di 30 kV, che collegherà l'impianto fotovoltaico con la stazione di utenza in prossimità della stazione di rete Terna 380/220/150kV denominata "Taranto N2".



**Figura 4-3: Inquadramento territoriale su Ortofoto del complesso del percorso del cavidotto di connessione MT (in giallo)**

## 5. IL SIN DI TARANTO

Con Decreto del 10 gennaio 2000, il Ministero dell'ambiente ha approvato il perimetro del sito di interesse nazionale di Taranto e ne ha pubblicato la cartografia.

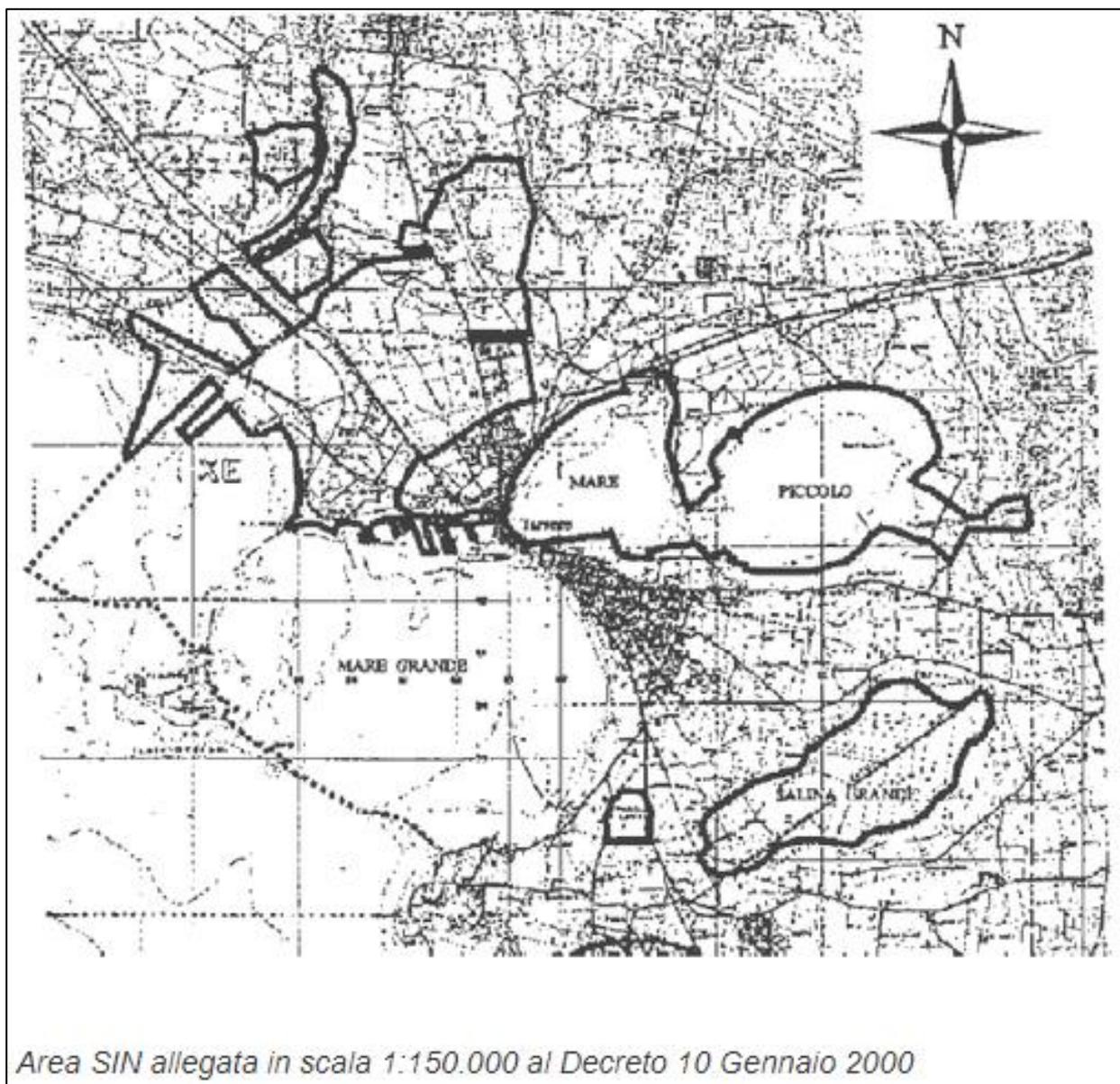


Figura 5-1: Perimetrazione aree SIN di Taranto



Con successivo Decreto n. 468 del 18 settembre 2001, il Ministero dell'Ambiente e del Territorio ha approvato il Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale. Il suddetto programma, viste le perimetrazioni stabilite con i Decreti Ministeriali, definisce gli interventi prioritari e disciplina il concorso pubblico per la realizzazione degli interventi, individuando le fonti di finanziamento e stabilendo una prima ripartizione delle risorse disponibili per gli interventi prioritari.

Il sito di Taranto, compreso all'interno dell'area dichiarata ad "elevato rischio di crisi ambientale", interessa una vasta area pianeggiante, prospiciente il golfo di Taranto, ove insediamenti industriali presenti influenzano pesantemente il quadro socio-economico, ambientale e paesaggistico. Gli interventi inseriti nel Programma Nazionale di Bonifica dei siti inquinati di interesse nazionale, approvato con DM 468 del 18/09/2001 riguardano la bonifica ed il ripristino ambientale di aree industriali, di specchi marini (Mar Piccolo) e salmastri (Salina grande). La superficie interessata dagli interventi di bonifica e ripristino ambientale è pari a circa 22 km<sup>2</sup> (aree private), 10 km<sup>2</sup> (aree pubbliche), 22 km<sup>2</sup> (Mar Piccolo), 51,1 km<sup>2</sup> (Mar Grande), 9,8 km<sup>2</sup> (Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km.

L'area perimetrata comprende:

- Un polo industriale di rilevanti dimensioni, con grandi insediamenti produttivi, e differenti tipologie di aree;
- Lo specchio di mare antistante l'area industriale comprensiva dell'area portuale (Mar Grande);
- Alcune discariche;
- Lo specchio marino rappresentato dal Mar Piccolo;
- La Salina Grande;
- Cave dismesse.

Le interferenze con l'ambiente prodotte dalle attività industriali sono di cospicua entità ed interessano tutti i comparti ambientali; le principali fonti di inquinamento sono rappresentate dalle industrie siderurgiche, petrolifere e cementiere nonché dall'Arsenale Militare.



Il comparto industriale è difatti caratterizzato dal più grande polo siderurgico italiano, l'ILVA, dalla raffineria ENI, dalla industria cementiera CEMENTIR e da industrie manifatturiere (situate prevalentemente nel comune di Taranto) di dimensioni medio-piccole.

Il porto di Taranto, che movimentata da 30 a 40 milioni di tonnellate di merci, ed i cantieri militari e civili presenti nell'area, costituisce un'attività industriale primaria, anch'essa a rilevante impatto ambientale.

La superficie interessata dagli interventi di bonifica e ripristino ambientale è pari a circa 22,0 km<sup>2</sup> (aree private), 10,0 km<sup>2</sup> (aree pubbliche), 22,0 km<sup>2</sup> (Mar Piccolo), 51,1 km<sup>2</sup> (Mar Grande), 9,8 km<sup>2</sup> (Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km.

