

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI TARANTO
COMUNE DI TARANTO



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE IN AREA SIN DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (OFFSHORE) DELLA POTENZA DI 100 MW CON ANNESSO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE DA 25 MW, IMPIANTO DI MITILCOLTURA E STRUTTURE RELATIVE AL TURISMO SOSTENIBILE

ELABORATO:

AM13

**PROPOSTA DEL PIANO DI
 CARATTERIZZAZIONE**

PROPONENTE:



FLOATING MAR PICCOLO

M FLOATING MAR PICCOLO SRL
 P.zza Fontana 6, Milano
 20122, MI
 P.I. : 13013890960

ELABORATO DA:



Via Caduti di Nassiriya, 55 - 70124 - Bari Tel. 080 3219948

Dott. Ing. Alessandro Antezza
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n. 10743



Visto:

il DIRETTORE TECNICO
 Dott. Ing. Orazio Tricarico
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.4985



| | | | | | |
|----------|----------|---------|------------|-----------|-----------------------|
| | | | | | |
| 0 | NOV 2023 | C.C. | A.A. | O.T. | Elaborato Descrittivo |
| EM./REV. | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | DESCRIZIONE |

| | | | | | |
|------------------------------|---|------------|-------------|-----------|-------------|
| Progetto | <i>Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.</i> | | | | |
| Regione | <i>Puglia</i> | | | | |
| Comune | <i>Taranto (TA)</i> | | | | |
| Proponente | <i>M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l. Sede Legale via Fontana n.6 20122 Milano (MI)</i> | | | | |
| Redazione SIA | <i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via Caduti di Nassirya, 55 70124 Bari (Italy)</i> | | | | |
| Documento | <i>Studio di Impatto Ambientale – Proposta del Piano di Caratterizzazione</i> | | | | |
| Revisione | <i>00</i> | | | | |
| Emissione | <i>Novembre 2023</i> | | | | |
| Redatto | <i>C.C. – C.C. – ed altri</i> | Verificato | <i>A.A.</i> | Approvato | <i>O.T.</i> |
| Redatto: Gruppo di lavoro | Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Ing. Rosiana Aquilino Ing. Cataldo Colamartino Dott. Anna Castro Dott. Naturalista Maria Grazia Fracalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico | | | | |
| Verificato: | Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl) | | | | |
| Approvato: | Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl) | | | | |

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 M FLOATING MAR PICCOLO 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



| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI | 5 |
| 3. TIPOLOGIA DI INTERVENTO..... | 6 |
| 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 8 |
| 5. IL SIN DI TARANTO | 9 |
| 5.1. GLI INTERVENTI DI BONIFICA | 11 |
| 5.2. STATO DELLA BONIFICA AL 2021 | 13 |
| 5.3. STATO DI FATTO DELL'AREA DI PROGETTO | 15 |
| 6. TIPOLOGIE DI OPERE DA REALIZZARE..... | 17 |
| 7. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE | 20 |
| 7.1. SONDAGGIO GEOGNOSTICO | 21 |
| 7.2. ASSETTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO | 23 |
| 7.3. STORIA DEL SITO, USO DEL SUOLO, ATTIVITÀ ATTUALMENTE SVOLTE E LORO IMPATTI | 26 |
| 7.4. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI PRIMARIE DI CONTAMINAZIONE | 31 |
| 7.5. MECCANISMI DI PROPAGAZIONE DELLA CONTAMINAZIONE | 31 |
| 7.6. RECETTORI E BERSAGLI | 31 |
| 8. PIANO DI INDAGINI..... | 33 |
| 8.1. CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE RICADENTI IN AREA SIN | 33 |
| 8.2. CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE FUORI DALL'AREA SIN | 35 |
| 8.3. ATTIVITÀ DI CAMPO..... | 35 |
| 8.4. LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE..... | 36 |
| 8.5. ATTIVITÀ DI LABORATORIO..... | 38 |
| 8.6. ELABORAZIONE INTERPRETAZIONE DATI..... | 40 |
| 8.7. TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ | 41 |



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la proposta del 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 del Procedimento di Valutazione di impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Il documento è riferito al **progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un impianto fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile. L'impianto offshore prevede un'opera di connessione alla RTN da realizzare nel comune di Taranto (TA) a circa 10 km dal flottante.**

La società proponente è **M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L.** con sede legale in via Fontana n.6, 20122 Milano (MI).

In particolare le opere in progetto sono costituite dal **nuovo impianto fotovoltaico offshore e un impianto di produzione di Idrogeno Verde** ubicati nel comune di Taranto (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 smi, 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 scavato. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, il materiale movimentato, se pur minimo, deve soddisfare i requisiti di qualità ambientale di cui all'allegato 4 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, 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".
- Manuale per la movimentazione di sedimenti marini ICRAM-APAT 2007.



3. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Come specificato, il presente progetto si può definire un **impianto fotovoltaico flottante (Offshore)** in quanto si estende in mare, su una superficie di circa 90 ettari. L'impianto prevede un progetto di valorizzazione e recupero dell'attività di mitilicoltura. All'interno del parco, infatti, saranno presenti aree dedicate all'allevamento dei mitili, una soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile, che consente di valorizzare al massimo le potenzialità del parco fotovoltaico.

In particolare, le opere in progetto sono costituite da:

- ❖ un **impianto fotovoltaico offshore** nel Mar Piccolo per la produzione di energia rinnovabile da 100 MW da immettere in rete e necessaria alla produzione dell'Idrogeno; l'area utilizzabile al netto dei vincoli è circa 90 ettari, mentre l'impianto è costituito da 138.889 moduli fotovoltaici del tipo Huasun Himalaya serie G12 da 720Wp, per una potenza totale 100.000,80 kW, da installarsi su piattaforme galleggianti;
- ❖ un **impianto di produzione di Idrogeno Verde** dalla potenza di 25MW collegato al parco fotovoltaico. 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;
- ❖ **impianti di mitilicoltura integrato con le strutture galleggianti** con l'obiettivo di fornire nuove piattaforme per l'allevamento dei mitili fondamentali per ridurre la quantità di anidride carbonica presente in atmosfera e per offrire supporto all'economia locale; Impianto Long – line (mitilicoltura); sarebbe l'equivalente a mare di un impianto agrivoltaico. Tale impianto sarà realizzato a cura e spese della società M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L. e dato in gestione ad un consorzio locale, col fine di conservare, ampliare e censire gli impianti di allevamento.
- ❖ **strutture galleggianti fruibili dalla cittadinanza**. Nell'ottica della carta europea del turismo sostenibile, si vuole offrire ai residenti e turisti e la possibilità di vivere un luogo della città di Taranto poco esplorato ed utilizzato per attività ludico-ricreative, che versa al momento in stato di degrado ed abbandono. In sostanza il progetto prevede, in aggiunta



alle strutture galleggianti dedicate al sostegno dei pannelli, una pista ciclabile galleggiante dalla quale si potranno raggiungere una serie di isole tematiche galleggianti, circondate da passerelle e piattaforme, sulle quali si potranno svolgere differenti attività sportive (bici, corsa, relax, sup), culturali e ricreative. La struttura verrà realizzata a cura e spese della società M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L. nell'ambito del presente progetto, e ceduta alla amministrazione locale, andando ad arricchire il patrimonio territoriale e turistico.

