

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:

AM02

SINTESI NON TECNICA

PROPONENTE:



FLOATING MAR PICCOLO

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

ELABORATO DA:



ATECH
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

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

Dott. Ing. Alessandro Antezza
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	M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l. <i>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 – Sintesi non tecnica</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Novembre 2023</i>				
Redatto	<i>C.C. – C.C. – ed altri</i>	Verificato	A.A.	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 Fraccalvieri 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	7
2. ITER AUTORIZZATIVO	7
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	15
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	17
4.2. AREE SIN	28
4.2.1. ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE	31
4.2.2. IL SIN DI TARANTO	31
4.2.3. GLI INTERVENTI DI BONIFICA	34
4.2.4. STATO DELLA BONIFICA AL 2021	36
4.2.5. STATO DI FATTO DELL'AREA DI PROGETTO	38
4.3. AREE NON IDONEE	41
4.4. PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE	43
4.4.1. DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE	46
4.4.2. SISTEMA DELLE TUTELE	52
4.4.3. ACCERTAMENTO DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	68
4.5. QUADRO DI ASSETTO DEI TRATTURI	69
4.6. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	73
4.7. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE	78
4.8. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	82



4.9. PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	115
4.10. AREE PROTETTE - EUAP E RETE NATURA 2000	119
4.11. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	131
5. STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI TARANTO.....	132
6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	136
7. IMPIANTO FOTOVOLTAICO OFFSHORE.....	138
7.1. PIATTAFORME GALLEGGIANTI	143
7.2. DESCRIZIONE LINEE DI ANCORAGGIO	148
8. IMPIANTO DI IDROGENO VERDE.....	152
8.1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	153
8.2. SEZIONE DI PROCESSO	154
8.2.1. ACQUA DEMINERALIZZATA.....	154
8.2.2. ELETTROLISI E PURIFICAZIONE.....	155
8.2.3. COMPRESIONE E CARICAMENTO IDROGENO VERDE.....	156
8.2.4. SEZIONE DI PRODUZIONE AUSILIARI.....	156
8.2.5. EMISSIONI PRINCIPALI.....	157
8.3. SEZIONE DI PRODUZIONE AUSILIARI	157
9. PIATTAFORME GALLEGGIANTI AD USO TURISTICO E RICREATIVO	158
10. AREA DI INTERSCAMBIO (VELOSTAZIONE) PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE	162
11. IMPIANTO LONG – LINE (MITILICOLTURA)	165
12. CALCOLI E VERIFICHE DI PROGETTO DELL'IMPIANTO SOLARE	169
12.1. VARIAZIONE DELLA TENSIONE CON LA TEMPERATURA PER LA SEZIONE IN C.C.	169



13.	STAZIONI DI ENERGIA	169
13.1.	<i>SCOMPARTO DI MT</i>	170
13.2.	<i>DISPOSITIVO GENERALE</i>	171
13.3.	<i>PROTEZIONE GENERALE</i>	172
13.4.	<i>PROTEZIONI DI INTERFACCIA</i>	172
13.5.	<i>PROTEZIONI RETE MT E TRASFORMATORI</i>	173
14.	ILLUMINAZIONE GENERALE E DI SICUREZZA	174
14.1.	<i>ILLUMINAZIONE GENERALE</i>	174
14.2.	<i>ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA</i>	174
15.	F.M. E TERRA DI PROTEZIONE	174
15.1.	<i>QUADRERIE</i>	174
15.2.	<i>PROTEZIONE DAL CORTO CIRCUITO DAL SOVRACCARICO E DAI CONTATTI INDIRETTI</i>	175
15.3.	<i>RETE DI DISTRIBUZIONE BT IN CA</i>	176
15.4.	<i>RETE DI DISTRIBUZIONE BT IN CC</i>	177
15.5.	<i>RETE DI PROTEZIONE DI TERRA</i>	178
16.	PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO.....	179
16.1.	<i>MODALITÀ DI POSA</i>	181
17.	DESCRIZIONE DELLA STAZIONE UTENTE.....	182
17.1.	<i>CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN ALTA TENSIONE A 150 KV</i>	182
17.2.	<i>CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN MEDIA TENSIONE A 30 KV</i>	183



17.3. SISTEMA DI PROTEZIONE, MONITORAGGIO, COMANDO E CONTROLLO	183
17.4. SERVIZI AUSILIARI IN C.A. E C.C.	184
17.5. COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE RTN	184
17.6. RUMORE	184
17.7. FABBRICATI	185
17.8. STRADE E PIAZZOLE	185
17.9. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E FOGNARIE	185
17.10. ILLUMINAZIONE	185
17.11. CARATTERISTICHE DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE DELL'IMPIANTO	186
18. COLLEGAMENTO AT ALLA RTN	188
19. FASE DI CANTIERE	188
20. FASE DI ESERCIZIO	206
21. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	206
22. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	208
22.1. AMBIENTE FISICO	210
22.1.1. STATO DI FATTO	210
22.1.2. IMPATTI POTENZIALI	235
22.1.3. MISURE DI MITIGAZIONE.....	242
22.2. AMBIENTE IDRICO	243
22.2.1. STATO DI FATTO	243
22.2.2. IMPATTI POTENZIALI	249



22.2.3.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	256
22.3.	AMBIENTE MARINO	257
22.3.1.	STATO DI FATTO	257
22.3.2.	IMPATTI POTENZIALI.....	263
22.3.3.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	264
22.4.	SUOLO E SOTTOSUOLO	265
22.4.1.	STATO DI FATTO	265
22.4.2.	IMPATTI POTENZIALI	276
22.4.3.	MITIGAZIONI	277
22.5.	VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	278
22.5.1.	STATO DI FATTO	278
22.5.2.	IMPATTI POTENZIALI	301
22.5.3.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	308
22.6.	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	310
22.6.1.	STATO DI FATTO	310
22.6.2.	IMPATTI POTENZIALI	314
22.6.3.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	347
22.7.	AMBIENTE ANTROPICO	350
22.7.1.	STATO DI FATTO	350
22.7.2.	IMPATTI POTENZIALI	351
22.7.3.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	356
23.	CONCLUSIONI.....	358



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il **Quadro di Riferimento Progettuale dello 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., di un **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.**

In particolare, le opere in progetto sono costituite da un **impianto fotovoltaico galleggiante ubicato nel Mar Piccolo, e un impianto di produzione di Idrogeno Verde** ubicato nello stesso comune di Taranto, oltre le **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).

Il progetto è caratterizzato da una **polivalenza funzionale**, in quanto prevede la realizzazione di **impianti ad energie rinnovabili (fotovoltaico galleggiante e idrogeno verde), servizi dedicati ai fruitori (turisti e residenti) e attività di mitilicoltura integrata** con le strutture galleggianti. In questo modo le opere, se pur con funzionalità differenti, fanno parte di un **progetto più ampio in grado di fornire servizi alla collettività ed essere al contempo sostenibili dal punto di vista ambientale.**

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 gestione a consorzi locali, al fine di conservare ed ampliare gli impianti di allevamento. Inoltre, le piattaforme galleggianti dell'impianto fotovoltaico fungeranno da supporto per le operazioni di gestione dell'impianto dei mitili, prevedendo così, grazie anche all'ausilio di imbarcazioni elettriche, l'azzeramento delle emissioni in atmosfera.
- ❖ **strutture galleggianti fruibili dalla cittadinanza.** Nell'ottica della carta europea del turismo sostenibile, si vuole offrire ai residenti e turisti 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 esistente.
- ❖ **Area a terra dedicata alla logistica ed all'interscambio (velostazione)** 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 da 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.

Si tratta di un progetto innovativo che si pone i seguenti ed importanti obiettivi:

- Integrare i benefici derivanti dalla produzione di **energia elettrica** ed **idrogeno** rinnovabile da fonte solare con l'installazione di impianti lineari di mitilicoltura, con l'intento di riordinare gli impianti esistenti e fornire benefici lavorativi agli abitanti del posto. Infatti il proponente ha intrapreso e siglato un protocollo di intesa con i consorzi di settore che si occuperanno della gestione degli impianti offrendo possibilità lavorative (**si allega l'accordo siglato tra la società proponente ed un Consorzio interessato a parte della gestione dell'impianto**).
- Offrire ai cittadini e turisti dei servizi in una zona cittadina periferica poco utilizzata, quindi in stato di abbandono e degrado. Tramite **piattaforme galleggianti**, mezzi di **micro mobilità elettrica** e **attrezzature sportive** si vuole contribuire alla riqualificazione di tale area SIN, per la quale non sono mai stati attivati progetti alternativi e ricreativi. Il progetto, quindi, si pone l'obiettivo di dare un primo forte impulso e contribuire, seppure in una porzione ridotta, alla riconversione "green" di un polo industriale come quello dell'ex Ilva di Taranto.



2. Iter autorizzativo

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dalla potenza complessiva di 100MW con annesso impianto di produzione di idrogeno verde dalla potenza di 25MW.

Ai sensi del comma 3 art. 12 del Dlgs n. 387/2003 la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, (...) nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, (...) **sono soggetti ad una Autorizzazione Unica.** (...) rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica.

Per gli impianti off-shore ed idrogeno, incluse le opere per la connessione alla rete, l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica sentito il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, nell'ambito del provvedimento adottato a seguito del procedimento unico di cui al comma 4, comprensivo del rilascio della concessione d'uso del demanio marittimo.

L'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato fatto salvo il previo espletamento, della verifica di assoggettabilità sul progetto preliminare, della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di cui al comma 20 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Testo Unico Ambiente TUA).

Secondo la Circolare n. 40/2012 emessa dal MIT, che semplifica e chiarisce l'iter autorizzativo per gli impianti ad energia rinnovabile, la Committente può attivare la domanda di Autorizzazione Unica, che comprende l'ottenimento della Concessione Demaniale Marittima, ora rientrante all'interno del PUA Ministeriale.



Si precisa che la richiesta per l'ottenimento di concessione Demaniale è stata avanzata in data precedente all'avvio della presente fase istruttoria presso l'Ufficio Direzione Patrimonio e Demanio del Comune di Taranto (Protocollo Generale N.020656 8/2023 del 31/08/2023); si fornisce la relativa documentazione presentata; come anticipato la procedura di ottenimento della Concessione Demaniale Marittima sarà inserita nell'ambito del Procedimento Unico Autorizzativo (PUA).

Si sottolinea il fatto che l'area di intervento ricade all'interno del perimetro del **Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) di Taranto**. Gli interventi e le opere consentite in un S.I.N. sono descritti nell'art. 242-ter del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Le attività di progetto rientrano nella classificazione di cui al comma 1, art. 242-ter; EPP è, pertanto, impegnata nel completamento della documentazione di cui all'Allegato 1 del Decreto Direttoriale n. 46 del 30/03/2021 che sarà sottomessa al Ministero ai fini dell'acquisizione del necessario nulla osta successivamente in quanto richiede l'acquisizione di informazioni non prontamente disponibili soggette a procedura di richiesta di accesso agli atti.

Il progetto dovrà essere autorizzato per mezzo di un **Provvedimento unico in materia ambientale (PUA)**, ai sensi dell'art. 27 del **D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.**, di competenza statale, nel quale confluiscono sia la procedura di VIA sia le autorizzazioni ambientali, in quanto l'intervento:

- **ai sensi dell'Allegato II Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., come modificato dalla Legge n. 108 del 2021, punto 2)** essendo *un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*, l'intervento proposto rientra tra quelli da sottoporre a una Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale;
- **ai sensi della L.R. 26/2022**, e quindi con riferimento alla normativa regionale, l'intervento proposto ricade tra quelli dell'allegato B.2 (Verifiche di assoggettabilità di competenza della provincia) - punto B.2.h) (*impianti industriali non termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, con potenza complessiva superiore a 1 MW*);

Secondo la Deliberazione della Giunta Regionale 28 dicembre 2009, n. 2614 *Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, come modificato dal D.lgs. 4/2008*, bisogna fare riferimento al valore più restrittivo individuato tra la Legge Regionale e lo stesso Decreto (D.lgs. 152/2006); pertanto, l'intervento è soggetto ad una procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.**



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Infine, l'impianto a **idrogeno verde**, secondo l'art.38 del D.Lgs. n 199/2021, viene presentato è autorizzato nell'ambito dell'**Autorizzazione Unica**. Infatti: *“gli elettrolizzatori e le infrastrutture connesse da realizzare in connessione a impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono autorizzati nell'ambito dell'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, rilasciata: dal Ministero della transizione ecologica qualora funzionali a impianti di potenza superiore ai 300 MW termici o ad impianti di produzione di energia elettrica off-shore”*.



3. Normativa di riferimento

Nel presente capitolo vengono menzionati quegli aspetti normativi interessanti per valutare la compatibilità e la coerenza del progetto con in quadro di riferimento legislativo vigente. L'elenco, probabilmente non esaustivo, sarà riferito prevalentemente alla materia di produzione solare fotovoltaica, nonché alla normativa più generica di valutazione di impatto ambientale.

- D.Lgs 29 dicembre 2003 n. 387: Attuazione della Direttiva 2001/77/CE sulla promozione delle fonti rinnovabili;
- Legge 23 agosto 2004 n. 239: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- DM 6 febbraio 2006: Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare;
- D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152: Norme in materia ambientale e ss.mm.ii.;
- D.M. 19 febbraio 2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs 387/2003;
- L.R. 12 aprile 2001 n. 11: Norme sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica;
- REGOLAMENTO REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 24: Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la **individuazione di aree e siti non idonei** alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".



- D.G.P. n. 147 del 29/07/2011 - Procedure per la valutazione della compatibilità ambientale degli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico.
- Allegato alla D.G.P. n. 147 del 29/07/2011 - Indirizzi organizzativi e procedurali per lo svolgimento delle procedure di VIA di progetti per la realizzazione di impianti fotovoltaici.
- DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021. n. 199 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- DECRETO LEGISLATIVO 1° marzo 2022, n. 17 (in Gazzetta Ufficiale – Serie Generale - n. 50 del 1° marzo 2022) , e relativa legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34 “Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”.



4. Quadro di Riferimento Programmatico

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto dell'intervento mostra con questi strumenti.

In particolare sono analizzati, nell'ordine:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, aree protette, ecc.);
- gli strumenti di pianificazione comunale;
- Le vincolistiche di navigazione presenti all'interno dell'area considerata.

Lo Scrivente intende, quindi, descrivere i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando:

- le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- gli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione.

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto da realizzare, in fase di valutazione di compatibilità ambientale dello stesso con l'area vasta con cui interferisce, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con le **aree non idonee individuate dal Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010**. Tale regolamento, in recepimento ed attuazione delle **Linee Guida Nazionali del 10 settembre 2010**, oltre a definire le procedure da seguire per l'ottenimento dell'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con il *fine di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione*, all'art. 4 individua *aree e siti non idonei alla localizzazione di determinate tipologie di impianti* elencati nell'Allegato 3.

Il testo delle Linee Guida regionali è stato redatto da diversi soggetti (Servizi "Energia, Reti e infrastrutture per lo Sviluppo", "Assetto del Territorio", "Ecologia" ed "Agricoltura"), a dimostrazione



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

della importanza dedicata alla perimetrazione delle aree non idonee da parte sia degli organi politici che tecnici a livello regionale che devono garantire una corretta diffusione degli impianti, compatibilmente con la salvaguardia e la tutela del territorio.

Tuttavia nuovi recenti avvicendamenti normativi hanno introdotto nuovi criteri localizzativi delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonte rinnovabile, così come hanno introdotto semplificazioni ai procedimenti autorizzativi e amministrativi, ci si riferisce in particolare al D.lgs n. 199/2021 e alla L. n. 34/2022 di conversione del D.lgs n. 17/2022.