L'area di Taranto, con Decreto Legge 129/2012 è infine stata riconosciuta quale area in situazione di crisi industriale complessa.

### **5.1. Gli interventi di bonifica**

La superficie interessata dal SIN di Taranto è di circa 125 kmq, 73 mq riguardano l'area marina (Mar Grande e Mar Piccolo) per uno sviluppo costiero di 17 km.

Per le aree private (22 kmq), le caratterizzazioni sono state effettuate per circa il 80 %, delle imprese interessate, grandi aziende in primo luogo. Ma si tratta di procedure spesso ancora non del tutto definite in sede di conferenza dei servizi per prescrizioni ancora pendenti sui piani presentati.

Per il suolo, secondo il piano stralcio delle bonifiche della Regione Puglia (delib. C. R. 39/2011), su circa 7000 campioni sinora prelevati dalle attività di caratterizzazione (per 15,5 kmq) i superamenti della CSC sono stati del 3% e dovuti soprattutto alla presenza di idrocarburi (60 %) e metalli pesanti.

Le aree demaniali di competenza dell'Autorità Portuale, per un'estensione di 3,3 kmq, sono ancora in attesa di caratterizzazione per i vari sporgenti (66% dell'area portuale) in concessione a vari gestori (Ilva, ENI, Cementir, TCT). Presentati ed in parte approvati, invece, i piani per la parte



retrostante degli stessi. Complessivamente, per le aree pubbliche il PDC non è stato presentato per ben il 60 % dell'estensione areale (tra cui "Salina Grande" e Canale d'Ajedda).

Per le aree marine sotto gestione commissariale, il piano di caratterizzazione è stato redatto dall'ICRAM (preliminare nella CDS 18.4.2003) ed approvato, con successive integrazioni, nel dicembre 2006. A questa data le quattro aree interessate risultano caratterizzate. Nel Mar Piccolo il lotto interessato è sito nelle adiacenze dell'arsenale militare per un'estensione di 170 ha. A seguito degli allarmanti valori riscontrati nei sedimenti esaminati, il Ministero dell'Ambiente ha prescritto l'attivazione della messa in sicurezza di emergenza. Il dragaggio è stato però bloccato per l'opposizione di mitilicoltori ed associazioni ambientaliste per le ripercussioni negative che avrebbe comportato sulla tradizionale attività della mitilicoltura e per lacune riscontrate nella metodologia di analisi adottata. Tra agosto 2009 e maggio 2010 è stata eseguita ulteriore caratterizzazione, prevista dal piano ICRAM, per le aree marine "Ovest Punta Rondinella" e "2° lotto Mar grande". L'intervento è stato effettuato dal SIAP (Sviluppo Italia Aree Produttive), avvalendosi dell'apporto della stessa ICRAM. Attualmente è in corso la validazione, da parte dell'Arpa Puglia, del 10 % dei campioni prelevati. Nel merito, sono emerse varie criticità in termini di superamento del valore di intervento per la presenza, nei sedimenti del "2° lotto Mar Grande", di Mercurio (anche superiori alle tabelle D.Lgs 152/2006) e zinco e, in misura minore, di Rame, Piombo ed Arsenico; in maniera sporadica di IPA ed Idrocarburi totali. In Mar Piccolo molto diffusa è la contaminazione (superiore ai valori di intervento e soprattutto nel 1° seno) da metalli pesanti ed in particolare Mercurio (anche qui superiori alle tabelle D.Lgs 152/2006), Zinco, Rame, Piombo, Arsenico. Meno presenti i composti organici, ma con superamento del valore di intervento da parte di PCB ed IPA. Altre criticità sono dovute alla presenza di composti organo-stannici e, nei sedimenti superficiali, di diossine, furani e PCB diossina simili. Ricontrate contaminazioni meno diffuse, con qualche superamento, da parte di pesticidi organo clorurati (DDT).

Da rilevare come attualmente siano in vigore due ordinanze di divieto di pascolo nelle aree incolte nel raggio di 20 km dall'area industriale e di coltivazione dei mitili nel 1° seno del Mar Piccolo. La prima è della Presidenza della Giunta Regionale (n. 176 del 23.02.2010), l'altra del Sindaco di Taranto del luglio 2011. I provvedimenti si sono resi necessari per la presenza, in quantità diffusi, di



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **METKA EGN Apulia S.r.l.**

**STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

diossina e di PCB in capi di allevamento (circa 2000 sinora abbattuti), in alimenti vari (fegati, formaggi, uova) e nei mitili.

## **5.2. Stato della bonifica al 2021**

Gli interventi inseriti nel Programma Nazionale di Bonifica dei siti inquinati di interesse nazionale, approvato con il D.M. 468 del 18 Settembre 2001 riguardano la bonifica ed il ripristino ambientale di aree industriali, di specchi marini (Mar Piccolo) e salmastri (Salina grande).

Dal report del Ministero della transizione ecologica del giugno 2021 relativo allo stato delle procedure per la bonifica si desumono i seguenti dati:



Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

SITO		Perimetrazione (ettari)	% di aree a terra caratterizzate rispetto alla superficie del SIN	% di aree a terra con progetto messa in sicurezza/bonifica presentato rispetto alla superficie del SIN	% di aree con progetto di messa in sicurezza/bonifica approvato con decreto rispetto alla superficie del SIN	% di aree con procedimento concluso (rispetto a superficie SIN) (concentrazioni < CSC o CSR)
Milazzo	L. 266/05, D.M. del 11.08.2006	549	62%	38%	38%	20%
Napoli Bagnoli - Coroglio	L. 388/2000 D.M. 8/8/2014	249	97%	97%	97%	0%
Napoli Orientale	L. 426/98	834	56%	23%	20%	6%
Orbetello (area ex SITOCO)	L. 179/2002, D.M. 2/12/2002, D.M.26.11.2007, O.P.C.M. n.3841 del 19.01.2010	204	31%	0%	0%	0%
Pieve Vergonte (Stabilimento)	L. 426/98, D.M. del 10/01/2000	42	100%	100%	100%	0%
Pioltello - Rodano	L. 388/2000, D.M. del 31/08/01	85	98%	85%	33%	13%
Piombino	L. 426/98, D.M.10/1/2000, D.M. 7/04/2006	931	100%	26%	13%	49%
Porto Torres	L. 179/2002, D.M. 07/02/2003, D.M. 3 agosto 2005, Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 211 del 21 luglio 2016.	1874	71%	50%	8%	12%
Priolo	L. 426/98	5814	48%	17%	13%	7%
Serravalle Scivia	L. 179/2002	74	19%	9%	9%	0%
Sesto San Giovanni	L. 388/2000, D.M. 31 agosto 2001	255	100%	84%	44%	33%
Sulcis - Iglesiente - Cuspinese <sup>1</sup>	D.M. 468/2001, D.M. 12/03/2003, D.M. 30/1/2016	10.639	50%	10%	9%	10%
Taranto	L. 426/98, D.M. 10/01/2000	4383	46%	8%	8%	8%
Terni	D.M. 468/2001, D.M. 08/07/2002	655	94%	1%	1%	30%
Tito	D.M. 468/2001, D.M. 08 luglio 2002	315	14%	8%	8%	4%
Trento nord	D.M. 468/2001, D.M.08/07/2002 G.U. n.232 del 03/10/2002	24	90%	46%	46%	0%
Trieste	D.M. 468/2001, D.M. 24/02/2003 G.U. n.121 del 27/05/2003, D.M. 25/2018, D.M. 95 del 16/03/2021	190	99%	60%	53%	3%
Val Basento	L. 179/2002, D.M. 26 febbraio 2003	3330	100%	1%	1%	88%
Venezia Porto Marghera	L. 426/98/D.M. 144/2013, D.M. 386/2016	1618	95%	75%	71%	17%

Le aree a terra appartenenti al SIN che sono state caratterizzate sono meno del 50%, meno del 10% le aree a terra messe in sicurezza.