- ❖ **Area a terra dedicata alla logistica ed all'interscambio** in cui si potranno parcheggiare le auto, con possibilità di ricarica per i mezzi elettrici, e usufruire di mezzi di micro mobilità (biciclette, scooter e/o caddy elettrici), messi a disposizione per raggiungere l'area ricreativa sul mare. La proposta progettuale è stata redatta in accordo con il programma di mobilità del PUMS di Taranto 2018, infatti sono stati valutati una serie di percorsi che promuoveranno lo sport e il turismo;
- ❖ **cavidotto di collegamento in cavo MT**, di lunghezza complessiva di circa 10 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 Taranto, per lo più su viabilità pubblica. Il primo tratto sarà realizzato in TOC evitando così gli scavi e movimento di terreno in area vincolata;
- ❖ **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 fotovoltaico galleggiante. Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato con tecnica TOC avrà lunghezza di circa 300 m nel comune di Taranto, interessando terreni ad uso agricolo raggiungendo così la sezione a 150 kV della stazione di rete "Taranto N2" prima raggiungere lo stallo dedicato.



4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le opere in progetto interessano il territorio di **Taranto (TA)**.

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.

Le opere in mare ricadono in zona Demaniale a cui segue richiesta di concessione demaniale: **COMUNE DI TARANTO – Protocollo Generale N.020656 8/2023 del 31/08/2023**

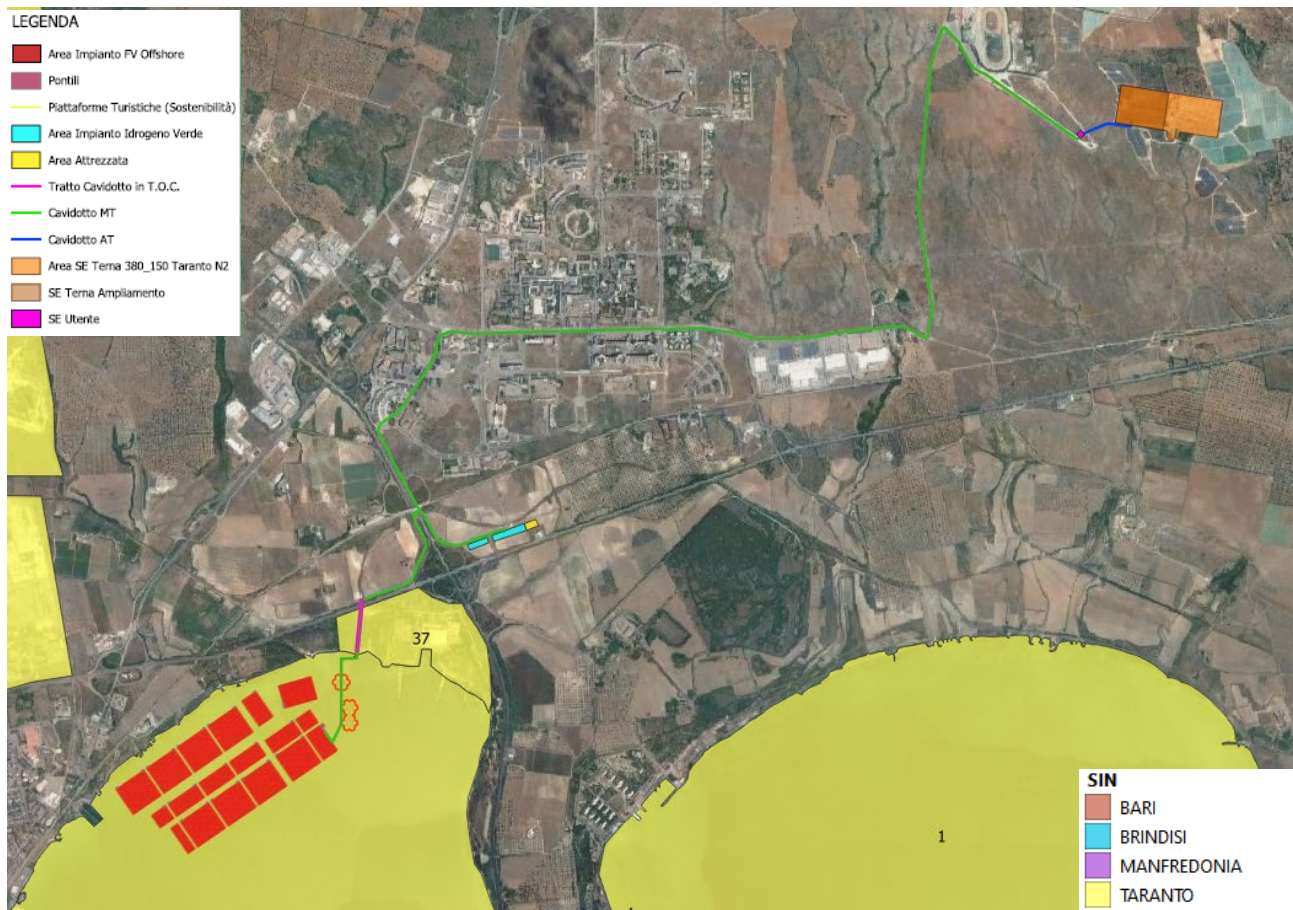


Figura 4-1: Inquadramento territoriale dell'impianto su Ortofoto in Area SIN

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.