4.1. Inquadramento territoriale

Le opere prevedono l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture offshore ubicate in un'area marina di circa 90 ha all'interno del I Seno del Mar Piccolo di Taranto. Come evidenziato negli stralci planimetrici delle immagini seguenti, l'energia prodotta dall'impianto off-shore, raggiunge, attraverso la posa di un cavidotto interrato la Stazione Elettrica Utente in prossimità della Stazione Terna. Il tracciato del cavidotto, subisce una deviazione/stacco, con la funzione di alimentare una Stazione per la produzione di Idrogeno Verde.

Come mostrato dall' inquadramento territoriale il progetto offshore sarà installato nel "I seno" del mar piccolo, nel comune di Taranto con le **seguenti opere affini**:

- Impianto fotovoltaico offshore e relative opere di connessione;
- Piattaforme galleggianti ad uso turistico e ricreativo;
- Impianto Long – line (mitilicoltura);
- Impianto per la produzione di idrogeno verde;
- Area di interscambio per la mobilità sostenibile (Velostazione).

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.



Nella immagine seguente è riportato un inquadramento complessivo dell'intervento:

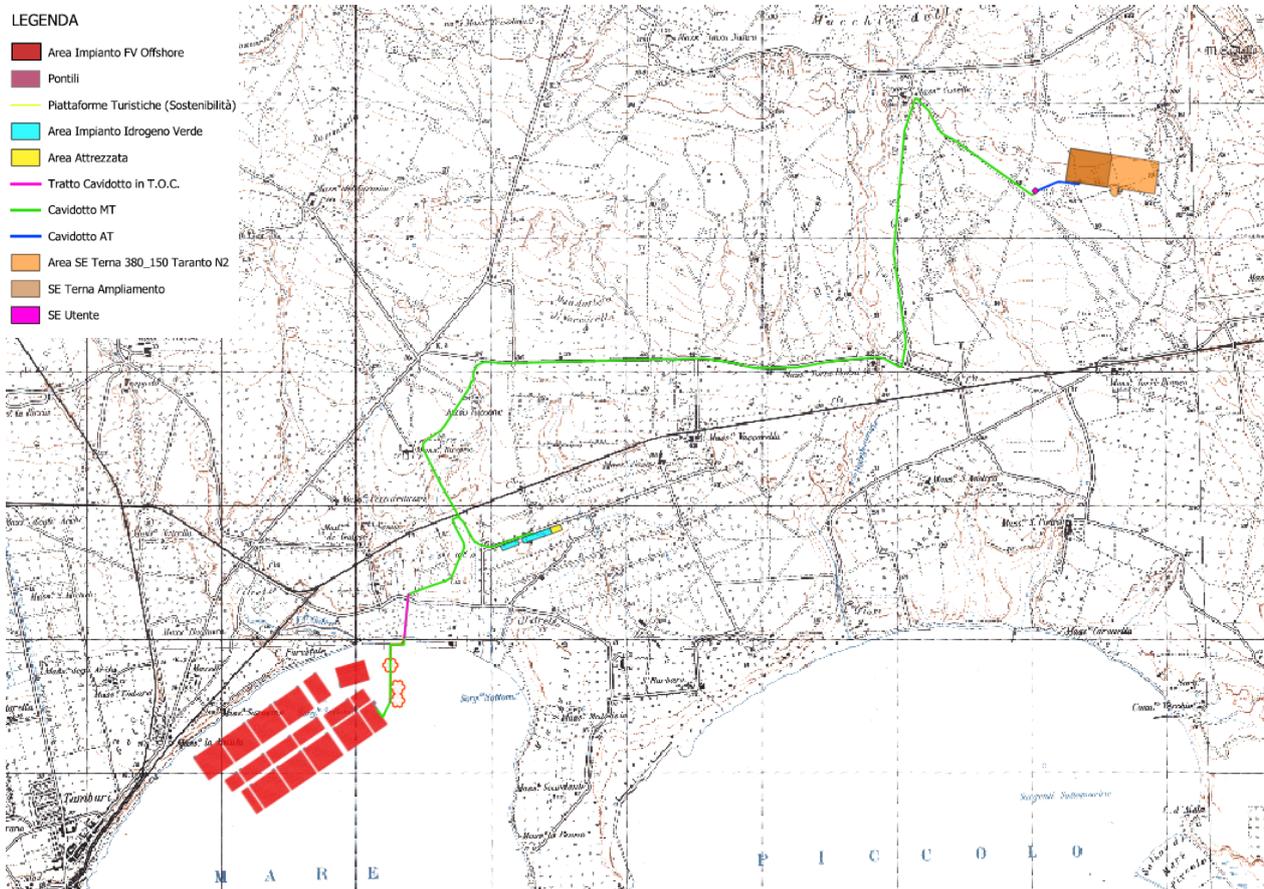


Figura 4-1: Inquadramento territoriale su IGM delle opere in progetto

L'immagine seguente mostra l'inquadramento territoriale su ortofoto dell'intero progetto, costituito dai campi fotovoltaici (in rosso), dell'impianto ad idrogeno verde (azzurro), delle piattaforme turistiche/velostazione (giallo) e delle aree interessate dall'impianto di mitilicoltura (bianco).





Figura 4-2: Inquadramento territoriale su Ortofoto dall'impianto fotovoltaico e dell'impianto di produzione di idrogeno

L'impianto fotovoltaico galleggiante e l'area Idrogeno sono raggiungibili direttamente dalla SS7 di Taranto. La Si rimanda ai paragrafi successivi per i necessari approfondimenti, relativi a tutte le opere costituenti il progetto in oggetto.

Lo specchio acqueo oggetto di interesse è posizionato nel 1° Seno del Mar Piccolo di Taranto in zona prospiciente la costa, in corrispondenza dello specchio del mare compreso tra le Prese a Mare dello stabilimento ex ILVA e la foce del fiume Galeso. Nello specchio acqueo le batimetrie oscillano tra i - 2,5 m e i - 11m con punte di 12-13 mt in corrispondenza della zona di sbocco del Citro Galeso.



Il fondale si presenta perfettamente pianeggiante e privo di asperità rocciose. Si riscontrano, infatti, fondali di tipo molle, incoerente, misto di sabbia fine e sabbia grossolana, con presenza di fango limoso e con granulometria dei sedimenti a livello 0-50 cm che, secondo la classificazione granulometrica di Shepard, risulta essere a cavallo tra Limo sabbioso e Sabbia argillosa con buona uniformità del sedimento in tutta la fascia oggetto di interesse.

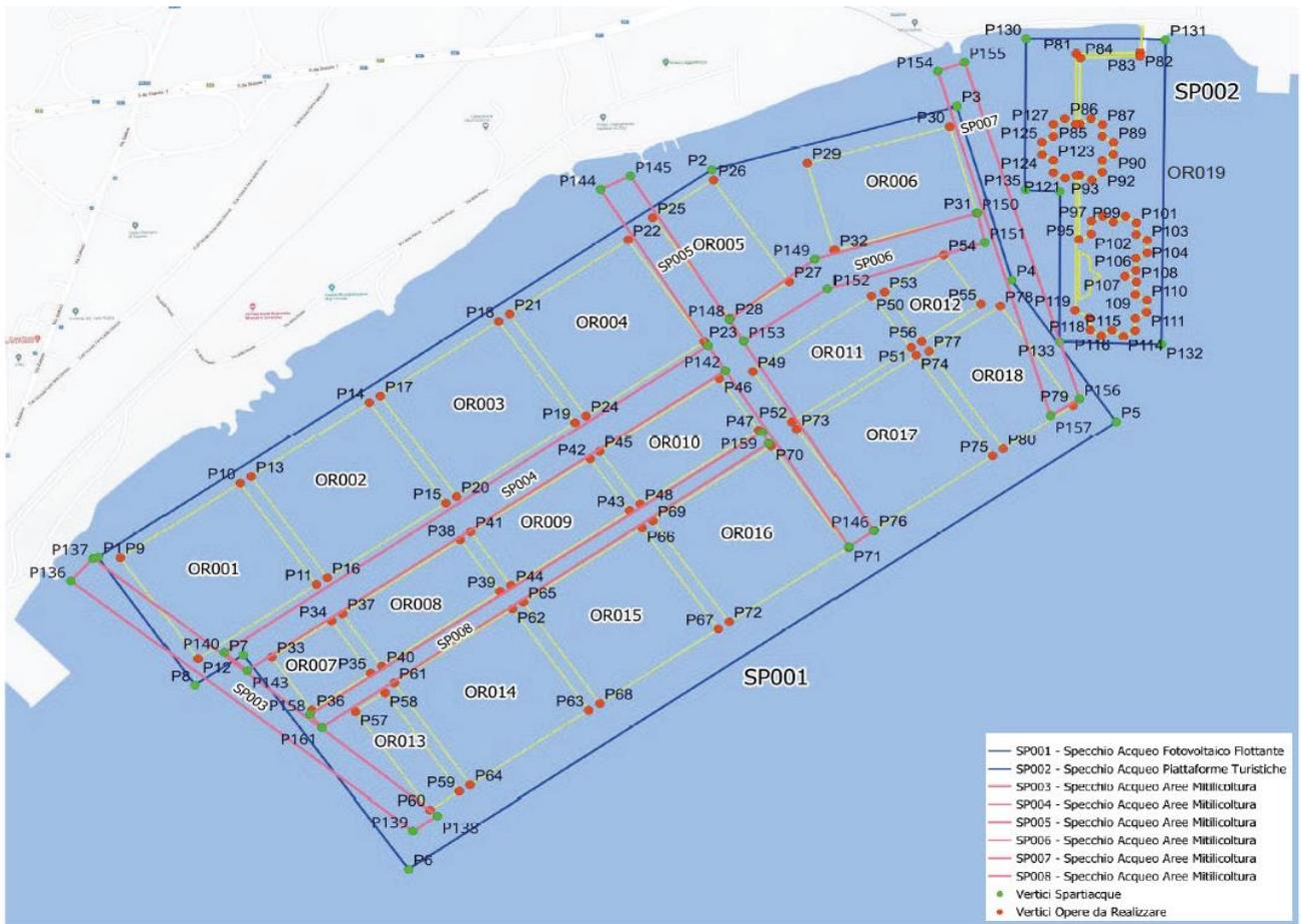


Figura 4-3: : Area marina in cui si sono individuati gli specchi d'acqua e le opere da realizzare

L'impianto fotovoltaico galleggiante e l'area Idrogeno sono raggiungibili direttamente dalla SS7 di Taranto. La superficie lorda dell'area dell'impianto fotovoltaico è di circa 90 ha, mentre l'area idrogeno insieme all'area d'interscambio raggiungono i 2,7 ha.



La richiesta di concessione Demaniale, protocollata all'ufficio demanio include al suo interno anche le superfici dedicate alla mitilicoltura e al turismo sostenibile.

Protocollo Generale del comune di Taranto: N°0206568/2023 del 31/08/2023

I parco fotovoltaico galleggiante, si estende in un'area marginale del mar piccolo nei pressi degli impianti dell'ex Ilva. La posizione geografica è ideale per l'istallazione di un parco fotovoltaico flottante in quanto si necessita, per questo tipo di tecnologia, di un'area marina riparata dalle correnti in maniera da non avere escursioni eccessive.

Infatti, la tecnologia considerata in fase di progettazione consiste in piattaforme galleggianti sulle quale saranno adagiati i pannelli fotovoltaici, fissi monofacciali, con tilt di 10°. L'impianto di produzione è costituito da 18 blocchi di pannelli fotovoltaici aventi una potenza unitaria variabile da 2 a 8 MWp cadauno, per una potenza totale pari a circa 100 MWp.

Nei pressi dell'impianto sono previste delle aree dedicate all'intrattenimento e al turismo che offrono un'attrazione vivibile da tutta la cittadinanza e non solo. Tali aree galleggianti costeggeranno l'intero impianto Fv e saranno collegate con delle passerelle ciclopedonali.

In dettaglio si riportano le aree evidenziate in concessione demaniale per ospitare l'impianto FV e gli impianti di mitilicoltura. Si sono individuati gli Specchi Acquei SP ovvero le zone di mare in cui ricadono i suddetti impianti e le Opere da Realizzare OR. Si riportano le coordinate dell'impianto fotovoltaico e delle piattaforme galleggianti.



Si riportano gli SP

SPECCHIO ACQUEO (SP)	PUNTI	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	SUPERFICIE OCCUPATA (ha)	TIPOLOGIA OPERA
SP001	P1	40.493397°	17.238387°	94,5	FOTOVOLTAICO FLOTTANTE
	P2	40.499015°	17.249637°		
	P3	40.499892°	17.254049°		
	P4	40.497256°	17.254961°		
	P5	40.495112°	17.256771°		
	P6	40.488637°	17.243789°		
	P7	40.491875°	17.240920°		
	P8	40.491438°	17.240025°		
SP002	P130	40.500867°	17.255344°	9,4	PIATTAFORMA TURISTICA
	P131	40.500818°	17.257843°		
	P132	40.496240°	17.257642°		
	P133	40.4963314°	17.2557636°		
	P134	40.498566°	17.255862°		
	P135	40.498614°	17.255245°		
SP003	P136	40.493043°	17.237887°	3,1	AREA MITILICOLTURA
	P137	40.4933980°	17.2382629°		
	P138	40.489412425°	17.244314968°		
	P139	40.48919681°	17.24386480°		
SP004	P140	40.4919337°	17.2405579°	4,2	AREA MITILICOLTURA
	P141	40.496404934°	17.249430674°		
	P142	40.496022520°	17.249729743°		
	P143	40.491653362°	17.240959503°		
SP005	P144	40.49879441°	17.24757266°	3,4	AREA MITILICOLTURA
	P145	40.498987780°	17.248117799°		
	P146	40.49354657°	17.25230435°		
	P147	40.49331254°	17.25184961°		
SP006	P148	40.496790000°	17.249827771°	2	AREA MITILICOLTURA
	P149	40.49766873°	17.25139978°		
	P150	40.49830727°	17.25433242°		
	P151	40.49786145°	17.25445295°		
	P152	40.49721742°	17.25161281°		
	P153	40.496461158°	17.250075159°		
SP007	P154	40.50043949°	17.25368920°	2,7	AREA MITILICOLTURA
	P155	40.50056462°	17.25417766°		
	P156	40.49547329°	17.25608002°		
	P157	40.49522922°	17.25555133°		
SP008	P158	40.49097355°	17.24207052°	2	AREA MITILICOLTURA
	P159	40.49507538°	17.25036255°		
	P160	40.49490333°	17.25047709°		
	P161	40.49077283°	17.24227412°		