L'immagine seguente illustra il quadro complessivo degli interventi posti in essere.



Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

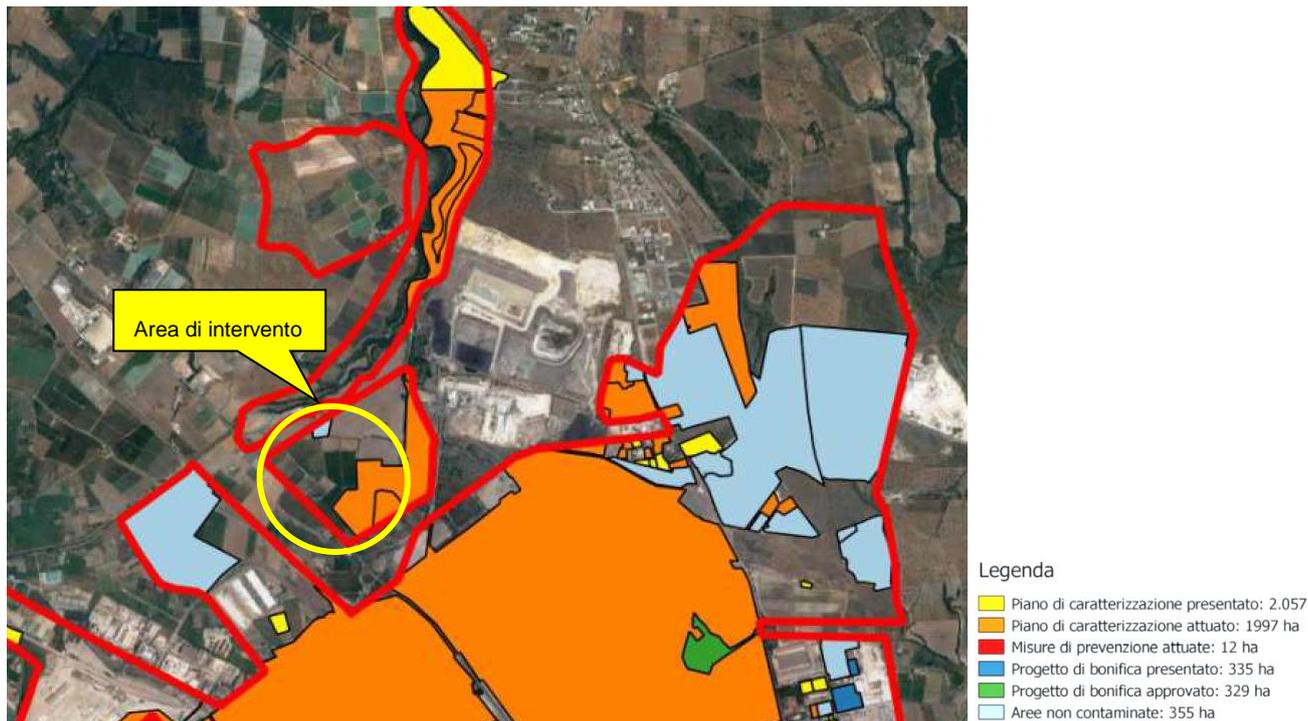


**Figura 5-2: Interventi di bonifica del SIN di Taranto: Stato dell'arte al 2021- Fonte MITE**



### 5.3. Stato di fatto dell'area di progetto

L'area interessata dall'intervento, come si evince dall'immagine sotto riportata, ricade all'interno delle aree SIN.



**Figura 5-3: Interventi di bonifica del SIN di Taranto: Particolare area di progetto**

Il sito interessato dall'impianto, come si evince dalle panoramiche sotto riportate, è ubicato a circa 500 m dalle aree a servizio dell'ILVA e ricade in area SIN. Le aree risultano attualmente interessate da uliveti intensivi e superintensivi e da agrumeti.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **METKA EGN Apulia S.r.l.**

**STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)





**Figura 5-4: Panoramiche dell'area di impianto - Stato di fatto**

Si riporta un quadro generale delle tipologie di scavo previste e dei quantitativi stimati di terreno da movimentare:

- Aree oggetto di scavo a cielo aperto con successivo rinterro;
- Aree oggetto di TOC;
- Aree oggetto di modifiche superficiali del piano campagna per realizzazione delle strade di accesso;



- Aree oggetto di scavo per la realizzazione delle aree impiantistiche.

Se le analisi di caratterizzazione daranno evidenza di valori di CSC non conformi, tutto il terreno movimentato non sarà riutilizzato in situ e sarà necessario utilizzare per il rinterro, terreno "pulito" prelevato da siti esterni all'area di cantiere la cui idoneità all'uso e la provenienza sarà verificata da apposita certificazione (Documento di Trasporto e certificato di Caratterizzazione) al momento dell'arrivo del materiale in cantiere. Inoltre per la manipolazione del terreno contaminato verranno disposte opportune azioni di prevenzione e protezione dai rischi:

- per la salute e sicurezza dei lavoratori:
  - sarà effettuata apposita fornitura di DPI specifici per evitare il contatto epidermico e inalatorio;
- per l'ambiente:
  - sarà necessario raccogliere il terreno di scavo all'interno di appositi cassoni predisposti in situ compreso l'utilizzo di teli di copertura per evitare la dispersione aerea delle polveri e successivamente si provvederà a portare tutto il materiale raccolto presso lo specifico centro di smaltimento più vicino.
  - se le operazioni di scavo si svolgeranno in giornate molto calde, si effettuerà la bagnatura delle aree oggetto di scavo per limitare il sollevamento di polveri.