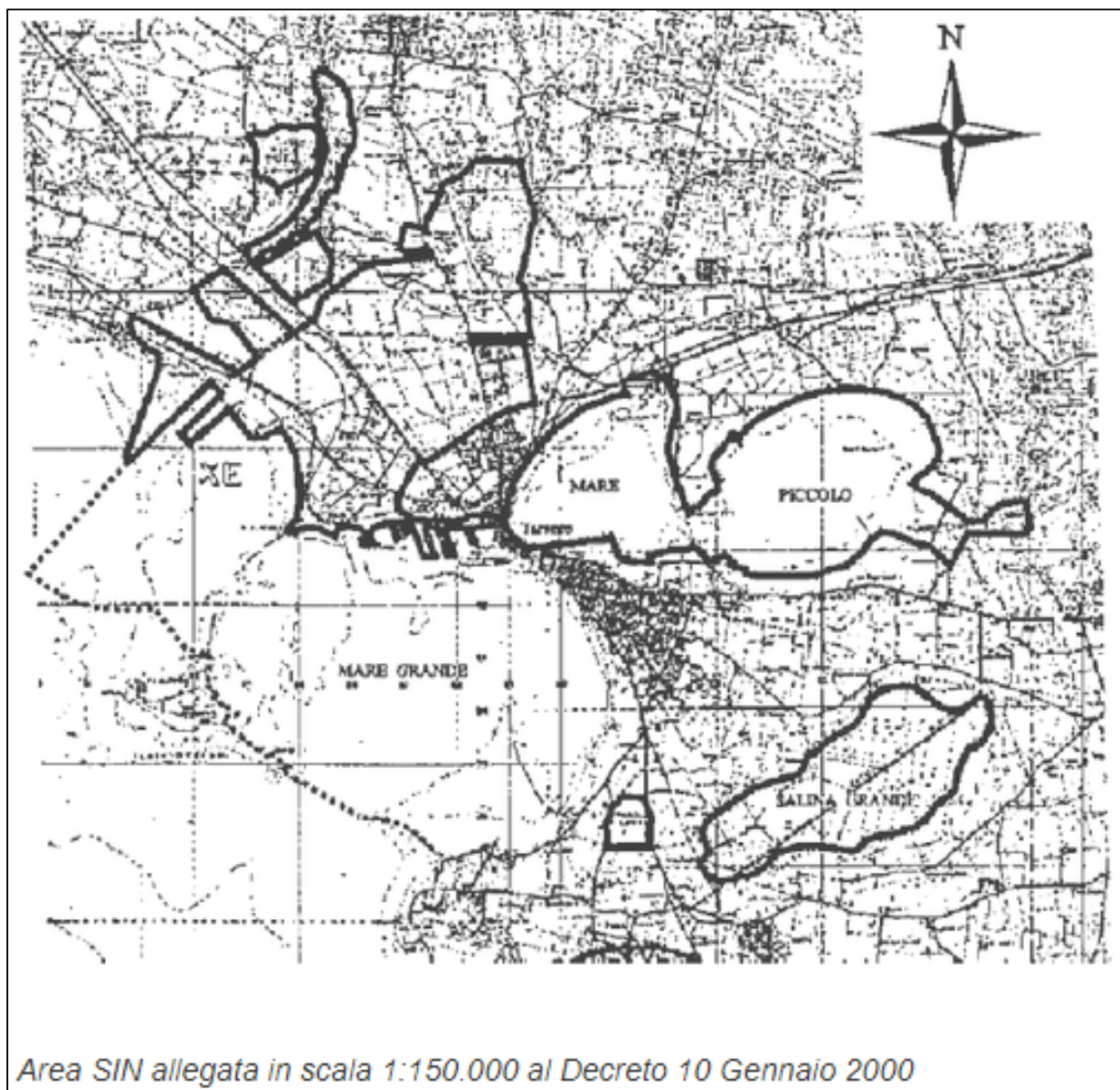


Figura 5-1: Perimetrazione aree SIN di Taranto

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 km² (aree private), 10 km² (aree pubbliche), 22 km² (Mar Piccolo), 51,1 km² (Mar Grande), 9,8 km² (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 km² (aree private), 10,0 km² (aree pubbliche), 22,0 km² (Mar Piccolo), 51,1 km² (Mar Grande), 9,8 km² (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. Riscontrate 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 difforni, di 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:

| 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 Scrivia | 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 - Iglesias - Cuspinese ¹ | D.M. 468/2001, D.M. 12/03/2003, D.M. 30/4/2016 | 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.

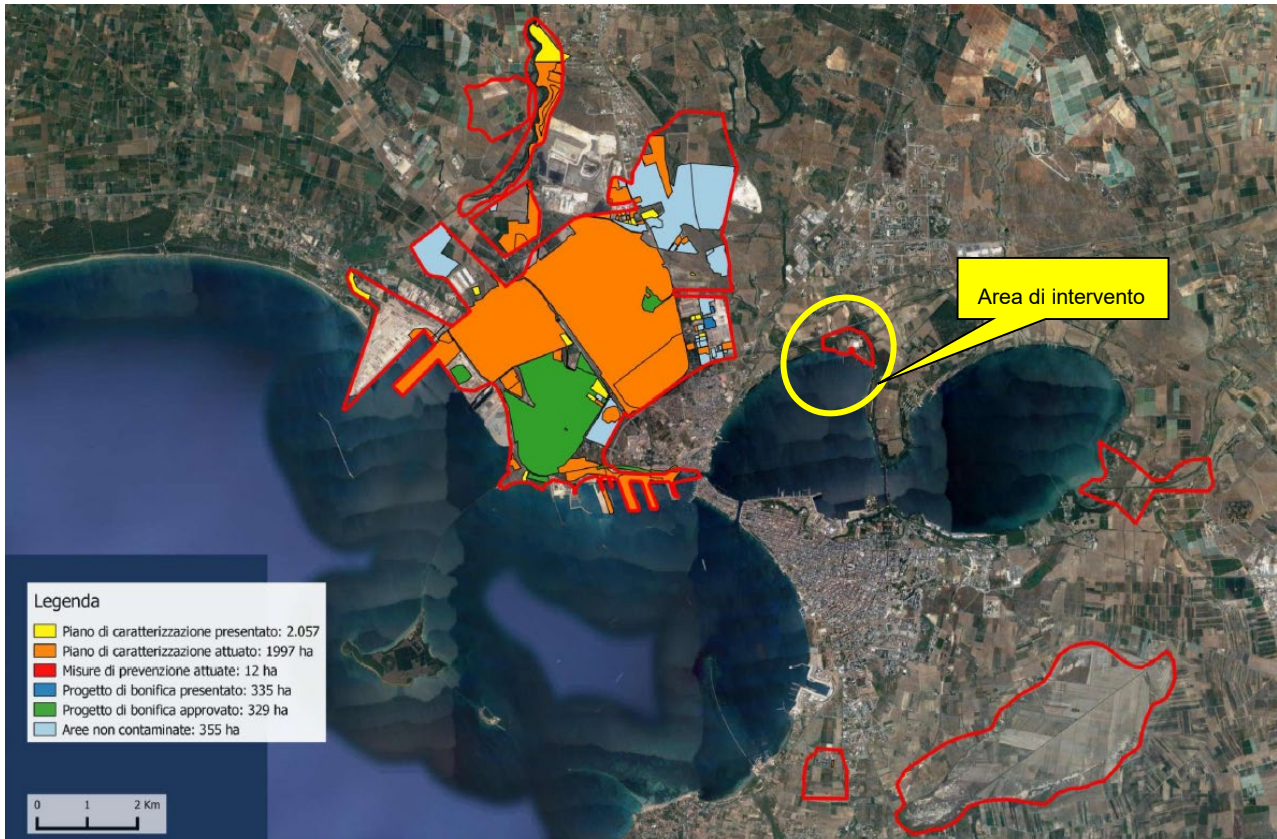


Figura 5-2: Interventi di bonifica del SIN di Taranto: Stato dell'arte al 2021- Fonte MITE