Si riportano gli OR

	OPERA DA REALIZZARE (OR)	PUNTI	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	SUPERFICIE OCCUPATA (ha)	TIPOLOGIA OPERA
SP001	OR001	P9	40.493376°	17.238806°	4,5	FOTVOLTAICO FLOTTANTE
		P10	40.494480°	17.240950°		
		P11	40.4929242°	17.2422560°		
		P12	40.4918482°	17.2400836°		
	OR002	P13	40.4945771°	17.2411411°	4,5	
		P14	40.4956631°	17.2432986°		
		P15	40.494093°	17.244640°		
		P16	40.493017°	17.242460°		
	OR003	P17	40.4957604°	17.2434983°	4,5	
		P18	40.4968407°	17.2456838°		
		P19	40.4952833°	17.2469953°		
		P20	40.4942073°	17.2448279°		
	OR004	P21	40.4969414°	17.2458777°	4,5	
		P22	40.4980172°	17.2480571°		
		P23	40.49646900°	17.24936695°		
		P24	40.4953855°	17.2471982°		
	OR005	P25	40.49835043°	17.24849673°	2,3	
		P26	40.4988778°	17.2496206°		
		P27	40.4973308°	17.2509424°		
		P28	40.49680845°	17.24984520°		
	OR006	P29	40.4991145°	17.2513213°	3,3	
		P30	40.4996101°	17.2538784°		
		P31	40.49830667°	17.25431784°		
		P32	40.49779896°	17.25175117°		
	OR007	P33	40.4918477°	17.2414149°	1,2	
		P34	40.4923689°	17.2425079°		
		P35	40.4915709°	17.2431878°		
		P36	40.4910313°	17.2421061°		
	OR008	P37	40.4924757°	17.2427059°	2,3	
		P38	40.4935489°	17.2448672°		
		P39	40.4927566°	17.2455592°		
		P40	40.4916654°	17.2433914°		
	OR009	P41	40.4936692°	17.2450697°	2,3	
		P42	40.4947176°	17.2472560°		
		P43	40.4939286°	17.2479362°		
		P44	40.4928466°	17.2457607°		
	OR010	P45	40.4948324°	17.2474306°	2,3	
		P46	40.4959047°	17.2496297°		
		P47	40.4951068°	17.2503016°		
		P48	40.4940278°	17.2481340°		
	OR011	P49	40.4959991°	17.2502282°	2,3	
		P50	40.4970904°	17.2523844°		
		P51	40.4963041°	17.2530805°		
		P52	40.4952192°	17.2509087°		



OR012	P53	40.4971493°	17.2526285°	1,2
	P54	40.4976888°	17.2537104°	
	P55	40.4969308°	17.2543519°	
	P56	40.4963974°	17.2532663°	
OR013	P57	40.4909932°	17.2428967°	1
	P58	40.4912736°	17.2434379°	
	P59	40.4897575°	17.2447369°	
	P60	40.4895013°	17.2441965°	
OR014	P61	40.4914127°	17.2436092°	4,5
	P62	40.4924919°	17.2457727°	
	P63	40.4909297°	17.2471018°	
	P64	40.4898567°	17.2449307°	
OR015	P65	40.4925849°	17.2459743°	4,5
	P66	40.4936667°	17.2481577°	
	P67	40.4921167°	17.2494793°	
	P68	40.4910317°	17.2473077°	
OR016	P69	40.4937506°	17.2483590°	4,5
	P70	40.4948538°	17.2505313°	
	P71	40.4932947°	17.2518526°	
	P72	40.4922217°	17.2496892°	
OR017	P73	40.4950932°	17.2509998°	4,5
	P74	40.4961840°	17.2531797°	
	P75	40.4946311°	17.2544932°	
	P76	40.4935521°	17.2523295°	
OR018	P77	40.4962404°	17.2533960°	2,5
	P78	40.4968935°	17.2547119°	
	P79	40.4953778°	17.2559789°	
	P80	40.4947303°	17.2546871°	



SP002	OR019	P81	40.5006463°	17.2561952°	PIATTAFORMA TURISTICA
		P82	40.5006479°	17.2573544°	
		P83	40.5005843°	17.2573562°	
		P84	40.5005841°	17.2562765°	
		P85	40.4996032°	17.2562317°	
		P86	40.4996812°	17.2564288°	
		P87	40.4995892°	17.2566361°	
		P88	40.4994166°	17.2566303°	
		P89	40.4993187°	17.2568335°	
		P90	40.4991403°	17.2568156°	
		P91	40.4990503°	17.2566141°	
		P92	40.4988746°	17.2566082°	
		P93	40.4987601°	17.2564218°	
		P94	40.4988341°	17.2562019°	
		P95	40.4978624°	17.2561495°	
		P96	40.4979458°	17.2563786°	
		P97	40.4981395°	17.2563890°	
		P98	40.4982114°	17.2565899°	
		P99	40.4981197°	17.2567853°	
		P100	40.4982062°	17.2570066°	
		P101	40.4980965°	17.2571974°	
		P102	40.4979268°	17.2571957°	
		P103	40.4978322°	17.2573830°	
		P104	40.4976445°	17.2573728°	
		P105	40.4975669°	17.2571598°	
		P106	40.4973818°	17.2571695°	
		P107	40.4972978°	17.2569721°	
		P108	40.4972062°	17.2571636°	
		P109	40.4970247°	17.2571456°	
P110	40.4969359°	17.2573490°			
P111	40.4967545°	17.2573310°			
P112	40.4966615°	17.2571255°			
P113	40.4964828°	17.2571195°			
P114	40.4963930°	17.2569100°			
P115	40.4965001°	17.2567033°			
P116	40.4964101°	17.2564978°			
P117	40.4965017°	17.2563103°			
P118	40.4966865°	17.2563086°			
P119	40.4968007°	17.2560504°			
P120	40.4988354°	17.2561365°			
P121	40.4988015°	17.2559309°			
P122	40.4988843°	17.2557273°			
P123	40.4990736°	17.2557296°			
P124	40.4991624°	17.2555282°			
P125	40.4993472°	17.2555304°			
P126	40.4994309°	17.2557456°			
P127	40.4996172°	17.2557498°			
P128	40.4996980°	17.2559570°			
P129	40.4996093°	17.2561525°			

2,6



Le opere a terra del progetto interesseranno le seguenti particelle catastali del comune di Taranto:

Area Idrogeno verde e Area Sostenibilità			
FOGLIO	PARTICELLA	SUP (ha are ca)	COLTURA
206	400	0,89	Seminativo
206	349	0,01	Seminativo
206	380	1,8	Seminativo

Le due aree si trovano ad un'altitudine media di m 10 s.l.m. e le coordinate geografiche sono le seguenti:

40°30'27.48"N

17°16'07.98"E

Area SU			
FOGLIO	PARTICELLA	SUP (m²)	COLTURA
147	42	650	Incolto
147	43	650	Incolto

Con le seguenti coordinate:

40°31'47.78"N

17°18'49.19"E



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.



Il Punto di connessione presso il futuro ampliamento della Stazione Elettrica TERNA 380/150kV "Taranto N2" sarà invece ubicata alle seguenti coordinate:

40°31'53.23"N

17°19'05.67"E

Il cavidotto di connessione MT avrà una lunghezza complessiva di circa 10 km, sul territorio comunale 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".



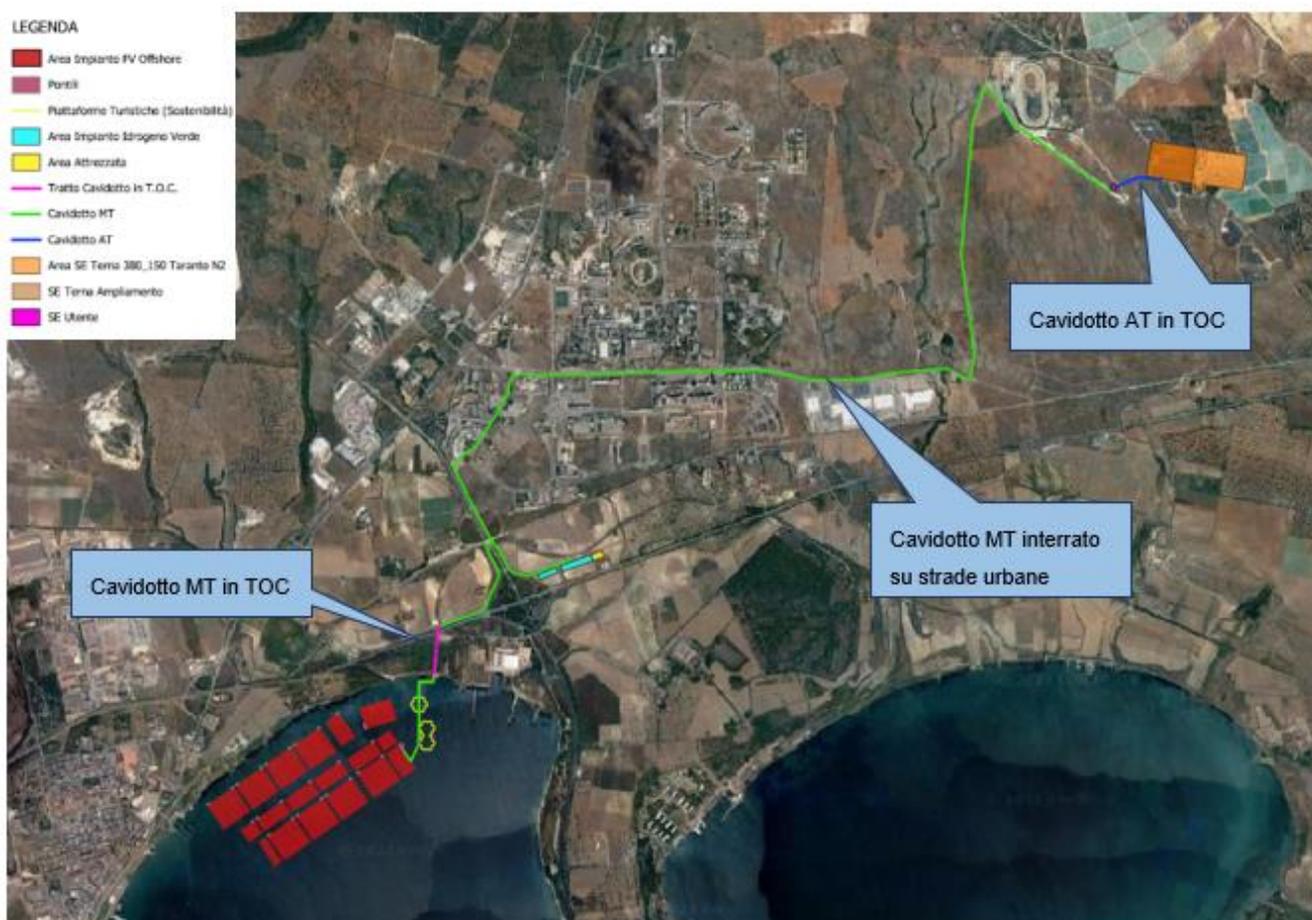


Figura 4-4: Inquadramento territoriale su Ortofoto del percorso del cavidotto di connessione MT e AT

4.2. Aree SIN

I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MiTE – Ministero della Transizione Ecologica), d'intesa con le regioni interessate.



La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MiTE che si avvale per l'istruttoria tecnica del Sistema nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dell'Istituto Superiore di Sanità nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati (Art. 252, comma 4 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

L'art. 36-bis della Legge 07 agosto 2012 n. 134 ha apportato delle modifiche ai criteri di individuazione dei SIN (art. 252 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Sulla base di tali criteri è stata effettuata una ricognizione degli allora 57 siti classificati di interesse nazionale e, con il D.M. 11 gennaio 2013, il numero dei SIN è stato ridotto a 39.

La competenza amministrativa sui siti che non soddisfano i nuovi criteri è passata alle rispettive Regioni.

La sentenza del TAR Lazio n. 7586/2014 del 17.07.2014 ha determinato il reinserimento dell'area del territorio del Bacino del Fiume Sacco tra i Siti di Interesse Nazionale, pertanto la titolarità dei relativi procedimenti di caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica è stata nuovamente attribuita al MiTE. A fine 2016 le procedure di consultazione sono terminate ed è stata pubblicata la perimetrazione del SIN.

La legge n. 205 del 27.12.2017 ha individuato il SIN Officina Grande Riparazione ETR di Bologna. La legge n. 120 del 11.09.2020 ha individuato il SIN Area vasta di Giugliano.

Ad oggi il numero complessivo dei SIN è di 42.



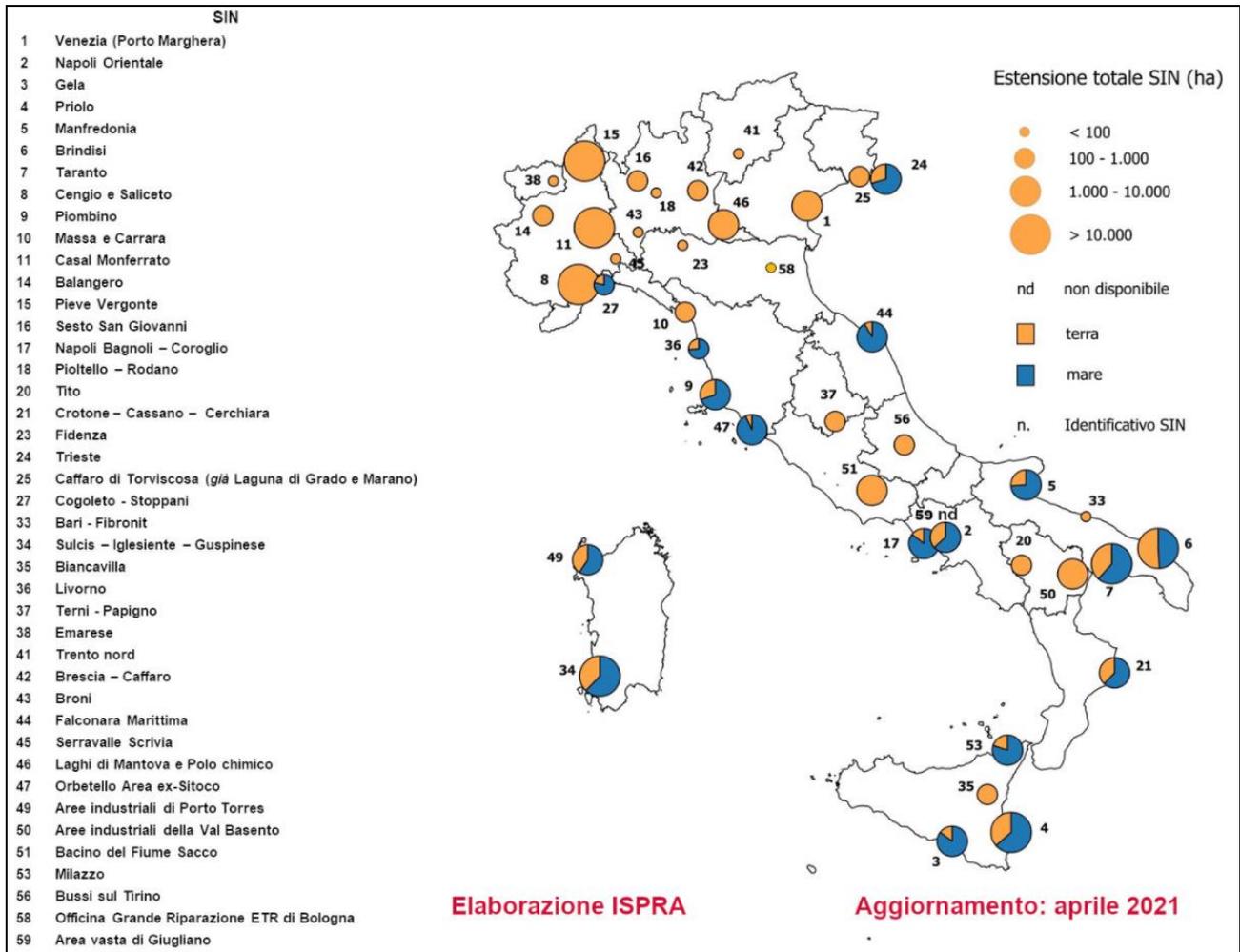


Figura 4-5: Individuazione aree SIN – Fonte ISPRA

Per alcuni SIN la perimetrazione interessa sia aree a terra che aree marine. La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo con incrementi o riduzioni delle superfici coinvolte sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate dalle potenziali sorgenti di contaminazione.

La superficie complessiva a terra dei SIN è pari a 171.211 ettari e rappresenta lo 0,57% della superficie del territorio italiano. L'estensione complessiva delle aree a mare ricomprese nei SIN è pari a 77.733 ettari.