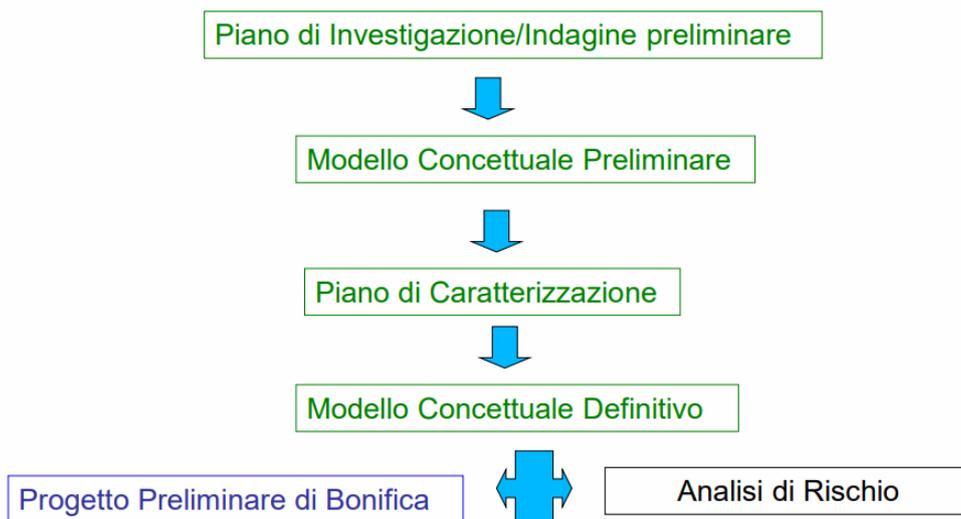
## 6. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Il modello concettuale preliminare dell'area è stato definito sulla base dei criteri indicati nel Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – APAT 43/2006 - par.2.2 Criteri di Indagine; in particolare i criteri indicati sono:

- l'assetto morfologico, geologico, idrogeologico;
- la presenza, sia attuale, sia nel passato, di opere, impianti e installazioni, il loro utilizzo e i loro possibili impatti sull'ambiente;
- la presenza di percorsi favorevoli alla migrazione dei contaminanti;
- la presenza di potenziali bersagli della contaminazione.

I risultati conseguiti in fase di esecuzione della caratterizzazione permetteranno la definizione del Modello Concettuale Definitivo e l'elaborazione dell'Analisi di Rischio sanitario ambientale specifica per il sito in esame.

### Modello Concettuale: DM 471/99 e DLgs 152/06



## **6.1. Assetto morfologico, geologico e idrogeologico**

L'area in esame, compresa nel Foglio n. 202 della Carta Geologica d'Italia, si sviluppa ad una quota media di circa 25 metri sul livello del mare.

Dal punto di vista geologico tutto il territorio è caratterizzato da un potente basamento carbonatico cretaceo (riferibile al "Calcarea di Altamura") sul quale poggia in trasgressione una sequenza sedimentaria marina plio - pleistocenica ("Calcareniti di Gravina", "Argille subappennine", "Calcareniti di M. Castiglione") su cui, durante il ritiro del mare presso le attuali coste, si sono accumulati depositi terrazzati, marini e continentali.

In particolare, vengono riconosciute, dal basso verso l'alto, le seguenti unità litostratigrafiche, dalla più antica alla più recente:

- Calcarea di Altamura;
- Calcareniti di Gravina;
- Argille sub-appennine;
- Unità delle "Calcareniti di M. Castiglione";
- Depositi Marini Terrazzati;
- Depositi attuali e recenti.

In dettaglio, le litologie che riguardano l'area di intervento sono:

Il **Calcarea di Altamura** costituisce la litologia più antica presente nell'area. Si tratta di calcari micritici, compatti, di colore bianco a luoghi fossiliferi. Si presentano stratificati, con giacitura suborizzontale o al più, gli strati risultano inclinati di alcuni gradi con una leggera immersione verso sud sudest. La stratificazione viene, spesso, obliterata da un'intensa rete di fratture irregolari riempite di terra rossa. Essa affiora estesamente a nord dell'area in oggetto ed interessa anche direttamente i terreni sede del cavodotto e l'area della stazione elettrica.



Tali litotipi sono interessati da fenomeni di dissoluzione carsica, caratteristici di un elevato gradodi permeabilità in grande.

Le **Calcareniti di Gravina** poggiano in trasgressione sul Calcarea di Altamura. Affiorano estesamente ed in particolare interessa direttamente i terreni sede del FV. Si tratta di biocalcareniti porose, variamente cementate, biancastre o giallognole, fossilifere; sono massive, a luoghi stratificate in banchi con giacitura sub-orizzontale. Localmente, in corrispondenza della superficie di trasgressione, si rinviene un orizzonte discontinuo di breccia calcarea rossastra ad elementi carbonatici poco elaborati.

Le **Argille sub-appennine** risultano in continuità stratigrafica con le Calcareniti di Gravina. Si tratta di argille marnoso-siltose con intercalazione sabbiose, di colore grigio-azzurro che sfuma al giallastro, se alterate. L'ambiente di sedimentazione è di mare profondo. Nel sito di interesse ha uno spessore dell'ordine delle centinaia di metri. Affiora in lembi lungo l'orlo dell'ultimo terrazzo marino, in lembi allineati alla linea di costa, e in aree più depresse quali la Salina Grande.

Nel sito di interesse, dai dati bibliografici forniti da perforazioni eseguite, invece si rinviene al disotto dei depositi calcarenitici ad una profondità attorno ai 4 m dal p.c..

Le **Unità delle "Calcareniti di M. Castiglione"** sono rappresentate da calcareniti e biocalcareniti a grana medio grossa medio grossa giallastre in trasgressione sui sottostanti termini delle unità di avanfossa;

Dal punto di vista **morfologico** in generale, l'area in esame è caratterizzata da una morfologia piuttosto dolce costituita da una piana digradante leggermente verso sud che si presenta terrazzata a varie altezze sul livello del mare. Si tratta di ripiani e gradini che corrispondono rispettivamente a superfici di spianamento marino, sia di accumulo che di abrasione, e a paleolinee di costa. E` questo il risultato del sollevamento tettonico e delle oscillazioni glacioeustatiche che hanno interessato questa parte della regione nel periodo post -calabriano.

Il paesaggio naturale, negli anni, è però stato modificato da diversi interventi antropici: l'area infatti risulta al quanto edificata ed interessata in particolare da cave per estrazione del tufo. Il sito di intervento risulta stabile per posizione e non si osservano indizi di dissesto idrogeologico.



Di seguito si riporta uno stralcio del foglio 202 “Taranto” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000 in cui ricade l’area di intervento.



**Figura 6-1: Stralcio dalla Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, Fg. 202 “Taranto”**

Dal punto di vista **idrogeologico** vi è da sottolineare la notevole circolazione idrica sotterranea.

Generalmente sono ben distinte due falde idriche: la falda profonda detta “falda carsica” e la falda superficiale. Le risorse idriche sotterranee più cospicue si rinvencono nei calcarei cretacei (permeabili per fessurazione e carsismo) che sono sede della falda idrica di base. Per quanto riguarda la falda di base, detta anche “falda carsica”, essa circola attraverso la rete di discontinuità strutturali del calcare, a luoghi ampliate dalla dissoluzione carsica.



L'infiltrazione e la circolazione avviene sia in forma concentrata che diffusa ed è in ogni caso influenzata sempre dall'orientazione dei principali sistemi di fratturazione. Essa galleggia sull'acqua marina di invasione continentale più densa dell'acqua di falda. Al contatto acqua dolce - acqua salata si individua una zona detta di transizione o zona di diffusione in cui si verificano fenomeni di miscelamento salino. La falda carsica ha come livello di riferimento a potenziale zero il livello medio del mare.