5.3. Stato di fatto dell'area di progetto

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

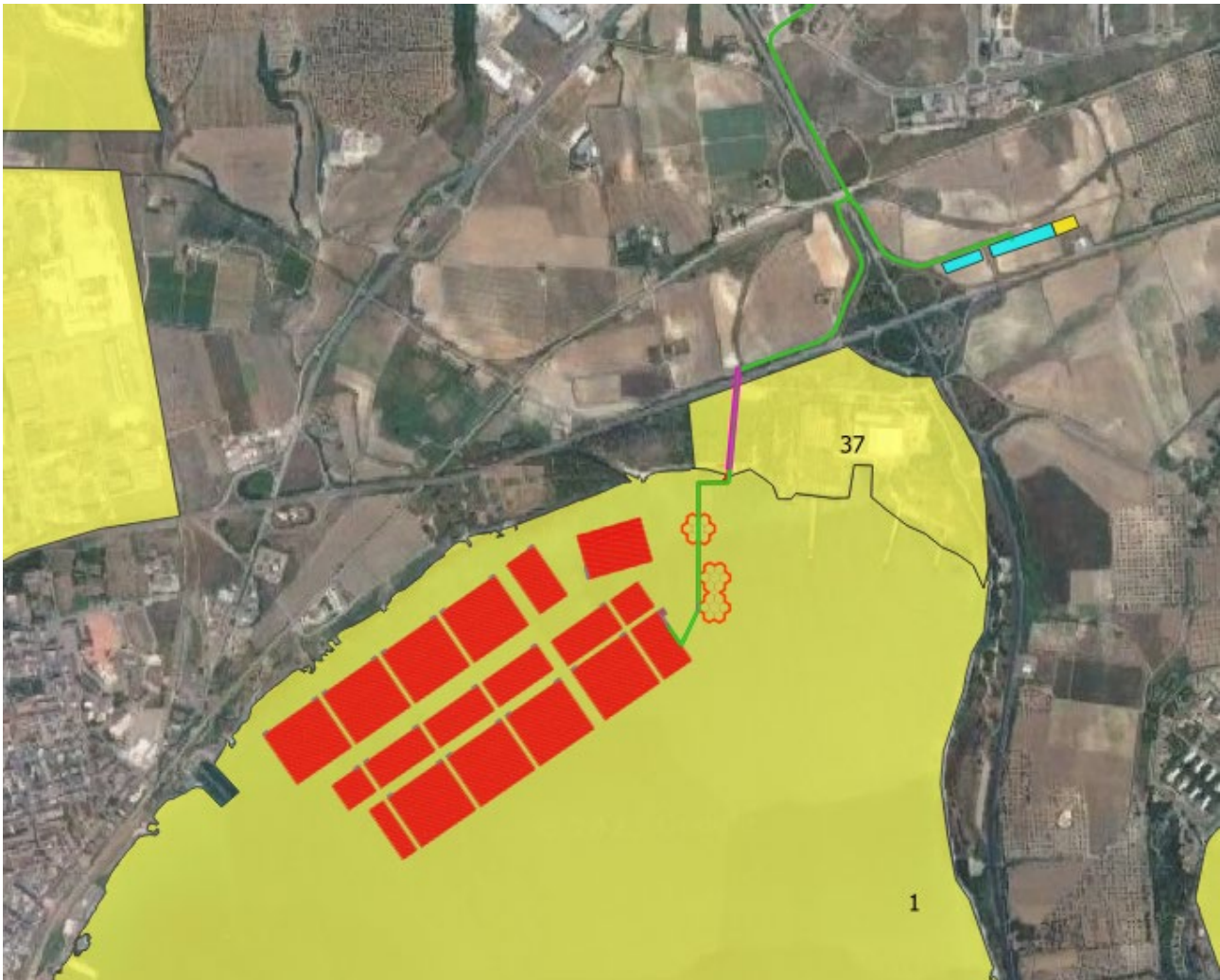


Figura 5-3: Interventi di installazione fotovoltaico in area SIN di Taranto: Particolare area di progetto FV

Il sito, come si evince dalle panoramiche sotto riportate è ubicato a circa 700 m dalle aree a servizio dell'ILVA. L'area costiera risulta degradata e trascurata, rendendo tutta la zona circostante l'impianto del tutto impraticabile dalla cittadinanza.

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L.**

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.



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



Elaborato: **Piano di Caratterizzazione**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 16 di 43

6. Tipologie di opere da realizzare

Si riporta un quadro generale delle tipologie di opere da realizzare:

- Aree oggetto di scavo a cielo aperto su strade urbane ed extraurbane con successivo rinterro in area non SIN per il posizionamento del cavidotto;
- Aree oggetto di TOC per il tratto di collegamento flottante in aree SIN e vincolate;
- Ripristino strade di accesso al flottante;
- Posizionamento pesi morti sul fondale marino.

La proposta del piano di caratterizzazione si riferisce alla porzione di area a mare in quanto in tale area verranno posizionati gli ancoraggi del flottante.