4.2.1. Anagrafe dei siti da bonificare

L'anagrafe è uno strumento, previsto dalle norme sui siti contaminati (articolo 251 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) e predisposto dalle Regioni e dalle Province Autonome. Contiene: l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi; l'individuazione dei soggetti cui compete la bonifica; gli enti pubblici di cui la regione intende avvalersi in caso d'inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio. I contenuti e la struttura dei dati essenziali dell'Anagrafe dei siti da bonificare, sono stati definiti dall'APAT (ora ISPRA) in collaborazione con le Regioni e le ARPA. La prima versione di questi criteri è stata pubblicata nel corso del 2001.

Una ricognizione effettuata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente ha evidenziato che lo stato di attuazione ed aggiornamento delle anagrafi è estremamente disomogeneo sul territorio nazionale così come la struttura ed i contenuti di ciascuna anagrafe.

Nel 2016 è stata attivata all'interno del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) una Rete dei Referenti con l'obiettivo di addivenire ad una struttura condivisa dei dati che consenta di costruire un quadro completo a livello nazionale sui siti contaminati a prescindere da struttura e contenuti delle singole anagrafi e/o banche dati regionali.

4.2.2. 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.



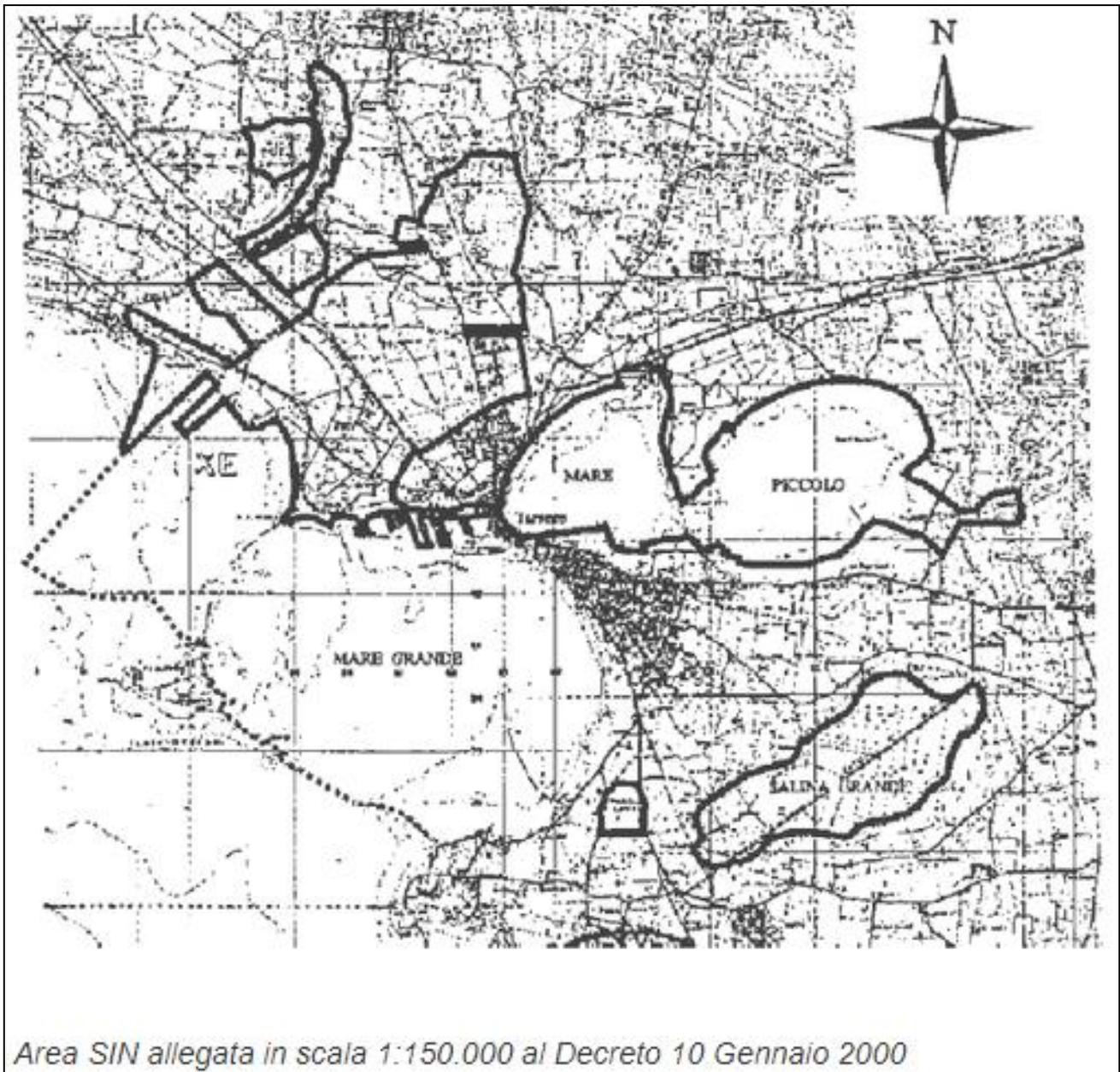


Figura 4-6: Perimetrazione aree SIN di Taranto

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.

4.2.3. Gli interventi di bonifica

La superficie interessata dal SIN di Taranto è di circa 125 kmq, 73 kmq 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 difforni, di diossina e di PCB in capi di allevamento (circa 2000 sinora abbattuti), in alimenti vari (fegati, formaggi, uova) e nei mitili.

4.2.4. 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 Scrvia	L. 179/2002	74	10%	9%	9%	0%
Sesto San Giovanni	L. 388/2000, D.M. 31 agosto 2001	255	100%	84%	44%	33%
Sulcis - Iglesias - Guspinese 1	D.M. 468/2001, D.M. 12/03/2003, D.M. 304/2016	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.



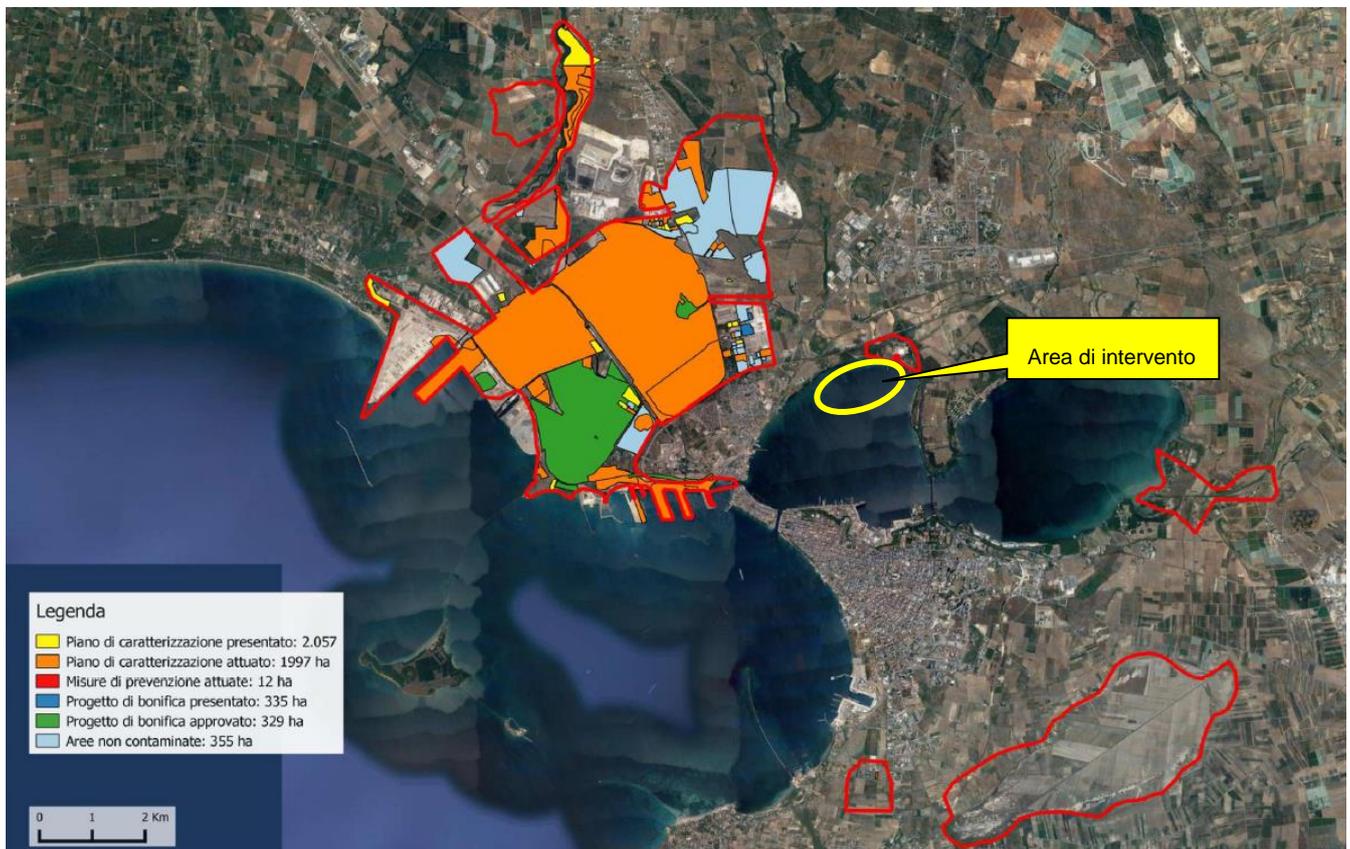


Figura 4-7: Interventi di bonifica del SIN di Taranto: Stato dell'arte al 2021- Fonte MITE

4.2.5. 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.

Il sito interessato dall'impianto, come si evince dalle panoramiche sotto riportate, è ubicato a circa 750m dalle aree a servizio dell'acciaieria (ex ILVA) e ricade in area SIN.

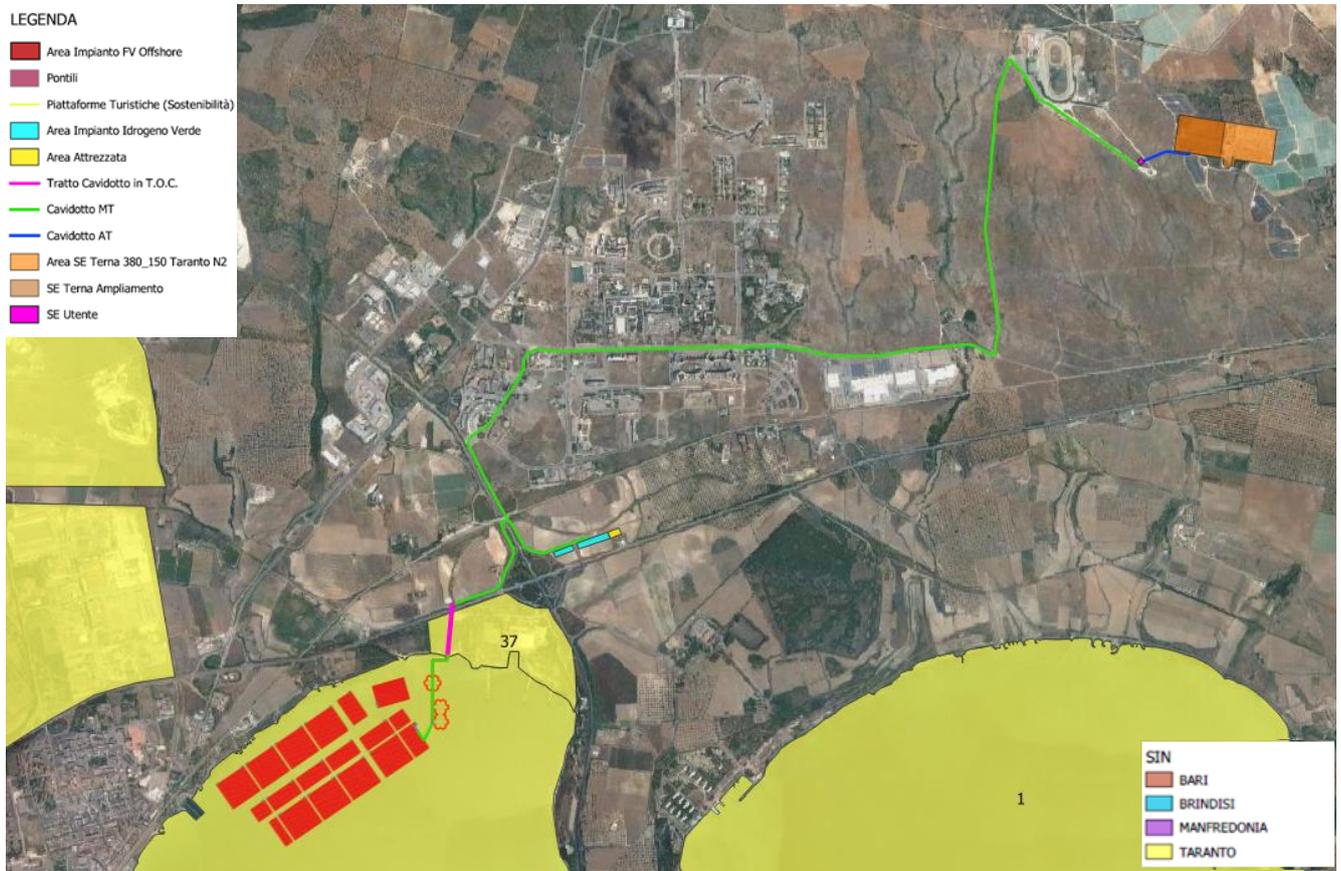


Figura 4-8: :Inquadramento dell' impianto in area SIN

Per la compatibilità con l'area SIN su cui insiste l'impianto è stato redatto un Piano di caratterizzazione ai sensi del 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 stati dettagliati nel Piano a cui si rimanda per i dettagli.

Si precisa che per gli aspetti di natura operativa si è fatto 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 Piano, al quale si rimanda, è stato 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.

Tale documento è stato, quindi, redatto con 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.



4.3. Aree non Idonee

Come già accennato in precedenza, il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto fotovoltaico, si è preoccupato di verificare la compatibilità della scelta localizzativa con le Aree non Idonee, così come individuate dal **Regolamento Regionale n.24/2010**, Regolamento attuativo del *Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010*, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

L'immagine seguente riporta la sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree.