Le falde superficiali hanno, invece, sede nei depositi sabbioso-calcarenitici lì dove poggiano sulle Argille subappennine impermeabili, proprio come si verifica nel sito di intervento. Esse ricevono apporti legati direttamente alle precipitazioni meteoriche ricadenti in loco, per cui sono poco produttive ed in genere il loro livello si abbassa o si annulla completamente durante la stagione estiva. In riferimento agli orizzonti litologici superficiali del sito di intervento le informazioni disponibili indicano che nei depositi sabbiosi calcarenitici superficiali, che in loco hanno uno spessore dell'ordine dei 3-4 m, è presente una falda superficiale che si rinviene nei livelli più sabbiosi, sostenuta dal letto argilloso presente subito sotto. Essa si rinviene solo nei periodi invernali ed è quasi del tutto assente nei periodi di siccità.

Dalla visione della Tav. 6.2 del P.T.A., nell'area oggetto di indagine il livello di falda di base è ubicato mediamente a circa 4-5 m s.l.m., cioè a circa 20 m da p.c..

## **6.2. Storia del sito, uso del suolo, attività attualmente svolte e loro impatti**

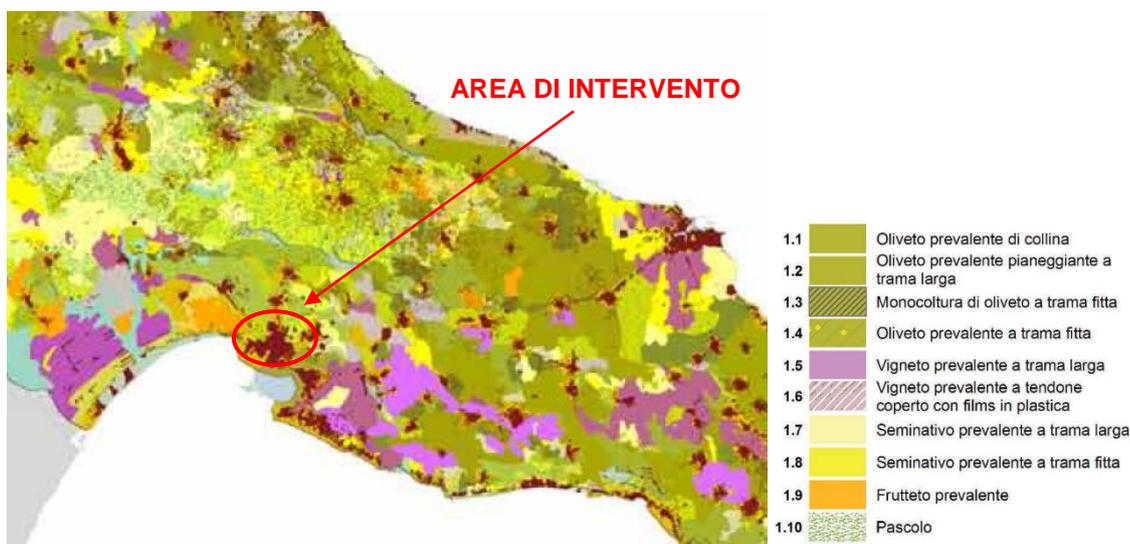
La profondità dei suoli è estremamente variabile; infatti in alcune aree, dopo pochi centimetri di terreno utile, si incontra il substrato generalmente calcareo o ciottoloso, in altri casi la profondità è moderata, in altri ancora i suoli sono molto profondi. Il drenaggio è quasi sempre ottimale, raramente moderato. La tessitura cambia notevolmente da grossolana a moderatamente fina sino a divenire fina, con suoli ricchi di colloidali inorganici. Un aspetto fondamentale riguarda la presenza di scheletro, assente o presente in minime quantità in alcune aree, abbondante tanto da rendere difficile la coltivazione in altre. Fra le gravine dell'arco ionico, le colture prevalenti per superficie investita sono rappresentate per lo più da fruttiferi (mandorlo, ciliegio e pesco) dagli agrumi, con cereali e soprattutto



vite per uva da tavolo, (Laterza, Ginosa, Castellaneta). Nella piana Tarantina prevalgono i cereali, l'olivo ed ancora la vite per uva da vino. Il valore della produzione differisce dalle colture prevalenti per l'alta resa della vite in tutto l'arco ionico. La produttività dell'Arco ionico occidentale è di tipo intensiva per gli agrumi e la vite da tavola, mentre resta medio-alta nella piana tarantina e nell'arco ionico orientale per la vite ad uva da vino ed orticole.

Dalla consultazione della *Carta della capacità d'uso dei suoli* (PPTR), l'area di stretto interesse ricade in *Classe IV*: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.

Gli usi agricoli predominanti comprendono i seminativi in asciutto (35.000 ha) ed irriguo (4.000 ha) e le colture permanenti che coprono rispettivamente il 30% ed il 37% della superficie d'ambito. Delle colture permanenti, 21.600 ettari sono vigneti, 17.000 uliveti e 10.000 frutteti. L'urbanizzato, infine, copre il 12% (15.800 ha) della superficie d'ambito.



**Figura 6-2: Stralcio Tav. 3.2.7 Le Morfotipologie rurali - PPTR**

Tuttavia analizzando l'uso del suolo (cfr. Allegato grafico AM00 - Tav13) dell'area di interesse, il territorio risulta prevalentemente caratterizzato da:

- × 2.2.2 – frutteti e frutti minori;



Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

- × 2.1.1.1 – Seminativi semplici in aree non irrigue;
- × 3.3.3 – aree con vegetazione rada;
- × 2.4.1 – Colture temporanee associate a colture permanenti.



**Figura 6-3: Carta dell’Uso del suolo CLC 2011 - Area impianto**

L’area di impianto nella cartografia *Corine Land Cover IV livello 2012* è collocato in aree interessate da seminativi semplici in aree non irrigue, e frutteti e frutti misti (agrumeti).

L’area di realizzazione della stazione utente, invece ricade in aree con vegetazione rada.



Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

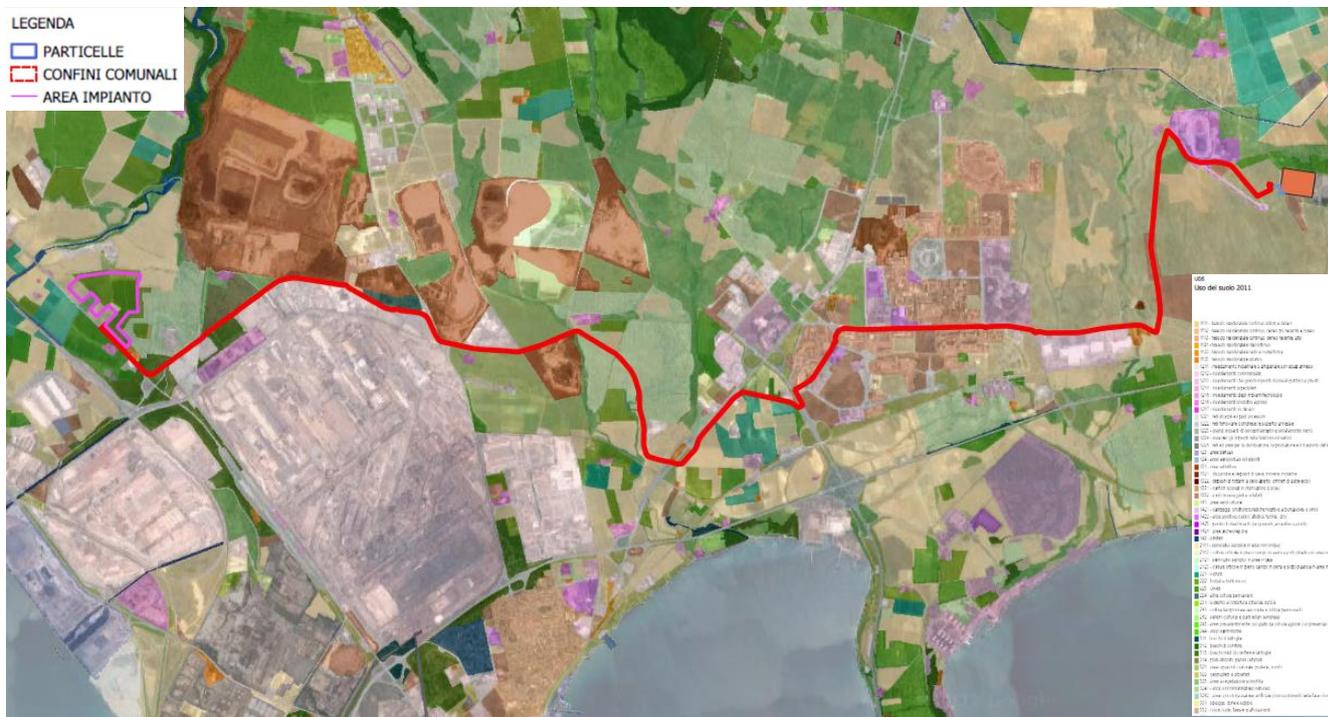


Figura 6-4: Carta dell'Uso del suolo CLC 2011 - Area intervento

Dalla cartografia del PUG/S si evince che le aree ricadono nei contesti urbani da destinare ad attività di nuovo impianto di cui all'art. 25/S delle NTA, in particolare sono classificate come **Contesti per la trasformazione: Area per la logistica a supporto dell'area portuale di Taranto.**

Le aree interessate dall'opera in progetto non risultano abitate, il nucleo residenziale più vicino è la città di Statte che si trova a circa 4,5 km dall'area dell'impianto.

### 6.3. Identificazione delle sorgenti primarie di contaminazione

Si suppone che le attività svolte nello stabilimento ILVA, possano aver influenzato lo stato ambientale del sito in oggetto. Non si possono escludere fenomeni di ricaduta al suolo di sostanze contenute nei fumi industriali e la conseguente contaminazione del top soil della zona circostante.



Non si può, inoltre, escludere l'effetto di trasporto operato dalle acque meteoriche dei contaminanti nel sottosuolo (superficiali e profondi) e nelle acque di falda, nonché la presenza di matrici di riporto nel sottosuolo riconducibili a materiali rinvenuti dalle lavorazioni industriali.

#### **6.4. Meccanismi di propagazione della contaminazione**

Sulla base delle caratteristiche sito-specifiche dell'area in esame, delle potenziali sorgenti di contaminazione, del comportamento dei contaminanti nelle matrici ambientali e del modello stratigrafico ed idrogeologico il principale meccanismo di propagazione è dovuto alla dispersione dei contaminanti nella matrice solida del terreno per effetto di dispersioni nel sottosuolo e per effetto della ricaduta al suolo di sostanze contenute nei fumi industriali.

Subordinatamente, limitatamente ad una fase di movimentazione terre, si può avere, in corrispondenza dei settori contaminati, propagazione di contaminazione presso ricettori esterni (atmosfera, operatori), attraverso la dispersione delle polveri o per contatto diretto con i materiali contaminati.

#### **6.5. Recettori e bersagli**

I principali recettori/bersagli sono:

- ✚ le acque sotterranee superficiali, senza interessamento dell'acquifero profondo e quindi i soggetti che dovessero entrare in contatto con le stesse (es. in caso di scavi intercettanti la falda superficiale);
- ✚ l'atmosfera e quindi gli operatori od altri soggetti presenti che inalassero polveri sollevate in occasione di lavori che comportino movimentazione di terreni contaminati;
- ✚ gli operatori di dette movimentazioni per possibile contatto dermico, durante lavori di movimentazione e scavo delle terre e rocce da scavo.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **METKA EGN Apulia S.r.l.**

**STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

Progetto per la realizzazione in area SIN di un impianto fotovoltaico con annesso impianto di produzione di idrogeno e relative opere di connessione alla RTN da realizzare nei comuni di Statte e Taranto (TA)

Nelle indagini di caratterizzazione del progetto in oggetto, si prenderanno quindi le necessarie precauzioni per la salute e la sicurezza dei lavoratori come già descritto nei paragrafi precedenti.



## 7. PIANO D'INDAGINE E UTILIZZO

### 7.1. Caratterizzazione delle aree ricadenti in Area SIN

Il presente Piano di indagine si pone come obiettivi, per i tratti ricadenti in area SIN:

- ✚ la definizione dell'estensione e del livello del potenziale inquinamento nelle diverse matrici ambientali (top soil, terreno insaturo);
- ✚ l'identificazione e la caratterizzazione delle possibili vie di migrazione degli inquinanti nonché i potenziali bersagli;
- ✚ la formulazione del Modello concettuale preliminare del sito;
- ✚ la raccolta di tutte le informazioni utili per l'elaborazione dell'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica e per indirizzare gli eventuali successivi interventi di risanamento.

Al fine di giungere a tali obiettivi l'indagine prevede:

- ✚ il rilievo plano-altimetrico dell'intera area;
- ✚ l'esecuzione di sondaggi geognostici;
- ✚ la raccolta e la successiva analisi di campioni di top soil, terreni;
- ✚ l'acquisizione e la successiva sistematizzazione di dati idro-geo-chimici.

Il presente Piano di Indagine viene redatto anche per le aree non ricadenti in area SIN (la normativa di riferimento – ovvero il D.P.R. 120/2017 - definisce tale documento Piano di Utilizzo, ma prevede a grandi linee, gli stessi contenuti del Piano di Indagine sopra citato) e prevede i seguenti contenuti:

- ✚ la definizione dei punti scelti per l'esecuzione di sondaggi geognostici (numero di carotaggi, posizione, profondità di scavo, numero di campionamenti);



- ✚ il rilievo plano-altimetrico dell'intera area;
- ✚ la raccolta e la successiva analisi di campioni di terreni e acqua;
- ✚ l'acquisizione e la successiva sistematizzazione di dati idro-geo-chimici.

Pertanto, in via generale, le nuove attività quindi riguarderanno:

- attività di campo
  - a. ubicazione dei punti di perforazione;
  - b. perforazione di sondaggi a carotaggio continuo;
  - c. prelievo di campioni di terreno per analisi di laboratorio chimico;
- attività di laboratorio:
  - d. esecuzione di analisi di laboratorio chimico sui campioni di terreno;
- attività di sede:
  - e. elaborazione dati;
  - f. redazione della relazione tecnica descrittiva.