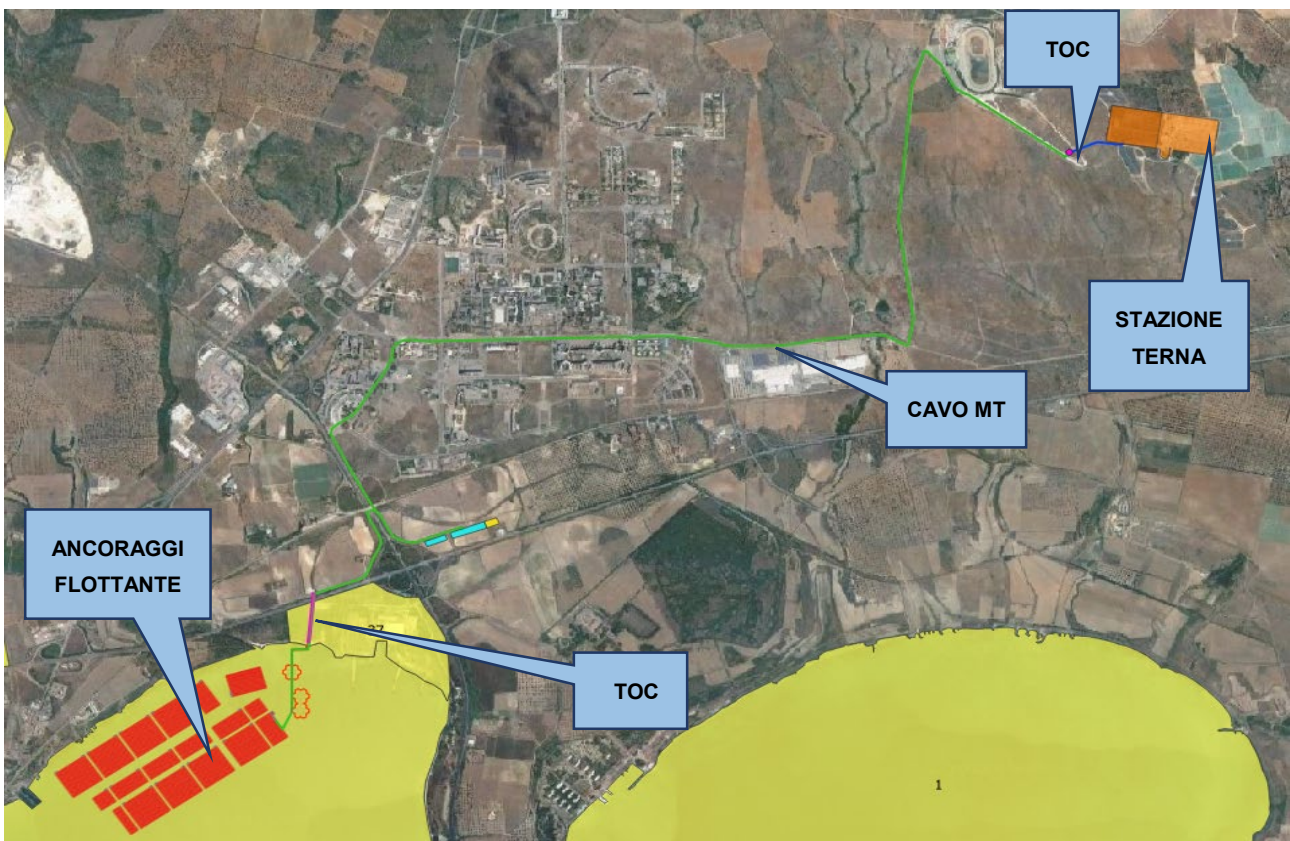


Figura 6-1: Individuazione opere da realizzare in area SIN (area in giallo)

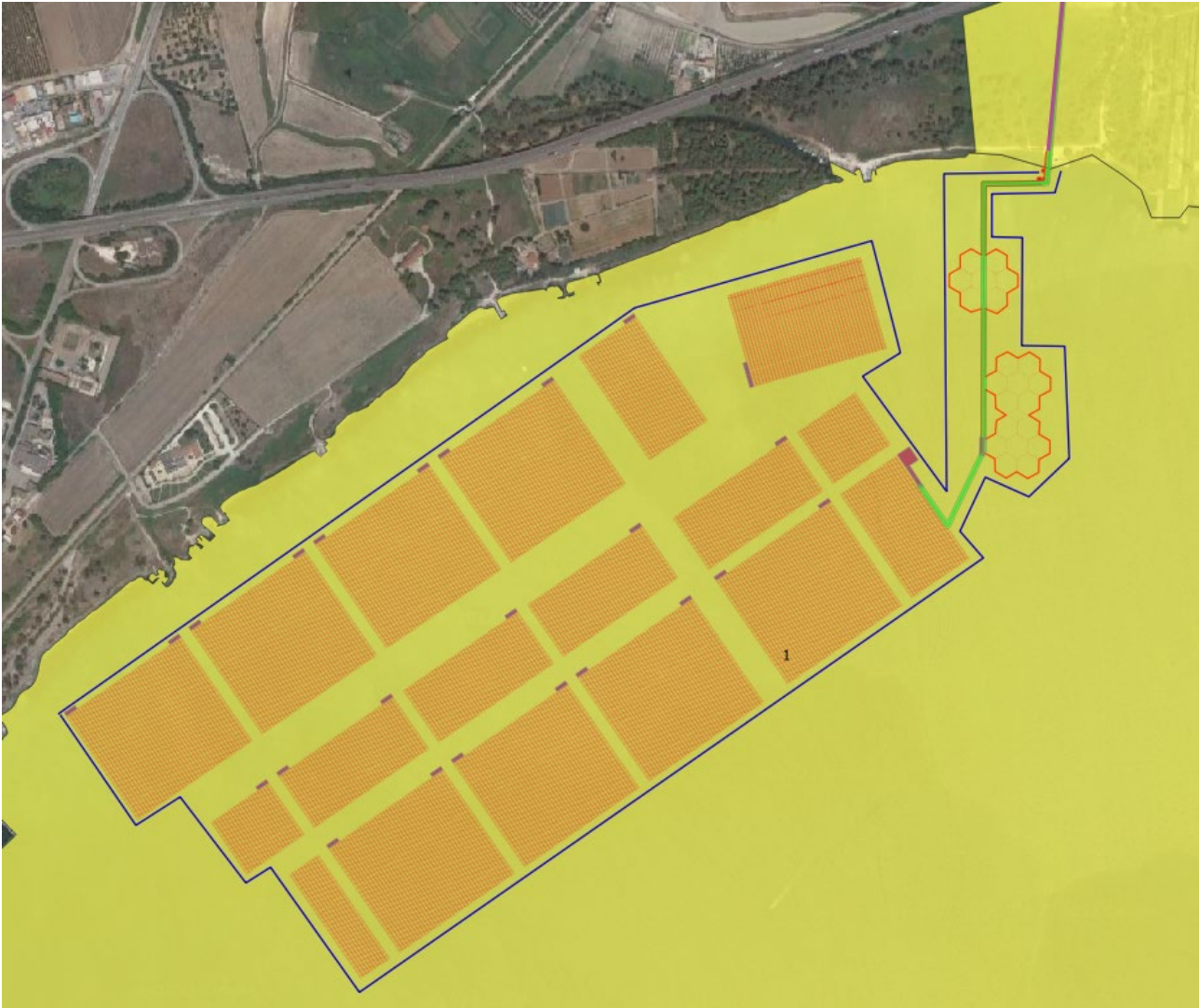


Figura 6-2: Perimetrazione impianto in area Sin

Tenendo presente che l'area perimetrata in cui ricadono le opere è di circa 90 ettari si terrà conto di analizzare delle zone a campione in cui verranno posizionati i corpi morti di ancoraggio.

Considerando i 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, per il progetto in questione si dovrà procedere con un campionamento, in esito all'approvazione del piano di caratterizzazione proposto in tale documento.

Se le analisi di caratterizzazione daranno evidenza di valori di CSC non conformi, il terreno movimentato, se pur in piccole quantità, non sarà riutilizzato in situ. 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.

Le considerazioni sopra riportate sono riferite, per le aree interessate dalla realizzazione delle due strade di accesso e dei due impianti di linea P.I.L., che come già detto, non rientrano nell'area SIN e quindi la procedura che sarà espletata per le operazioni di raccolta dei campioni, di analisi e di caratterizzazione, faranno riferimento a quanto indicato nel D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".