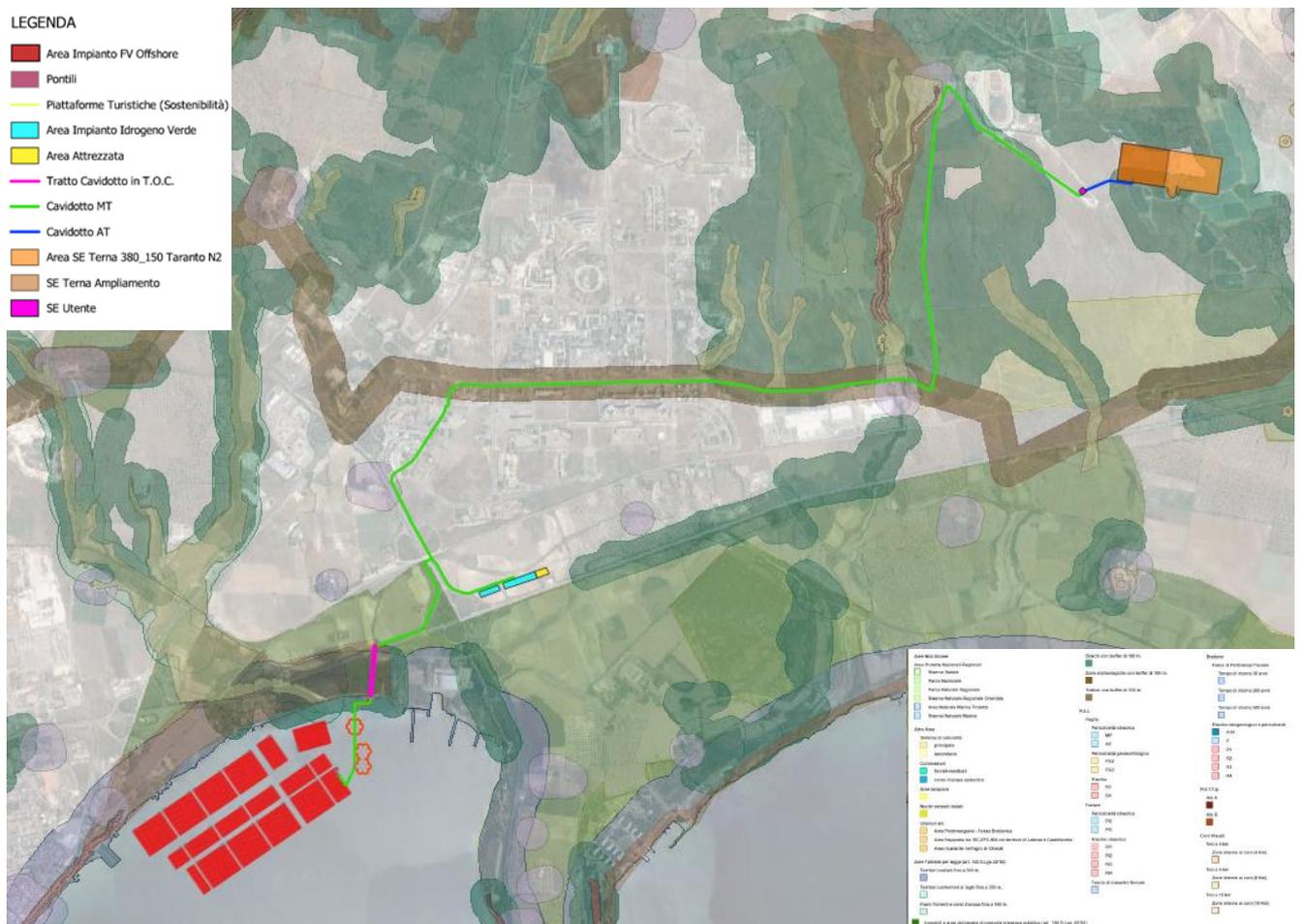


Figura 4-9: Aree non idonee (fonte: SIT Puglia, 2020)

In particolare, come si evince dall'immagine sopra riportata, il perimetro dell'impianto flottante ed idrogeno risulta esterno alle aree non idonee presenti nell'area di intervento. Infatti l'impianto fotovoltaico, l'area idrogeno e la sottostazione utente ricadono in aree non vincolate.

Per quanto riguarda il cavidotto MT, ricordiamo che verrà interrato su strada esistente per tutto il percorso.

Le valutazioni condotte hanno consentito di valutare la coerenza rispetto ai vincoli presenti sul territorio di interesse, secondo lo stesso ordine individuato nel Regolamento 24/2010 e di seguito riportato:

Aree non idonee all'installazione di FER ai sensi delle Linee Guida, art. 17 e allegato 3, lettera F	Status dell'area in esame
Aree naturali protette nazionali	<i>Non presente</i>
Aree naturali protette regionali	<i>Non presente</i>
Zone umide Ramsar	<i>Non presente</i>
Siti di importanza Comunitaria	<i>presente</i>
ZPS	<i>Non presente</i>
IBA	<i>Non presente</i>
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità	<i>Non presente</i>
Siti Unesco	<i>Non presente</i>
Beni Culturali	<i>Non presente</i>
Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico	<i>Non presente</i>
Aree tutelate per legge	<i>Non presente</i>
Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica	<i>Non presente</i>
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio	<i>Non presente</i>
Area Edificabile urbana	<i>Non presente</i>
Segnalazione carta dei beni con buffer di 100 m	<i>Non presente</i>
Coni visuali	<i>Non presente</i>
Grotte	<i>Non presente</i>
Lame e gravine	<i>Non presente</i>
Versanti	<i>Non presente</i>
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità	<i>Non presente</i>

Di fatto però, il sito specifico individuato per la realizzazione delle opere in progetto è stato opzionato in quanto già ricadente nel contesto dell'area SIN di Taranto, ove insediamenti industriali



presenti influenzano pesantemente il quadro socio-economico, ambientale e paesaggistico; pertanto il progetto proposto si pone quale **“intervento di pubblica utilità, indifferibile e urgente, necessario alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese”** in coerenza con gli obiettivi del PNRR.

Tuttavia nuovi recenti avvicendamenti normativi hanno introdotto nuovi criteri localizzativi delle aree idonee per l’installazione di impianti a fonte rinnovabile, così come hanno introdotto semplificazioni ai procedimenti autorizzativi e amministrativi, ci si riferisce in particolare al D.lgs n. 199/2021 e alla L. n. 34/2022 di conversione del D.lgs n. 17/2022.

Le opere in progetto pertanto, essendo localizzate in area SIN, rientrerebbero di fatto nel novero delle aree idonee ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs. n. 199/2021 che al punto 8 recita:

8. Nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell’articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

Pertanto alla luce delle considerazioni sopra esposte si ritiene che l’area di intervento sia idonea all’installazione dell’impianto FER in progetto.

4.4. Piano paesaggistico territoriale regionale

A seguito dell’emanazione del D.Lgs 42/2004 “Codice dei Beni culturali e del paesaggio”, la Regione Puglia ha dovuto provvedere alla redazione di un nuovo Piano Paesaggistico coerente con i nuovi principi innovativi delle politiche di pianificazione, che non erano presenti nel Piano precedentemente vigente, il P.U.T.T./p.



In data 16/02/2015 con Deliberazione della Giunta Regionale n.176, pubblicata sul B.U.R.P. n. 40 del 23/03/2015, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia è stato definitivamente approvato ed è pertanto diventato operativo a tutti gli effetti.

Risulta pertanto essenziale la verifica di compatibilità con tale strumento di pianificazione paesaggistica, che come previsto dal Codice si configura come uno *strumento avente finalità complesse, non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma altresì di valorizzazione di questi paesaggi, di recupero e riqualificazione dei paesaggi compromessi, di realizzazione di nuovi valori paesistici.*

Il PPTR comprende:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;



- la individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Di fondamentale importanza nel PPTR è la **volontà conoscitiva di tutto il territorio regionale sotto tutti gli aspetti: culturali, paesaggistici, storici.**

Attraverso l'*Atlante del Patrimonio*, il PPTR, fornisce la descrizione, la interpretazione nonché la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, presupposto essenziale per una visione strategica del Piano volta ad individuare le regole statutarie per la tutela, riproduzione e valorizzazione degli elementi patrimoniali che costituiscono l'identità paesaggistica della regione e al contempo risorse per il futuro sviluppo del territorio.

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'*Atlante del Patrimonio*, oltre ad assolvere alla funzione interpretativa del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico, definisce le regole statutarie, ossia le regole fondamentali di riproducibilità per le trasformazioni future, socioeconomiche e territoriali, non lesive dell'identità dei paesaggi pugliesi e concorrenti alla loro valorizzazione durevole.

Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario è articolato a livello regionale in



obiettivi generali (Titolo IV Elaborato 4.1), a loro volta articolati negli **obiettivi specifici**, riferiti a vari **ambiti paesaggistici**.

Gli ambiti paesaggistici sono individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

4.4.1. Definizione di ambito e figura territoriale

Il PPTR definisce 11 Ambiti di paesaggio e le relative figure territoriali. Il territorio del comune di Taranto (TA) interessato dalle opere in progetto ricade all'interno dell'**Ambito territoriale n.8 – ARCO IONICO TARANTINO**.

L'ambito è costituito da un anfiteatro naturale che si affaccia sul mare ionico al centro del quale, in posizione assolutamente straordinaria, sorge la città portuale di Taranto. Esso è definito a nord dalle ultime propaggini del rilievo murgiano, che degradano dolcemente verso una pianura terrazzata che si estende fino all'importante sistema di cordoni dunali che caratterizzano la fascia costiera occidentale, mentre a sud est la pianura terrazzata incoronata dai bassi rilievi delle Murge tarantine prosegue fino al mare originando una costa rocciosa con sabbie. A questa successione morfologica corrispondono i diversi paesaggi rurali, con la presenza di seminativi che si aprono sulle ampie superfici boscate nei rilievi pedemurgiani, oliveti e frutteti nel livello più alto dei terrazzi pianeggianti del settore occidentale, di agrumeti, oliveti e vigneti nei livelli intermedi e bassi, mentre la coltivazione



intensiva a vigneto e seminativo caratterizza il settore orientale. La costa occidentale, meglio preservata dai fenomeni di occupazione antropica è caratterizzata da un'ampia fascia di pineta che copre i cordoni dunali.

La struttura a fasce dell'anfiteatro tarantino è solcata trasversalmente dal sistema dei corsi d'acqua che incidono profondamente i substrati calcarei, dando origine nei tratti più a monte al diffuso fenomeno delle gravine che caratterizza questo ambito soprattutto nel versante occidentale. Avvicinandosi alla costa i frequenti corsi d'acqua sono stati oggetto di regimentazioni successive, a partire dalle opere di bonifica delle pianure costiere, che ne hanno artificializzato il corso spesso in modo improprio.

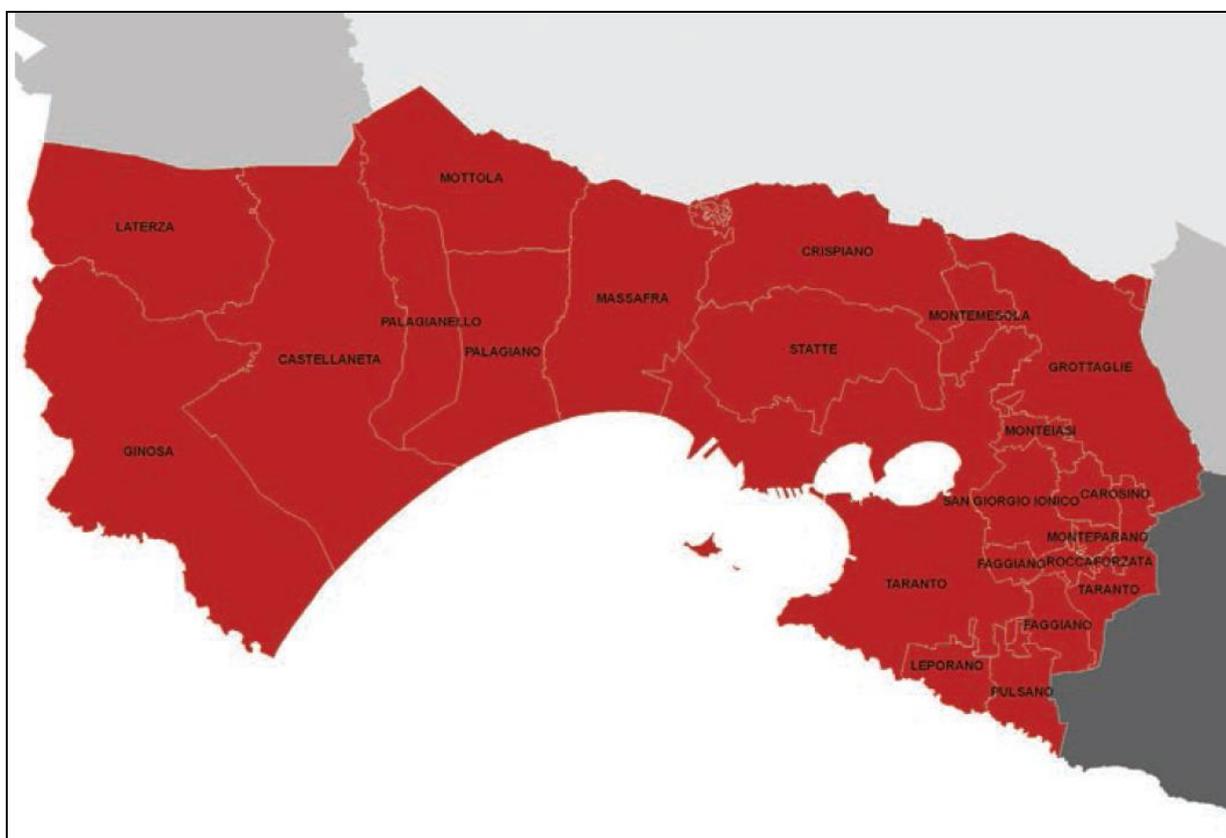


Figura 4-10: Individuazione dell'ambito territoriale di riferimento e relativa figura territoriale (fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale - PPTR)

La rete viaria si articola in una viabilità litoranea, dai caratteri di stabilità solo a partire dalla metà del XX secolo (essendo state le aree costiere caratterizzate da paludi e incolti produttivi e bonificate solo a partire dal Sette-Ottocento) e in una viabilità murgiana composta sia da vie di lunga percorrenza, a valle o a monte delle gravine, sia da vie che corrono sul ciglio delle gravine e ad esse parallele (Brindisi-Taranto, Bari-Taranto, Egnazia-Taranto, Monopoli-Taranto). Su queste vie di medio-lunga percorrenza si intersecavano reti viarie minori che collegavano i casali di campagna ai centri maggiori.

La città-porto di Taranto si colloca a cerniera fra i sistemi dell'arco tarantino a nord-ovest e delle Murge tarantine a sud-est, gode di una favorevolissima posizione data dal suo essere al centro del golfo naturale e di avere allo stesso momento a disposizione un'abbondanza d'acqua dolce derivante innanzitutto dalle numerose sorgenti che sgorgano intorno al Mar Piccolo. La nascita dell'enorme polo industriale che ha occupato le aree a ridosso della città ha definitivamente sovvertito l'equilibrio storicamente costruito tra la città e il suo territorio, del quale permangono solo sporadiche tracce (pascoli e incolto).

Sotto l'aspetto della naturalità l'ambito si suddivide in due sistemi, l'altopiano, con il sistema dei canyon, e la piana costiera.

L'area dell'impianto è collocata all'interno della figura territoriale e paesaggistica 8.1, denominata "L'anfiteatro della Piana Tarantina".

Baricentro della figura territoriale è la città di Taranto, con il suo territorio di riferimento articolato attorno alle importanti vie di comunicazione che la raggiungono dai lievi pendii a corona. Essa rappresenta il terminale del morfotipo territoriale denominato "I sistemi lineari a corda ionico-adriatici", articola in parte anche il morfotipo territoriale "Il sistema a pettine della Murgia tarantina" e "il sistema a pettine dei centri sulle gravine" (Fonte PPTR).

L'identità di lunga durata assegna a Taranto il carattere di una vera e propria "città d'acqua", la cui fortuna è basata prevalentemente sulle risorse naturali offerte dai due mari che l'insediamento ha interpretato magistralmente.

La città si sviluppa lungo un tratto di costa che presenta i caratteri di una falesia molto antropizzata, intorno alla quale si elevano concentricamente i versanti terrazzati delle Murge. Tratti



sabbiosi sono presenti solo localmente intorno al Mar Grande e al Mar Piccolo: i due imponenti bacini, frutto di abbassamenti della costa, sono separati tra loro da due penisole collegate ad un'isola artificiale, separata dalla terraferma da un canale navigabile.