## **7.2. Caratterizzazione delle aree fuori dall'Area SIN**

I terreni ricadenti all'esterno dell'area SIN saranno oggetto di caratterizzazione secondo i criteri del D.P.R. 120/2017. In particolare saranno oggetto di prelievi di terreno e acqua (qualora rinvenuta entro le profondità di scavo) secondo le specifiche riportate nella tabella 8. Ai sensi del DPR 327/2001 risulta più opportuno svolgere la caratterizzazione di tali punti in riferimento all'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017 che consente di svolgere la caratterizzazione delle aree in corso d'opera nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione



dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo. La caratterizzazione in corso d'opera sarà effettuata direttamente sull'area di scavo.

### **7.3. Attività di campo**

Le attività di campo saranno descritte in dettaglio nelle specifiche tecniche delle Indagini, nella successiva fase di progettazione, che costituiranno un Protocollo di Attività così come definito ai sensi del D. Lgs. 152/06 per la verifica e validazione da parte degli Enti pubblici di controllo. Se necessario sarà predisposta attività di sorveglianza in campo di un geologo, che sarà presente al momento dei campionamenti.

### **7.4. Localizzazione dei punti di indagine**

Per quanto concerne il **numero di sondaggi da realizzare in area SIN** presso il sito in oggetto, in mancanza di indicazioni nella normativa nazionale di riferimento (D.Lgs. 152/06), si è fatto specificatamente riferimento a quanto contenuto nel Piano Regionale Bonifiche della Regione Puglia (Agosto 2009), che coincide con quanto precedentemente indicato dall'allegato 2 del D.M. 471/99, il quale fornisce le seguenti indicazioni in funzione delle dimensioni del sito:

Sulla base delle dimensioni del sito da investigare saranno individuati i seguenti punti di campionamento dei suoli:

- ❖ fino a 10.000 mq: almeno 5 punti
- ❖ da 10.000 a 50.000 mq: da 5 a 15 punti
- ❖ da 50.000 a 250.000 mq: da 15 a 60 punti
- ❖ da 250.000 a 500.000 mq: da 60 a 120 punti
- ❖ da 500.000 mq: almeno 2 punti ogni 10.000 mq



Nel caso si debba caratterizzare la presenza di rifiuti e il volume di materiali può essere necessario adottare metodi di indagine non invasivi che permettano la ricostruzione dei profili. Per il campionamento dei rifiuti può risultare utile provvedere al campionamento mediante escavazione in modo da permettere di prelevare un ammontare significativo e di osservare la variazione quali-quantitativa degli accumuli di rifiuti con la profondità e il periodo di deposizione.

Particolare attenzione deve essere posta a definire i punti di prelievo sulla base della caratterizzazione idrogeologica dell'area e del modello concettuale del sito e delle caratteristiche dell'acquifero che si intende campionare; almeno 1 dei piezometri per ciascun acquifero considerato deve essere installato immediatamente a monte del sito (in senso idrogeologico) in modo da costituire il valore di riferimento delle acque sotterranee in "ingresso" all'area oggetto di indagine ed almeno 1 per ciascun acquifero considerato deve essere localizzato immediatamente a valle del sito, in modo da verificare le caratteristiche delle acque di falda in "uscita" dal sito. I piezometri dovranno essere realizzati a carotaggio continuo ed essere costituiti da materiali compatibili con gli inquinanti presenti nel sito, devono avere filtri di apertura adeguata in corrispondenza degli acquiferi da campionare e della relativa granulometria; si forniscono le seguenti linee guida per l'installazione dei piezometri:

- ❖ area minore o uguale a 50.000 mq = almeno 4
- ❖ area compresa tra 50.000 e 100.000 mq = almeno 6
- ❖ area compresa tra 100.000 e 250.000 mq = almeno 8
- ❖ area maggiore di 250.000 mq = almeno 1 ogni 25.000 mq

La profondità dei piezometri dovrà comunque interessare almeno la base del primo acquifero individuato e comunque profondità non inferiori a due terzi dello spessore dell'acquifero stesso. Eventuali falde sospese dovranno essere considerate individualmente, al fine di una completa ricostruzione idrogeologica dell'area. Il numero e l'ubicazione dei piezometri potranno essere integrati sulla base dei risultati delle analisi chimico-fisiche e della definizione dei focolai di contaminazione, in modo da controllare nel tempo l'effetto dei singoli focolai su tutti gli acquiferi potenzialmente interessati dai fenomeni di contaminazione.



Il prelievo dei gas interstiziali, finalizzato alla valutazione del contenuto in suolo, sottosuolo o acque sotterranee di sostanze volatili, è definito sulla base della possibile localizzazione di tali sostanze. Questo tipo di analisi può essere di ausilio nella definizione preliminare di aree ad elevata concentrazione di sostanze volatili, da sottoporre successivamente ad indagini dirette di suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

Oltre ai criteri già indicati per definire la rappresentatività del campione, per i corsi d'acqua superficiali è necessario caratterizzare la situazione chimica e ambientale a monte del sito, nel tratto mediano ed a valle, lungo il senso di scorrimento del corpo idrico, in modo da definire gli effetti derivanti dalla presenza di inquinamento nel sito. Nel caso di laghi, lagune o mare, si deve operare il campionamento secondo la disposizione "a transetto", con tre transetti (a monte, a valle e mediano), con spaziatura longitudinale e trasversale dipendente dalle dimensioni del corpo idrico e con almeno tre prelievi verticali per ogni punto.

Per le **zone non ricadenti in area SIN** si farà riferimento, per la frequenza d'indagine dei sondaggi a quanto specificato nel D.P.R. 120/2017 – Allegato 2 che riporta la seguente indicazione:

Il numero di punti di indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo seguente:

- ❖ area inferiore a 2.500 mq = minimo 3
- ❖ area tra 2.500 e 10.000 mq = 3 + 1 ogni 2.500 mq
- ❖ oltre i 10.000 mq = 7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

Tuttavia, il decreto D.P.R. 120/2017 specifica che per opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di progettazione preliminare, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.



L'esatta ubicazione dei sondaggi sarà comunque valutata e definita in campo sulla base dell'effettiva accessibilità alle aree da parte della sonda di perforazione e dalle autorizzazioni ottenute per l'accesso nelle aree.

Per corrispondere ai criteri indicati, da ciascun sondaggio i campioni dovranno essere formati distinguendo almeno:

- ❖ - campione 1: da 0 a -1 metro dal piano campagna;
- ❖ - campione 2: 1 m che comprenda la zona di frangia capillare;
- ❖ - campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

### **7.5. Attività di laboratorio**

Per l'identificazione e la conservazione dei campioni dovranno essere rispettate le seguenti raccomandazioni:

- prevedere il trasporto in giornata dei campioni al laboratorio di analisi;
- procedere all'etichettatura del campione raccolto nell'idoneo contenitore (secondo i metodi IRSA - CNR, Volume 64/85) riportando il pozzo di monitoraggio, data e ora del prelievo;
- stabilizzare il campione per le analisi secondo i metodi IRSA - CNR, Volume 64/85;
- a seguito del prelievo, durante il trasporto e in attesa dello svolgimento delle analisi, conservare il campione al buio alla temperatura di 4 °C.

Il laboratorio utilizzato per l'esecuzione delle analisi chimiche dovrà operare secondo sistemi di qualità conformi alla norma UNI CEI EN/ISO IEC 17025.