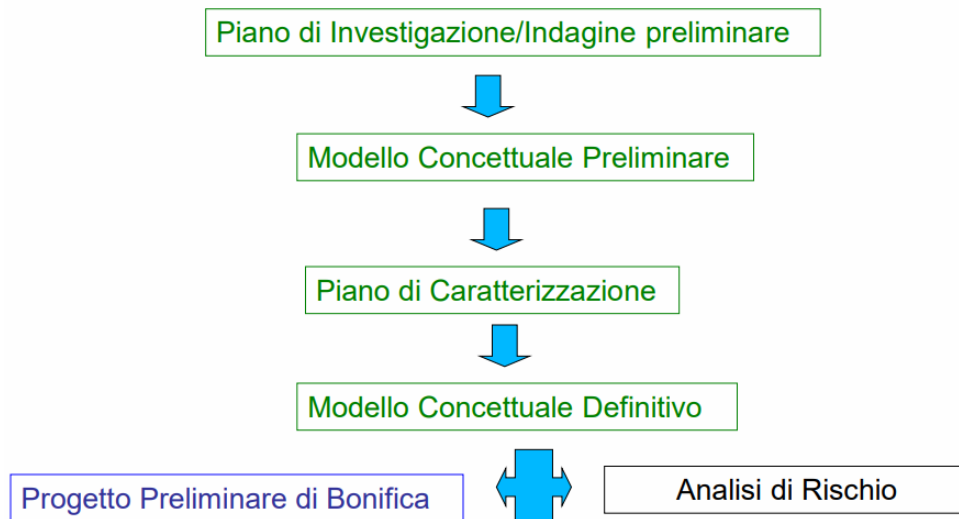
7. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

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



7.1. Sondaggio geognostico

Dopo aver eseguito una serie di accertamenti superficiali, basati prevalentemente sul rilevamento geologico e morfologico sulle aree a terra, per una più dettagliata conoscenza del sottosuolo nelle aree più prossimali alla linea di costa, si è preso in riferimento un sondaggio geognostico eseguito per altri lavori ad di sotto del livello batimetrico nell'area sede dell'impianto fotovoltaico, con il metodo della rotazione a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di 15 metri dal fondale marino.

La realizzazione del sondaggio meccanico ha consentito di accertare in modo diretto, seppure puntuale, le caratteristiche litologiche, le condizioni idrogeologiche e la qualità dei terreni che verranno interessati dalle opere in questione.

Si è ottenuta, così, una seppur puntuale precisa stratigrafia del sottosuolo e, per meglio caratterizzare i litotipi presenti, sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati sui quali sono state realizzate analisi fisiche e prove geotecniche di laboratorio.

In maniera più specifica, il sottosuolo, dall'alto verso il basso, è costituito da:

- Limo debolmente sabbioso fino a 4,00 m;
- Limo sabbioso-argilloso, fino a f.f.

Dal rilevamento geologico di superficie caratterizzati dalla visione di affioramenti naturali e dai dati provenienti dalle indagini geognostiche eseguite, si è potuto di ricostruire la successione lito- stratigrafica che caratterizza l'area di progetto.

L'area oggetto di studio risulta essere caratterizzata da depositi limosi sabbioso-argillosi su cui poggiano in trasgressione i depositi calcarenitici con breccie calcaree proprie delle Calcareniti di Monte Castiglione. Allontanandoci dalla linea di costa iniziano ad affiorare le calcareniti biancastre, porose, cementate e stratificate proprie delle Calcareniti di Gravina poggianti in trasgressione sui depositi carbonatici caratterizzati da calcari micritici, compatti, di colore bianco.



Dal punto di vista idrogeologico i dati disponibili da dati freaticometrici locali hanno determinato la presenza di una falda profonda che si attesta sui 1-2 m da p.c., pertanto per le opere più distanti dalla linea di costa essa si attesta oltre i 90 m da p.c., mentre non viene riscontrata la presenza di una falda superficiale.

Per la caratterizzazione dei litotipi nelle aree più prossimali alla linea di costa sono stati presi in considerazione i dati provenienti dalle analisi geotecniche di laboratorio effettuate sui campioni prelevati in sito, a diverse profondità, dal sondaggio a carotaggio continuo eseguito.

Di seguito si riportano nella Tab. 1 riassuntive i parametri fisici e meccanici, per ogni litotipo individuato:

| N° forazione | Rif. interno | Sondaggio | Campione | Classe campione (ASi) | Profondità | | γ_n | W_n | γ_s | L.L. | L.P. | I.P. | I.C. | Sr | Granulometria | | | | Prova Edometrica | | | | Parametri meccanici | | | | |
|--------------|--------------|-----------|----------|-----------------------|------------|---------|------------|-------|------------|------|------|------|------|-----|---------------|-----|------|------|------------------|-------------------------|--------------|---------------|---------------------|--------|-------|---------|------|
| | | | | | da metri | a metri | | | | | | | | | G | S | L | A | Pc | Moduli Edometrici (kPa) | | | c | ϕ | c' | ϕ' | |
| | | | | | | | | | | | | | | | (%) | (%) | (%) | (%) | (kPa) | 49,0 - 98,1 | 98,1 - 196,1 | 196,1 - 392,3 | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | |
| 1 | 583-17 | S1 | C1 | Q5 | 4,00 | 4,35 | 16,3 | 50,2 | 2,64 | 67,6 | 33,3 | 34,3 | 0,51 | 96 | 0,0 | 0,5 | 25,4 | 74,1 | 40 | 0,57 | 974 | 1704 | 3408 | 9,0 | 11,8 | 6,0 | 17,9 |
| 2 | 584-17 | S1 | C2 | Q5 | 10,00 | 10,40 | 16,5 | 53,8 | 2,65 | 68,6 | 34,1 | 34,5 | 0,43 | 100 | 0,0 | 0,4 | 23,7 | 75,9 | 45 | 0,27 | 1072 | 1652 | 3158 | • | • | 7,0 | 20,1 |

γ_n = Densità naturale - W_n = Umidità naturale - γ_s = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - Pc = Pressione di Preconsolidazione - O.C.R. = Over Consolidation Ratio - C, ϕ = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni totali da TRXCIU) - C', ϕ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da TRXCID o TRXCIU)

Tabella 1: Valori provenienti dalle prove di laboratorio

Nella Tab.2 di seguito vengono tabellati i parametri caratteristici utili alla modellazione geotecnica del sottosuolo derivanti sia dall'indagine geognostica eseguita che dalla presa visione di altre indagini eseguite in aree limitrofe:

| Litotipo | γ [kN/m ³] | ϕ [°] | c [kN/m ²] | c_u [kN/m ²] |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| Argilla limosa | 16,93 | 19,83 | 6,83 | 20 |
| Argilla limosa grigio-azzurra | 17,83 | 24,83 | 25,37 | 70 |

Tabella 2: Parametri caratteristici



Si ribadisce che tali dati derivano comunque da indagini di tipo puntuale e che di contro, le

formazioni litologiche interessate, sono caratterizzate da una variabilità di comportamento fisico-meccanico da punto a punto. Pertanto in sede esecutiva esse dovranno essere integrate con ulteriori indagini per ottenere un quadro geotecnico più completo.