Il Mar Piccolo ed il Mar Grande dividono il centro in due parti anche funzionalmente distinte: a ovest l'enorme area produttiva dell'ILVA, ad est la città storica consolidata con le sue marine che inglobano i centri minori di Talsano, Leporano, Pulsano. La fabbrica ad ovest e la residenza ad est. L'insediamento dell'ILVA determina un passaggio da un territorio con forte struttura agraria, caratterizzato dalla presenza di masserie e da un sistema di pascoli fortemente legato ai caratteri naturali, ad un sistema industriale ad alto impatto ambientale, in cui le permanenze storico architettoniche sono spesso abbandonate o divengono residuali e segnate dalle attività della città industriale.

Il litorale dei due mari è solcato dalle foci di alcuni brevi corsi d'acqua, alimentati dal sistema di risorgive carsiche interne. Verso sud est le Murge tarantine si allungano da Mottola verso Crispiano e da Crispiano verso Lizzano, riaffiorando in una serie di rilievi discontinui aventi pareti con pendenze molto accentuate che si staccano nettamente dal paesaggio circostante. Posti in posizione cacuminale spiccano i centri di Grottaglie e Montemesola che dominano il bellissimo panorama del golfo di Taranto, la vallata che si estende tra Grottaglie e San Giorgio Ionico e l'estesa pianura fino a Pulsano e Leporano. Significativo è inoltre l'affioramento calcareo della Serra Belvedere sulle cui pendici si attestano i centri di San Giorgio Ionico, Roccaforzata e Faggiano, a est della città di Taranto.

Prima di passare all'analisi delle tre strutture specifiche in cui si articola il quadro conoscitivo, si riporta qui di seguito uno stralcio dell'elaborato 3.2.3 "**La valenza ecologica del territorio agro-silvo-pastorale regionale**", allegato alla descrizione strutturale di sintesi del territorio regionale.

L'Atlante del Patrimonio, di cui tali elaborati fanno parte, fornisce la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, per la costruzione di un quadro conoscitivo quanto più dettagliato e specifico.

Le tavole infatti offrono una immediata lettura della ricchezza ecosistemica del territorio interessato dall'impianto, che nel caso in esame non presentano una varietà di specie per le quali



esistono obblighi di conservazione, specie vegetali oggetto di conservazione, elementi di naturalità, vicinanza a biotipi o agroecosistemi caratterizzati da particolare complessità o diversità in quanto interessati da attività agricole (seminativo, uliveto, vigneto).

La conoscenza di tali descrizioni rappresenta un presupposto essenziale per l'elaborazione di qualsivoglia intervento sul territorio, e la società proponente non si è sottratta da un'attenta analisi di tutte le componenti in gioco.

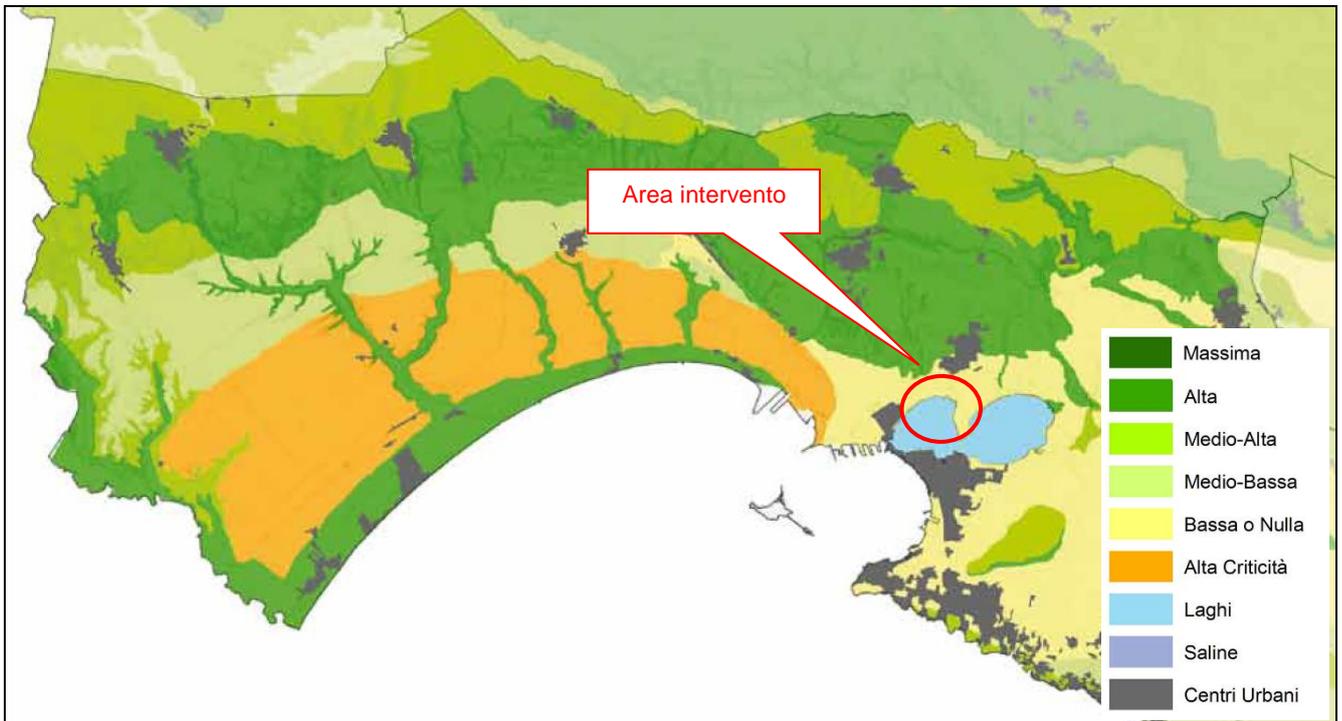


Figura 4-11: La valenza ecologica, elaborato del PPTR (fonte: Paesaggio Puglia, Atlante del PPTR)

La cartografia di piano indica una valenza ecologica alta dell'area vasta caratterizzata dalla presenza del Parco naturale regionale Terra delle Gravine e dagli habitat ecologici presenti nell'area ZSC Area delle Gravine, tuttavia la matrice agricola dell'area di progetto offre pochi e limitati elementi naturali residui ed aree rifugio (siepi, muretti e aree boscate).

Si evidenzia invece la contiguità con aree la cui valenza ecologica viene classificata ad alta criticità. Tale criticità è evidentemente associata alla presenza dell'EX-ILVA le cui attività hanno implicato l'individuazione del SIN Taranto.

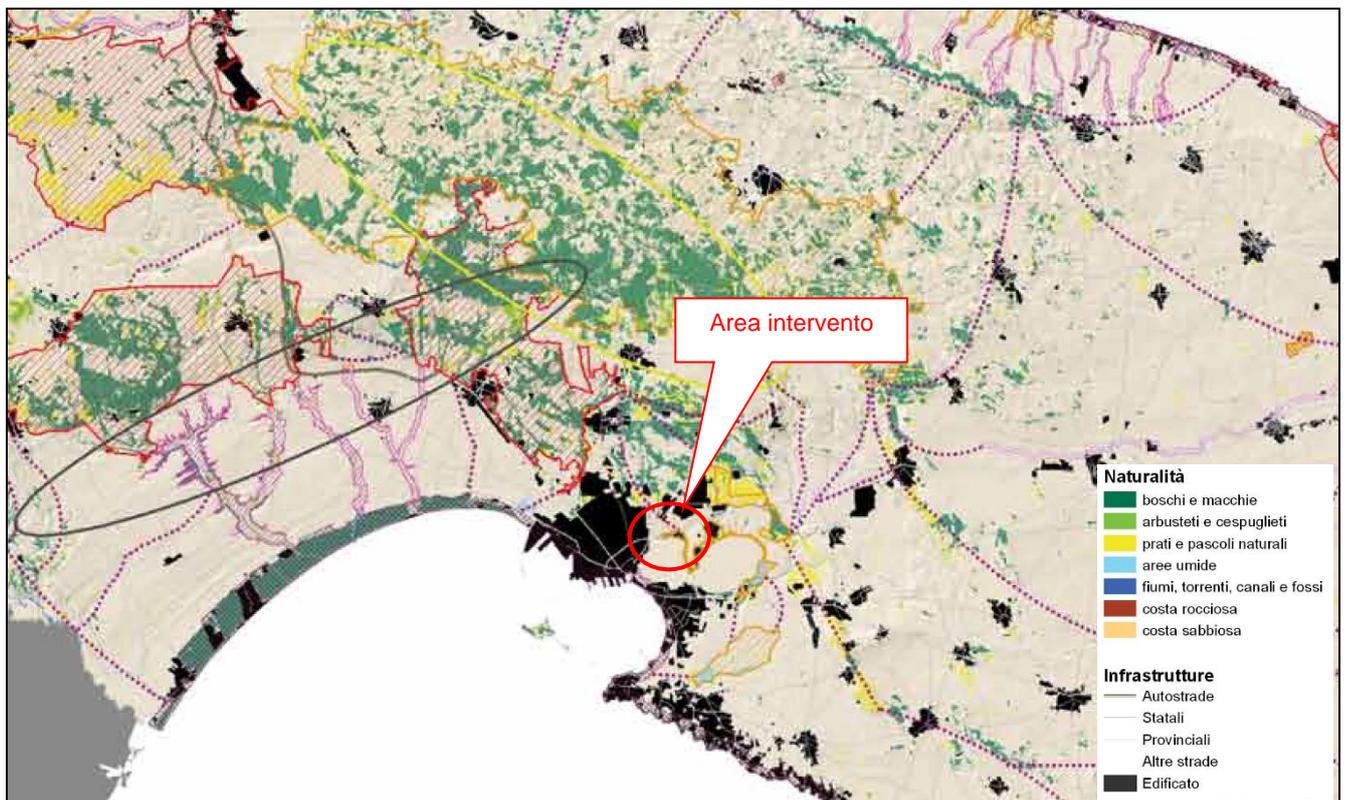


Figura 4-12: Naturalità, elaborato del PPTR (fonte: Paesaggio Puglia, Atlante del PPTR)

Come illustra l'immagine sopra riportata tratta dall'elaborato del PPTR 3.2.2.1 Naturalità, l'area di progetto è ormai priva di elementi di naturalità quali boschi, arbusteti, in quanto destinata ad attività agricoli.

In genere, il paesaggio agrario è dominato dalla presenza di oliveti, talvolta sotto forma di monocoltura sia a trama larga che a trama fitta (oliveti intensivi).

4.4.2. Sistema delle tutele

Il sistema delle tutele del suddetto PPTR individua Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) suddividendoli in tre macro-categorie e relative sottocategorie:

- **Struttura Idrogeomorfologica;**
 - Componenti geomorfologiche;
 - Componenti idrologiche;
- **Struttura Ecosistemica e Ambientale:**
 - Componenti botanico/vegetazionali;
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;
- **Struttura antropica e storico-culturale:**
 - Componenti culturali e insediative;
 - Componenti dei valori percettivi.

Come si evince dagli elaborati grafici allegati e dalle immagini seguenti, sovrapponendo **le opere in progetto** alla cartografia di riferimento del PPTR si sono determinate le seguenti considerazioni.





Figura 4-13: PPTR – Componenti geomorfologiche: individuazione di BP e UCP nell’area di intervento

Dall’analisi delle Componenti geomorfologiche, come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato **l’area direttamente interessata dall’impianto non interferisce con nessuna componente geomorfologica.**

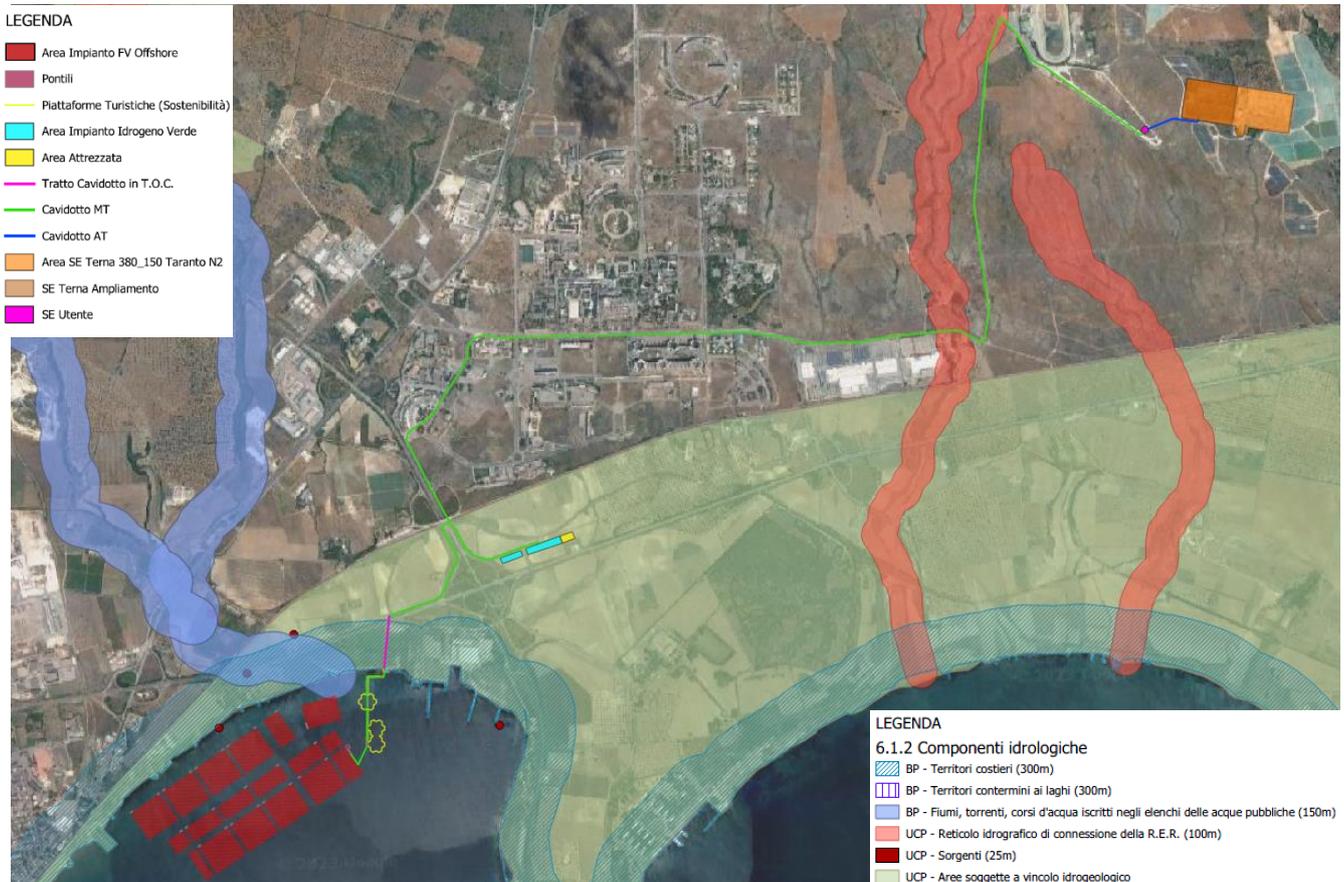


Figura 4-14: PPTR – Componenti idrologiche: individuazione di BP e UCP nell’area di intervento

Per quanto concerne le Componente idrologiche, come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, **l’area direttamente interessata dall’impianto fotovoltaico galleggiante non interferisce con nessuna componente idrologica.**

L’impianto idrogeno verde e l’area attrezzata dedicata alla mobilità sostenibile rientrano in **UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico.**

Lungo il suo sviluppo, il cavidotto di connessione MT attraversa alcune aree ricadenti nel **BP - Territori costieri (300m)**, **UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)** e **UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico.**

Tuttavia si precisa che il primo tratto del cavidotto sarà **realizzato con tecnica TOC**, perforazione teleguidata. anziché con lo scavo in trincea al fine di superare l'ostacolo senza interferire con l'elemento naturale, in modo da ovviare al vincolo BP - Territori costieri (300m).