Per i parametri analizzati saranno applicate metodiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale (IRSA-CNR, UNI-ISO, US-EPA) per la gran parte delle quali il laboratorio incaricato



sarà in possesso di accreditamento SINAL. Tali metodiche avranno limiti di rilevabilità compatibili (tali da garantire l'ottenimento di valori generalmente inferiori a 10 volte rispetto ai valori di concentrazione limite) con i valori di concentrazione limite accettabili indicati negli Allegati alla parte IV del D. Lgs 152/06.

Le determinazioni analitiche saranno eseguite sulla frazione di terreno a granulometria inferiore a 2 mm (10 mesh); la concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Su tutti i campioni inviati in laboratorio, compresi i top soil, saranno quindi sempre determinati:

- scheletro, mediante setaccio a maglie di 2 mm;
- umidità, per essiccazione a 105°C a peso costante.

Per i punti oggetto di indagine ricadenti nell'area SIN, le **concentrazioni limite accettabili di riferimento saranno quelle per siti ad uso commerciale ed industriale** riportate in Tabella 1 e 2, Allegato 5 al titolo V della parte IV del D. Lgs. 152/06.

Devono essere definite, in sede di approvazione del piano di caratterizzazione, le modalità di valutazione dei risultati ottenuti: cioè i limiti entro i quali viene definita accettabile la differenza fra i dati desunti dalle analisi per il progetto e le analisi di validazione.

## **7.6. Elaborazione interpretazione dati**

Al termine delle attività di indagine di campo e di laboratorio sarà redatta una relazione tecnica delle attività di caratterizzazione eseguite.

Faranno parte di questa relazione:

- le caratteristiche geologiche dell'area di studio;
- i caratteri antropici dell'area e degli immediati dintorni;



- lo stato di qualità dell'area di studio, in termini di presenza delle eventuali sostanze inquinanti;
- stima dei volumi dei terreni risultati eventualmente contaminati;

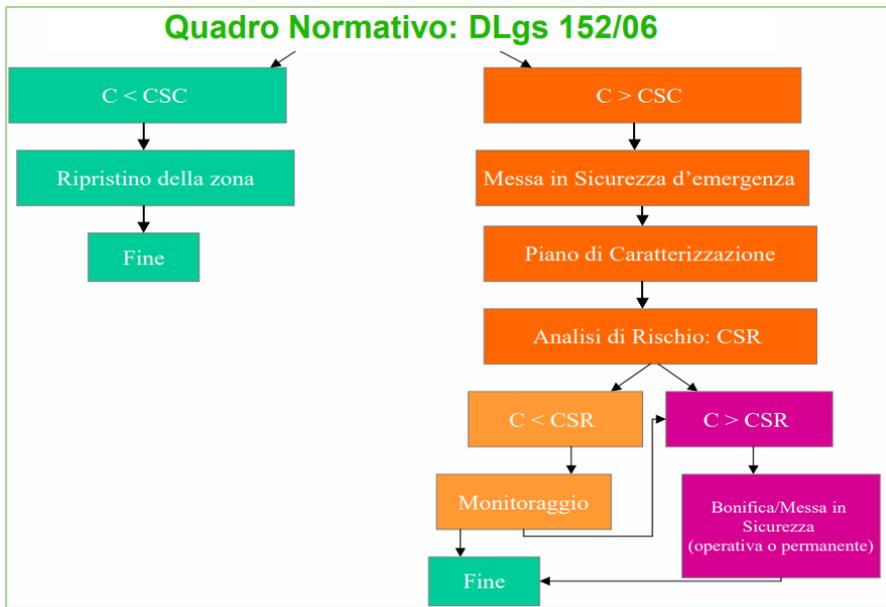
I risultati delle attività di campo e di laboratorio verranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche, tra cui verranno realizzate:

- carta dell'ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e/o misura;
- carte di rappresentazione della contaminazione.

In particolare, dovranno essere trasmessi i certificati analitici relativi alla caratterizzazione nonché i risultati relativi alle analisi eseguite sui terreni e sulle acque di falda in apposite tabelle di sintesi. In tali tabelle devono essere rappresentati in colonne differenti i valori di concentrazione misurati, i valori limite tabellari, i limiti di rilevabilità delle metodiche analitiche utilizzate, i punti di prelievo dei campioni con la relativa georeferenziazione; devono essere inoltre evidenziati in modo chiaro le concentrazioni che superano i limiti fissati dalla vigente normativa in materia di bonifiche nonché gli eventuali hot spot (concentrazioni 10 volte superiori ai medesimi limiti). I risultati delle attività di campo e di laboratorio devono inoltre essere espressi sotto forma di rappresentazioni cartografiche, tra cui devono essere realizzate, come minimo:

- carta/e di ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e/o misura, con distinzione tipologica;
- carta/e di distribuzione degli inquinanti, sia in senso areale che verticale;
- documentazione fotografica dei sondaggi (trivelle, trincee).





### 7.7. Tempistica delle attività

I tempi di realizzazione previsti per l'esecuzione delle attività indicate nel presente Piano di Caratterizzazione ambientale (comprehensive delle certificazioni di laboratorio) sono stimati in circa 3 mesi a partire dalla data di approvazione da parte delle Autorità competenti; la previsione ipotizzata è subordinata all'acquisizione da parte della Committente dei permessi di accesso e di lavoro per tutte le aree interessate dalla caratterizzazione.

Come si evince dallo schema seguente, si stima che il periodo necessario per espletare tutte le attività di caratterizzazione ammontano a circa 12 settimane. Nello specifico si stima che per la verifica e validazione del Piano di caratterizzazione proposto i tempi di risposta siano di due settimane, successivamente per l'ottenimento dei necessari permessi per l'accesso alle aree oggetto di indagine e per eventuali notifiche e permessi per modifiche alla viabilità serviranno tre settimane a partire dal momento in cui si avrà il Parere positivo di tutti gli Enti coinvolti.

Per la successiva fase di prelevamento dei campioni e allestimento cantiere si stimano tre settimane settimana, mentre per la fase di analisi chimico-fisica dei campioni da parte del laboratorio



incaricato si stimano cinque settimane. Infine si stimano tre settimane per la redazione della reportistica e documentazione tecnica finale.

**CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ**

	MESE 1				MESE 2				MESE 3			
Verifica e validazione del Piano di Caratterizzazione preliminare	■	■										
Richiesta permessi per accesso aree sondaggi, notifiche Enti e comunicazioni per interruzione viabilità, trasporti speciali, restringimento temporaneo di carreggiate			■	■	■							
Sopralluoghi preliminari, allestimento cantiere, scavi e perforazioni, prelievi e catalogazione dei campioni prelevati, smobilizzo cantiere					■	■	■					
Analisi chimico-fisiche dei campioni						■	■	■	■	■		
Elaborazione documentazione tecnica e reportistica finale										■	■	■

Il cronogramma definitivo e dettagliato delle attività sarà fornito dal Committente a tutti gli Enti territoriali interessati con congruo anticipo rispetto all’inizio delle attività, al fine di consentire la presenza dei tecnici ARPA Puglia incaricati del controllo e della validazione delle attività di campionamento ed analisi.