7.2. Assetto morfologico, geologico e idrogeologico

Il Tavoliere delle Puglie è costituito da depositi terrigeni sciolti di età plio-pleistocenica e rappresenta la seconda più vasta pianura dell'Italia peninsulare. Paleogeograficamente costituiva una depressione allungata da NO a SE, compresa fra le Murge e gli Appennini, colmata da depositi clastici prevalentemente argillosi al di sopra di una potente serie carbonatica di età mesozoica costituita da calcari, calcari dolomitici e dolomie. L'ampio ed esteso bacino di sedimentazione si è formato nel Pliocene durante le ultime fasi dell'orogenesi appenninica, in seguito alla subsidenza del margine interno dell'Avampaese Apulo. È stato colmato durante tutto il Pliocene, nella porzione depocentrale, da sedimenti prevalentemente argillosi per uno spessore superiore ai 2.000 metri. La sedimentazione ha avuto termine alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area di fossa. Lungo i bordi del bacino si sono depositati, sul lato appenninico, depositi costieri conglomeratico-arenacei mentre sul lato orientale depositi costieri carbonatici. Nel primo caso i terreni sono rappresentati dalle argille grigio azzurre della Formazione delle Argille subappennine, mentre negli altri due casi si tratta di sabbie e conglomerati sul bordo occidentale e prevalentemente calcareniti su quello orientale.

L'area in cui verrà realizzato l'impianto di progetto è ubicata ad una quota media di circa 39 m s.l.m., sulle *Calcareniti di Gravina*, direttamente poggianti sul substrato calcareo cretacico del *Calcare di Altamura*.

La morfologia del territorio, si presenta piuttosto dolce e si accentua solamente in corrispondenza degli affioramenti del Calcare di Altamura. Si tratta comunque di rilievi di poco sopraelevati sopra un altopiano degradante leggermente verso sud. La morfologia è talora resa più



viva dalla presenza di profondi canali, o *gravine*, che in direzione nord-sud incidono i sedimenti calcarei anche per qualche decina di metri.

Dal punto di vista lito-stratigrafico, al di sotto di una più o meno spessa copertura vegetale di terreno alterato, si evidenziano condizioni geologiche piuttosto semplici ed uniformi; nelle sue linee essenziali lo schema stratigrafico dell'area indagata, può essere distinta, in ordine cronologico dalla più antica alla più recente, come segue:

- ✓ Calcarea di Altamura (*Cretacico: Turoniano - Senoniano*): calcari compatti con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti, spessore massimo affiorante di circa 300m;
- ✓ Calcarenite di Gravina (*Pliocene superiore-Pleistocene*): calcareniti in genere fini, pulverulente, talora molto compatte, ghiaie e brecce calcaree; spessore massimo affiorante di 45 m circa.

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.



Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.



Figura 7-1: Stralci dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Fg. 202 "Taranto"

Nella pianura costiera vengono individuati, generalmente, due corpi acquiferi distinti.

- una falda superficiale di modesto sviluppo, è presente entro i depositi sabbiosi della copertura pleistocenica ed è sostenuta dalle sottostanti argille basali.
- una falda più profonda, confinata al tetto dalla formazione delle Argille subappenniniche è presente invece entro i terreni carbonatici fratturati e carsificati del basamento.

Tale falda, decisamente estesa e di grande interesse regionale, è in equilibrio dinamico con un cuneo di acqua salina basale, la cui estensione e profondità varia in funzione del carico piezometrico delle sovrastanti acque dolci.



Dalla consultazione dei dati di letteratura tecnica e delle carte idrogeologiche, nonché dei sondaggi consultabili sul sito dell'ISPRA, si è potuto constatare che la falda nell'area di stretto interesse si attesta alle profondità di 20÷30 m dal piano campagna; pertanto non vi sono interferenze con le attività previste per la realizzazione delle opere in progetto.

7.3. 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.



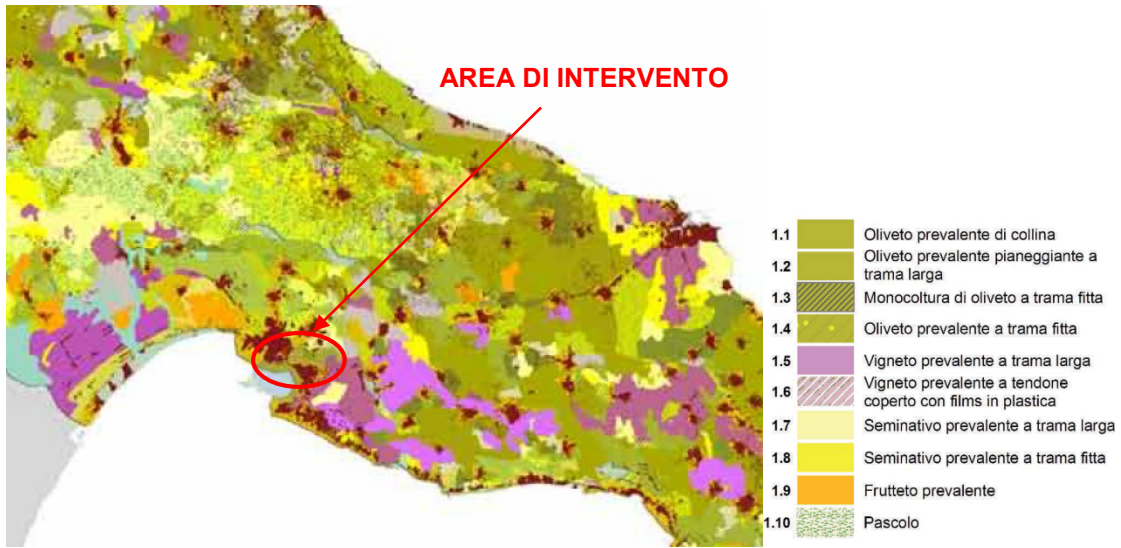


Figura 7-2: Stralcio Tav. 3.2.7 Le Morfotipologie rurali - PPTR

Tuttavia analizzando l'uso del suolo (cfr. Allegato grafico AM00 - Tav12) dell'area di interesse, il territorio risulta prevalentemente caratterizzato da:

- × 2.1.1.1 – Seminativi semplici in aree non irrigue;
- × 2.4.1 – Colture temporanee associate a colture permanenti
- × 3.2.1- Aree a pascolo naturale, praterie, incolti;
- × 3.2.3 – Vegetazione sclerofilla.

Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.



Figura 7-3: Carta dell'Uso del suolo CLC 2011 - Dettaglio impianto Fv, area turistica, area Idrogeno e area Sostenibilità

L'area di impianto è collocato in mare mente le opere a terra, nella cartografia *Corine Land Cover IV livello* è collocato in aree interessate da seminativi semplici in aree non irrigue.

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



Alla luce delle considerazioni riportate in precedenza, l'intervento è coerente con lo strumento urbanistico del Comune.

L'area della stazione utente SE in progetto ricade in area classificata ZONA DI VERDE AGRICOLO DI TIPO B (A5), le NTA di Piano per tali aree prevedono all'art. 17:

Essa deve essere mantenuta inalterata nel suo carattere attuale, essendo consentite le costruzioni a servizio dell'aziende agricole fino alla cubatura massima prevista dal D.M. 2 aprile 1968.

Per costruzioni a servizio delle aziende agricole si intendono: le case coloniche, le stalle, i granai, i silos, le attrezzature rurali in genere, le residenze padronali, quelle del personale dirigente e degli addetti. Le costruzioni dovranno rispettare distacchi dalle sedi stradali, conformi a quanto stabilito dal D.M. 1 aprile 1968. Entro i limiti di questa zona potranno essere ammesse, previa adozione, da parte del Consiglio Comunale, di apposito planovolumetrico da convenzionare ai sensi della L. 6/8/1967 n. 765, e da approvarsi con la procedura di cui all'art. 8 della citata legge n. 765, le iniziative rivolte alla realizzazione di attrezzature di tipo agricolo industriale quali ad esempio: allevamenti, essiccatoi, impianti conservieri, ecc. assoggettando questi al rispetto dei parametri predisposto per regolare gli interventi all'interno della zona artigianale C7 (art. 37).

La distanza tra attrezzature per allevamenti e le residenze, anche preesistenti, non potrà essere inferiore a ml. 150, salvo disposizioni che prevedono distanze maggiori.

Per quanto concerne il rapporto di copertura, le distanze dai confini, e gli altri parametri da rispettare entro i limiti di queste zone devono essere conservati valori sulla tabella allegata e facente parte integrante del presente testo di Norme.

Le opere in mare ricadono in zona Demaniale a cui segue richiesta di concessione demaniale: COMUNE DI TARANTO – Protocollo Generale N.020656 8/2023 del 31/08/2023

Le aree interessate dall'opera in progetto non risultano abitate essendo il tracciato compreso nella zona industriale. Il più vicino nucleo residenziale è la città di Statte che si trova a circa 4 km dall'area di impianto.



7.4. 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 e in mare 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.

7.5. 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.

7.6. 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;



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L.**

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

- ✚ gli operatori di dette movimentazioni per possibile contatto dermico, durante lavori di movimentazione e scavo delle terre e rocce da scavo.

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.



8. PIANO DI INDAGINI

8.1. Caratterizzazione delle aree ricadenti in Area SIN

La proposta di campionamento dei sedimenti marini fa riferimento al D.M. 24/01/1996 e l'area di indagine considerata si riferisce all'impianto flottante.

Secondo il D.M.24/01/1996 all. B/2 al fine di caratterizzare i materiali da analizzare, una strategia praticabile è quella di prelevare i campioni dello strato superficiale del fondale marino.

Considerando l'area di progetto, si valuta una frequenza di campionamento ogni 200m dal primo punto di raccolta.

Valutando che il prelievo varia a seconda della tipologia del substrato e che tale campionamento si effettua per avere un'aggiornata rappresentazione delle caratteristiche dell'area, ci si soffermerà sulla caratterizzazione fisica, chimica, microbiologica e ecotossicologica

Infatti, in fase di progettazione sono già state riportate le informazioni relative alla natura e la morfologia dell'area (Studio riportato nella relazione Geologia AM15).

La proposta del piano di caratterizzazione prevede il campionamento il prelievo di campioni a fondo mare con Benna modello Van Veen, I prelievi infatti sono finalizzati al campionamento e all'analisi dello strato superficiale di sedimenti fondo mare e le operazioni di prelievo garantiscono il minimo rimaneggiamento del materiale prelevato.

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 e marini;
- ✚ 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.

8.2. 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.

8.3. 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.



8.4. 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

Per il campionamento si vuole utilizzare Benna modello Van Veen che permettere di prelevare campioni di sedimenti in acqua dolce o salata, da fondali morbidi o mediamente compatti come sabbia, ghiaia, argilla e marna consolidata. e di osservare la variazione quali-quantitativa degli accumuli di sostanze presenti nel terreno con la profondità e il relativo 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.

8.5. 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.

8.6. 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:

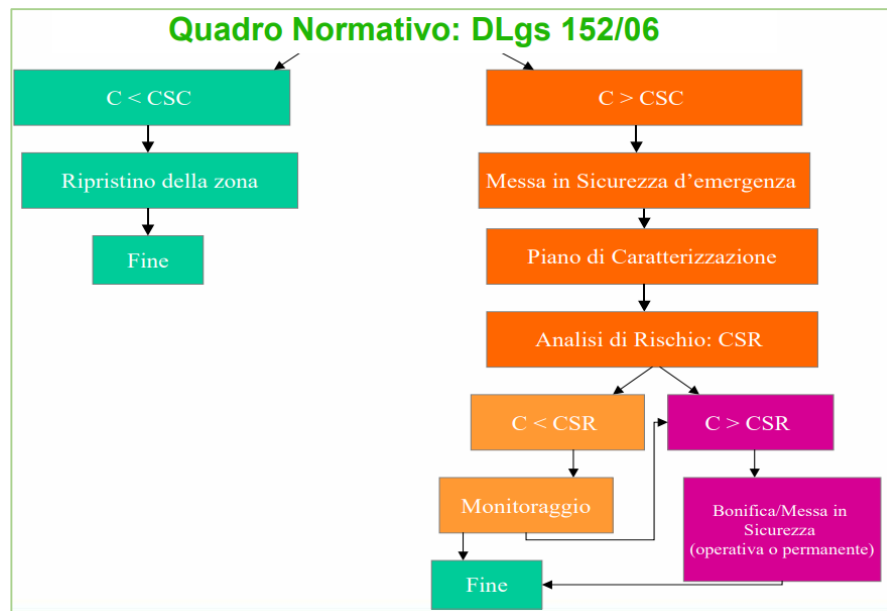
- carta dell'ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e/o misura;
- carte di rappresentazione della contaminazione.

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).



8.7. 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.

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.R.L.**

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione in area SIN del comune di Taranto, di un parco fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) della potenza di 100 MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde da 25MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

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 prelievamento 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.