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

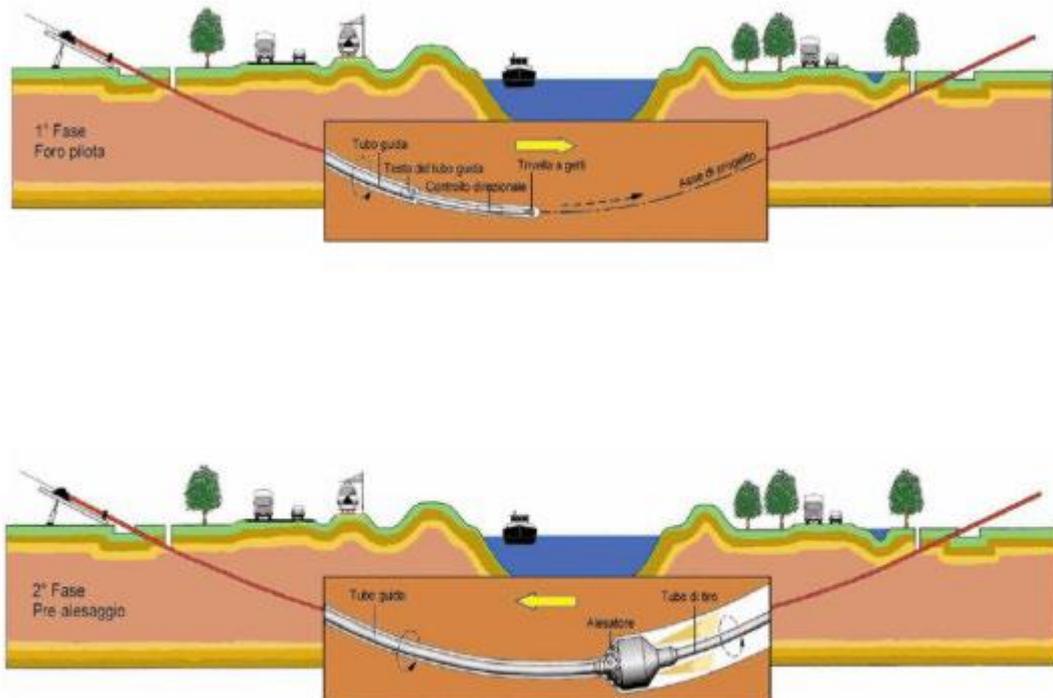


Figura 4-15: Schema della fase di trivellazione di allargamento del perforo.

Il restante cavidotto sarà realizzato in interrato lungo la banchina della viabilità esistente, pertanto non interferirà con le aree sottoposte a tutela dal PPTR.

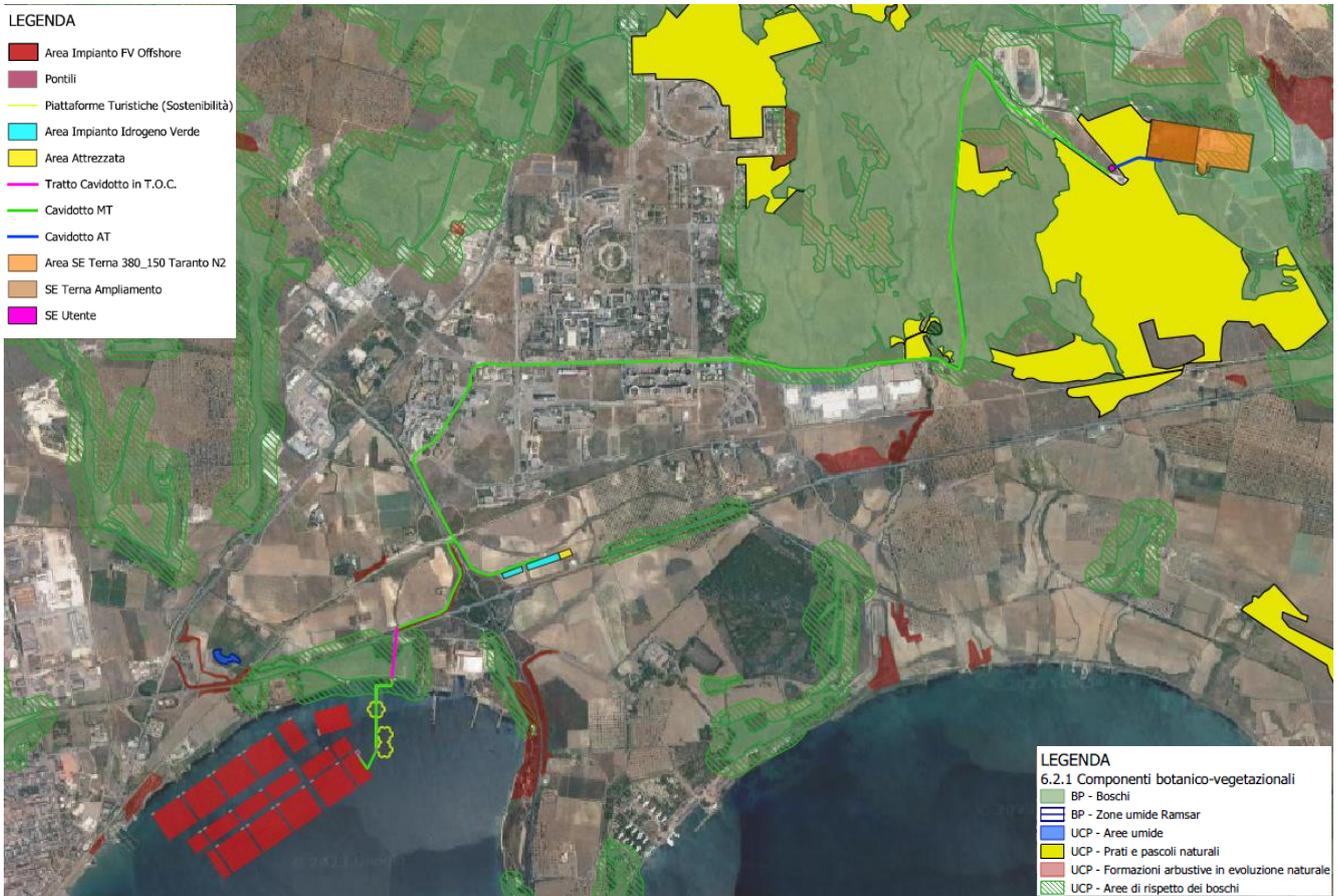


Figura 4-16: Componenti botanico-vegetazionali: individuazione di BP e UCP nell'area di intervento

Per quanto concerne le Componente botanico-vegetazionali, come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, **l'area direttamente interessata dall'impianto non interferisce con nessuna componente botanico-vegetazionale.**

Si segnala, altresì, che lungo il suo sviluppo, il **cavidotto di connessione MT** attraverserà per un breve tratto il **BP – Boschi**, in più tratti **l'UCP - Aree di rispetto dei boschi** e per un tratto **l'UCP – Prati e pascoli naturali.**

Il cavidotto sarà realizzato in TOC per il tratto rientrante nel BP – Boschi in conformità con le prescrizioni per i **Boschi** previste dall'art. 62 delle NTA del PPTR. **Art. 62. Prescrizioni per "Boschi":**



1. Nei territori interessati dalla presenza di boschi, come definiti all'art. 58, punto 1) si applicano le seguenti prescrizioni.
2. Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:
 - a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla gestione forestale, quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, le normali pratiche silvocolturali che devono perseguire finalità naturalistiche quali: evitare il taglio a raso nei boschi se non disciplinato dalle prescrizioni di polizia forestale, favorire le specie spontanee, promuovere la conversione ad alto fusto; devono inoltre essere coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;
 - a2) allevamento zootecnico di tipo intensivo;
 - a3) nuova edificazione, fatti salvi gli interventi indicati al comma 3;
 - a4) demolizione e ricostruzione di edifici e di infrastrutture stabili esistenti, salvo il trasferimento di quelli privi di valore identitario e paesaggistico al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;
 - a5) apertura di nuove infrastrutture per la mobilità, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati;
 - a6) impermeabilizzazione di strade rurali;
 - a7) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
 - a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a9) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
 - a10) nuove attività estrattive e ampliamenti;





Figura 4-17: Dettaglio della porzione di cavidotto MT interrato con tecnica TOC non invasiva (viola)

Per il tratto rientrante in **UCP - Aree di rispetto dei boschi**, il cavidotto sarà realizzato in interrato lungo la banchina della viabilità esistente, pertanto non interferirà con le aree sottoposte a tutela dal PPTR.

L'ultimo tratto di cavidotto MT, in prossimità della Sottostazione Utente, ricadono invece all'interno dell'**UCP - Prati e pascoli naturali** per cui vengono definite le *Misure di salvaguardia e utilizzazione* all'**art. 66 delle NTA del PPTR**. Tale tratto verrà eseguito con tecnica TOC non invasiva così da preservare le zone di vincolo.

Art.66 delle NTA del PPTR:

"[...] si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi [...]:



- a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agrosilvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive;
- a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica;
- a3) dissodamento e macinazione delle pietre nelle aree a pascolo naturale;
- a4) conversione delle superfici a vegetazione naturale in nuove colture agricole e altri usi;
- a5) nuovi manufatti edilizi a carattere non agricolo;
- a6) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a7) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;
- a8) nuove attività estrattive e ampliamenti, fatta eccezione per attività estrattive connesse con il reperimento di materiali di difficile reperibilità (come definiti dal P.R.A.E.).
- 3. Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili** perché non indicati al comma 2, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per l'eventuale divisione dei fondi:
- muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;
 - siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, ed eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;
 - e comunque con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica.





Figura 4-18: Dettaglio della porzione di cavidotto AT interrato con tecnica TOC non invasiva (Blu)

Dall'analisi delle Componenti aree protette e siti naturalistici, come da stralcio sotto riportato, **l'area interessata dall'impianto, rientra nella componente delle aree protette e siti naturalistici.**

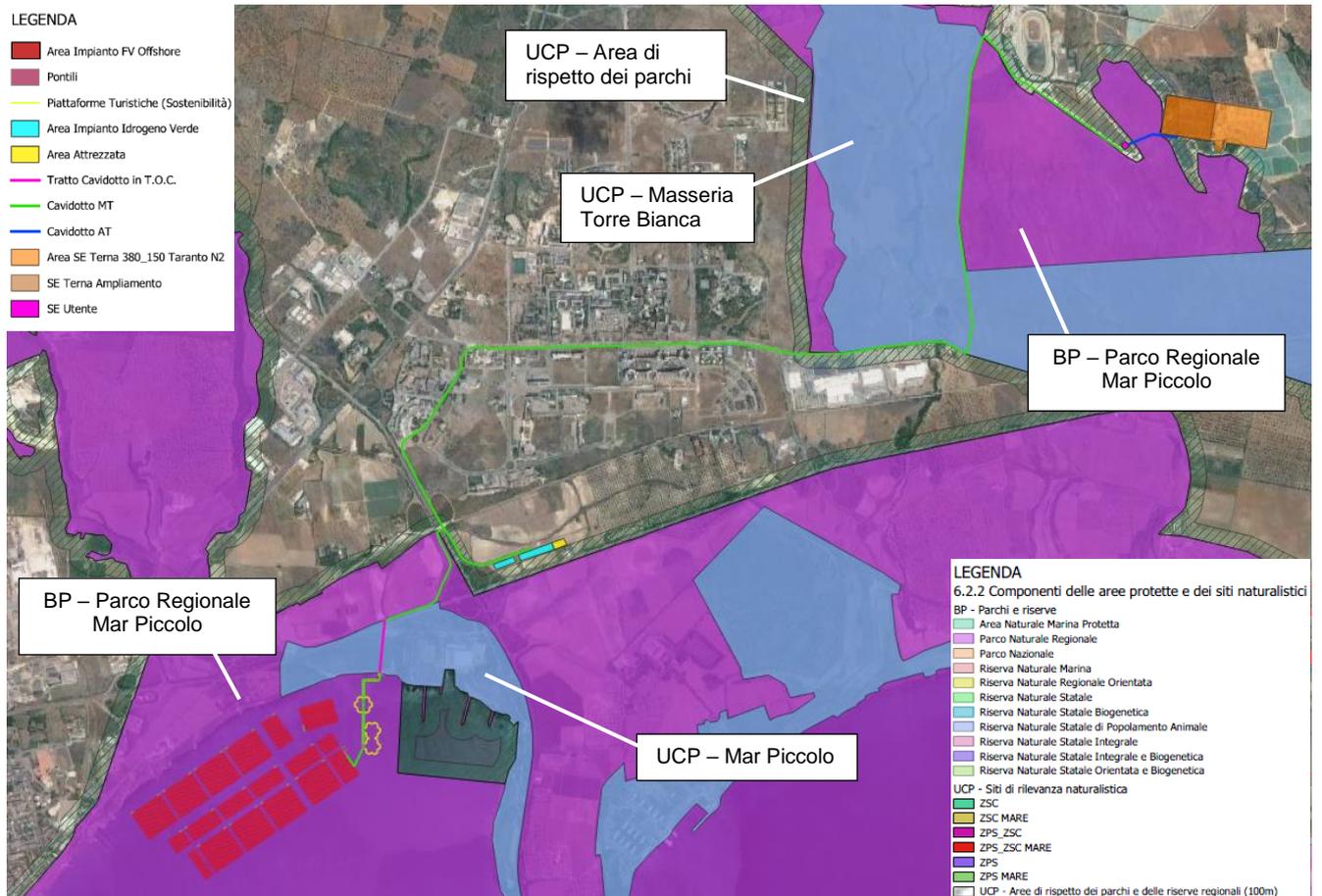


Figura 4-19: PPTR - Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici- Individuazione di BP e UCP nell'area di intervento

In particolare, l'area di progetto del **impianto flottante** rientra in BP - Parchi e riserve - Parco naturale regionale Mar Piccolo istituito con L.R. n. 30 del 21.09.2020 (art.70 e 71, comma 1 NTA del PPTR).

Il **cavidotto MT** ricade in:

- UCP - Siti di rilevanza naturalistica - ZSC - Mar Piccolo IT9130004,



- UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m),
- UCP – Siti di rilevanza naturalistica – ZSC – Masseria Torre Bianca IT9130002,
- BP – Parchi e riserve - Parco naturale regionale Mar Piccolo.

Si precisa inoltre, che il cavidotto sarà realizzato in interrato lungo la banchina della viabilità esistente e in due tratti verrà utilizzata la tecnica TOC.

Art. 70 Direttive per le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

1. *Per gli aspetti di natura paesaggistica, i piani, i regolamenti, i piani di gestione delle aree naturali protette e dei siti di interesse naturalistico si adeguano agli indirizzi, alle direttive e alle prescrizioni del PPTR, oltre che agli obiettivi di qualità e alle normative d'uso relative agli ambiti interessati, con particolare riferimento alla disciplina specifica di settore, per quanto attiene ad Aree Protette e siti Rete Natura 2000. Detti piani e regolamenti assumono le discipline che, in funzione delle caratteristiche specifiche del territorio di pertinenza, risultino utili ad assicurare l'ottimale salvaguardia dei valori paesaggistici individuati dal PPTR.*

2. *Gli enti e i soggetti pubblici, nei piani urbanistici, territoriali e di settore di competenza:*

a. *includono le aree naturali protette e i siti di interesse naturalistico in un sistema di aree a valenza naturale connesso alla Rete Ecologica regionale di cui all'elaborato n. 4.2.1 e ne stabiliscono le regole di valorizzazione e conservazione coerentemente con la specifica normativa vigente;*

b. *individuano le aree compromesse e degradate all'interno delle quali attivare processi di rinaturalizzazione e di riqualificazione ambientale e paesaggistica, sempre nell'ottica della continuità e della connessione ai fini della definizione di una Rete Ecologica di maggiore dettaglio;*

c. *assicurano continuità e integrazione territoriale dei Parchi, delle riserve e dei siti di rilevanza naturalistica, attraverso la individuazione di aree contermini di particolare attenzione paesaggistica, al fine di evitare impatti negativi (interruzione di visuali, carico antropico, interruzione di continuità ecologica, frammentazione di habitat, ecc.) all'interno di Parchi e Riserve e dei Siti di Rilevanza Naturalistica;*

d. *disciplinano i caratteri tipologici delle nuove edificazioni a servizio delle attività agricole nonché le regole per un corretto inserimento paesaggistico delle opere; e. in sede di formazione o adeguamento ridefiniscono alle opportune scale l'area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali e dettagliano le specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.*



Art.71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve

1. La disciplina dei parchi e riserve è quella contenuta nei relativi atti istitutivi e nelle norme di salvaguardia ivi previste, oltre che nei piani territoriali e nei regolamenti ove adottati, in quanto coerenti con la disciplina di tutela del presente Piano. 53 La predetta disciplina specifica è sottoposta a verifica di compatibilità con il PPTR a norma dell'art. 98 all'esito della quale si provvederà, nel caso, al suo adeguamento. In caso di contrasto prevalgono le norme del PPTR se più restrittive.

2. Tutti gli interventi di edificazione, ove consentiti dai piani, dai regolamenti e dalle norme di salvaguardia provvisorie delle aree protette, e conformi con le presenti norme, devono essere realizzati garantendo il corretto inserimento paesaggistico e il rispetto delle tipologie tradizionali e degli equilibri ecosistemico- ambientali.

3. Nei parchi e nelle riserve come definiti all'art. 68, punto 1) non sono comunque ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. Fanno eccezione i sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici;

a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive.



L' **opera offshore**, come illustra l'immagine precedente, interessa il *Parco Naturale Regionale Mar Piccolo*, a tal proposito si precisa che le superfici necessarie alla realizzazione delle opere sono ridotte allo stretto necessario e che tali opere non sono delocalizzabili. Un parco fotovoltaico Offshore garantisce una resa del tutto superiore rispetto a un impianto tradizionale, senza che vengano sottratti ettari di terreno all'agricoltura.

Valorizzare e rilanciare una zona di territorio Tarantino non soltanto attraverso la produzione di energia ma riqualificandola e rendendola fruibile dalla comunità, questo l'obiettivo dell'intero progetto.

Infatti, l'intera area del Mar Piccolo rientra in area SIN e per tale motivo si vuole collaborare in sinergia con le istituzioni locali offrendo delle opere che vadano a sostenere un turismo sostenibile e offrire nuovi posti di lavoro. Infatti le piattaforme galleggianti sono state ideate per offrire dei servizi del tutto mancanti nella zona del Mar Piccolo di Taranto. Tramite una lunga passerella i cittadini potranno svolgere attività sportive e ricreative. Inoltre le aree attrezzate sportive, culturali e dedicate alla mobilità sostenibile renderanno i cittadini i veri protagonisti di una rivoluzione ambientale.

Come visibile nello stralcio la stessa Stazione Elettrica di TERNA ricadente nell'UCP Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali, inoltre numerosi impianti fotovoltaici esistenti insistono sull'area di rispetto.

Tuttavia si rammenta che ai sensi dell'art. 7 bis comma 2 bis del D.lgs. n. 152/2006 **tutte le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione** dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)** e al **raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)**, predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e quindi sono tali per definizione, anche prima di essere autorizzati.**



Dall'analisi delle **Componenti Culturali e Insediative** nell'area di intervento, si evince la presenza di **BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico** e **UCP - Area di rispetto delle componenti culturali insediative**. L'impianto non interagisce in maniera diretta con tali beni.

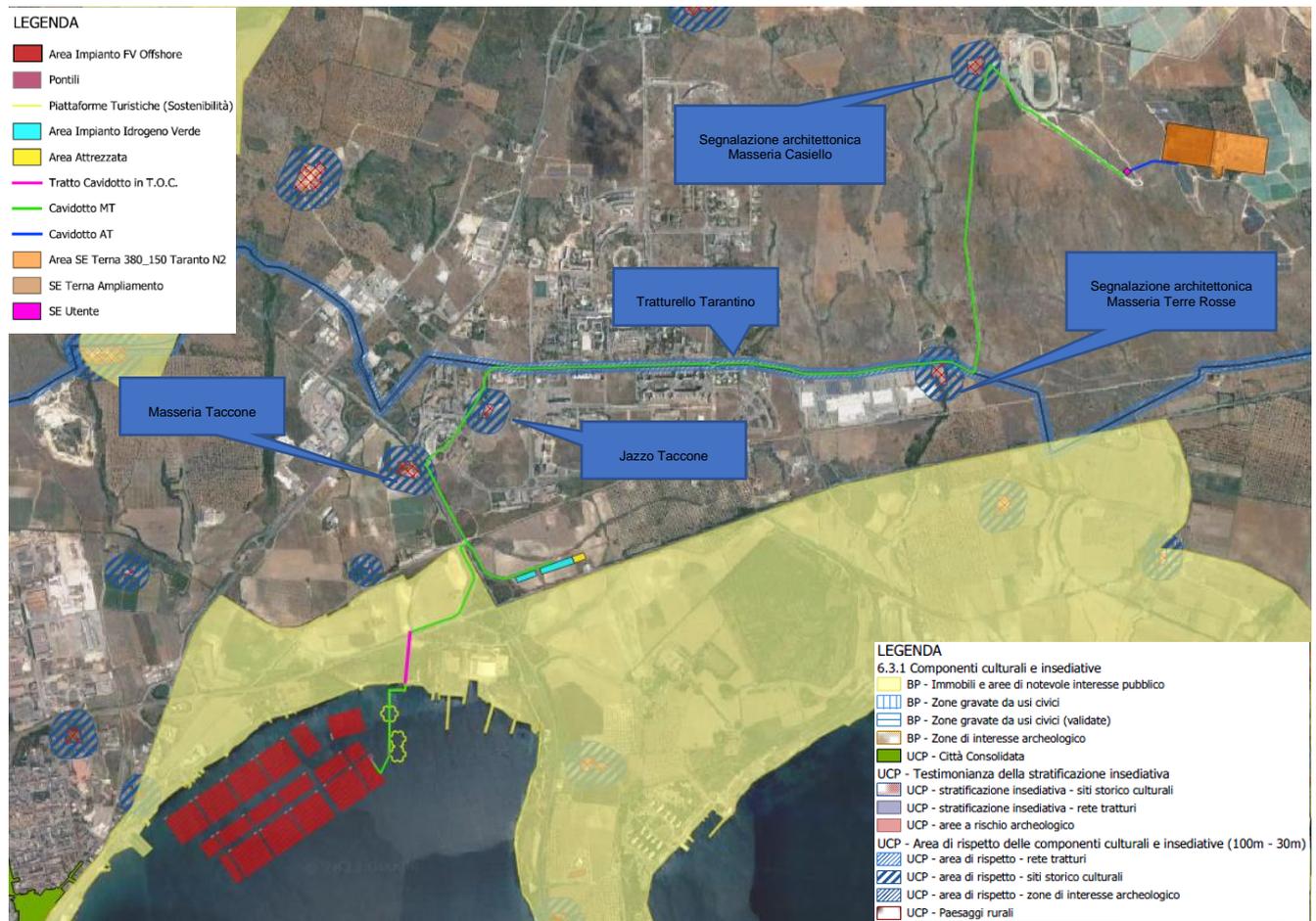


Figura 4-20: Componenti Culturali e Insediative: Individuazione di BP e UCP nell'area di impianto

Come da stralcio sopra riportato, non si evincono interferenze dirette con tali componenti e che le opere di nuova realizzazione afferenti l'impianto saranno esterne a tali aree.

- **Si evidenzia che primo tratto** il cavidotto MT rientra nel **BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del Codice)**. Tale attraversamento verrà realizzato con tecnica TOC e in banchina su strada pubblica.



- **Si evidenzia che** il cavidotto di connessione MT interrato per un tratto di lunghezza di circa 3 km, ha interferenza con l'**UCP – Stratificazione insediativa - rete dei tratturi**, art.76, comma 2 punto b) delle NTA del PPTR) precisamente con il Tratturello Tarantino.

Le misure di salvaguardi per tale UCP, sono individuate dal'**Art.81 delle NTA del PPTR**, il quale al comma 2, punto a7) fa rientrare tra quelli ammissibili la realizzazione del cavidotto interrato sotto strada esistente.

Precisamente:

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

Inoltre, è importante evidenziare che il Tratturello Tarantino attualmente, coincide con la Strada Provinciale 21, per cui si ritiene che abbia perso le eventuali testimonianze storico culturali che lo caratterizzavano.

- **Si evidenzia che** il cavidotto di connessione MT interrato interagisce in 4 punti con l'**UCP – Area di rispetto delle componenti culturali insediative – area di rispetto – siti storico culturali:**

- UCP – area di rispetto delle componenti culturali - sito storico culturale: Masseria Taccone
- UCP – area di rispetto delle componenti culturali - sito storico culturale: Jazzo Taccone
- UCP – area di rispetto delle componenti culturali - sito storico culturale: Masseria Terre Rosse
- UCP – area di rispetto delle componenti culturali - sito storico culturale: Masseria Casiello

Tutte le opere di nuova realizzazione afferenti l'impianto saranno esterne a tali aree. Ad ogni modo, si precisa che il cavidotto, in corrispondenza di tali interferenza, sarà realizzato in banchina lungo la viabilità asfaltata esistente, garantendo il ripristino dello stato dei luoghi a fine lavori.



Dall'analisi delle **Componenti dei valori percettivi**, rappresentate nell'immagine seguente, non si rilevano interferenze con le opere di progetto.

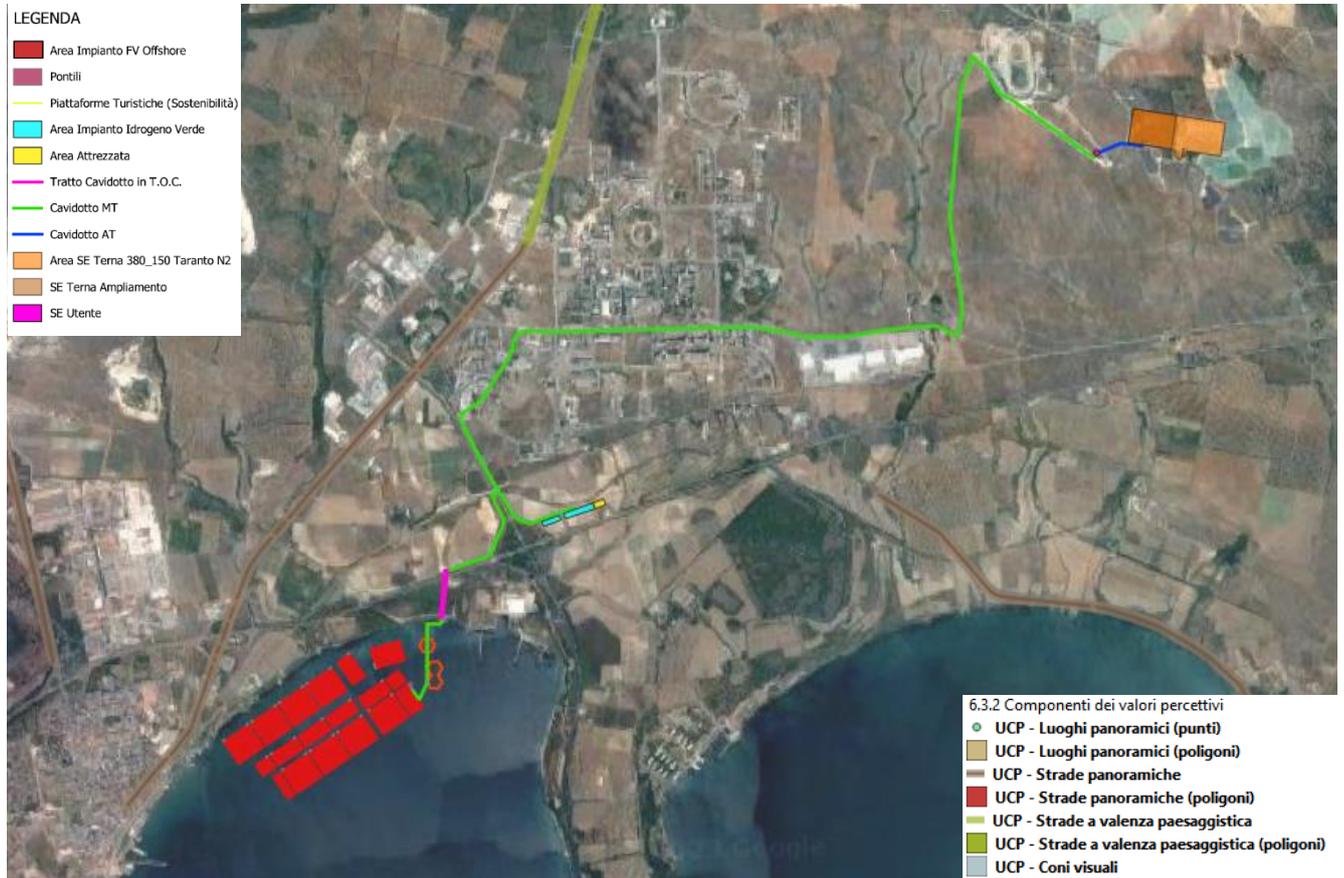


Figura 4-21: Componenti valori percettivi

4.4.3. Accertamento di compatibilità paesaggistica

Ai sensi dell'art. 89 delle NTA del PPTR:

1. Ai fini del controllo preventivo in ordine al rispetto delle presenti norme ed alla conformità degli interventi con gli obiettivi di tutela sopra descritti, sono disciplinati i seguenti strumenti:

a) L'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 146 del Codice, relativamente ai beni paesaggistici come individuati al precedente art. 38 co. 2;

b) L'accertamento di compatibilità paesaggistica, ossia quella procedura tesa ad acclarare la compatibilità con le norme e gli obiettivi del Piano degli interventi:

b.1) che comportino modifica dello stato dei luoghi negli ulteriori contesti come individuati nell'art. 38 co. 3.1;

b.2) che comportino rilevante trasformazione del paesaggio ovunque siano localizzate.

Sono considerati interventi di rilevante trasformazione ai fini dell'applicazione della procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, tutti gli interventi assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA.

Pertanto, è stata redatta una Relazione Paesaggistica e sarà attivata la procedura di **accertamento di compatibilità paesaggistica** all'interno della procedura di valutazione ambientale.



4.5. Quadro di assetto dei tratturi

In riferimento alle interferenze tra le opere in progetto e la Rete tratturi presente nell'area vasta di riferimento, in questo paragrafo si intende verificare la compatibilità tra gli interventi e le misure di tutela previste dal Quadro di Assetto dei tratturi (QAT) della Regione Puglia approvato con DGR n. 819 del 2 maggio 2019 *Legge Regionale n. 4/2013, Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio, artt. 6 e 7- Approvazione del Quadro di Assetto dei Tratturi.*

Una delle più importanti novità introdotte dal Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di demanio armentizio e beni della soppressa Opera nazionale combattenti, che ha modificato sostanzialmente la previgente normativa in materia (L.R. 29/2003) ha riguardato il processo di pianificazione, che è stato riarticolato in tre fasi, ciascuna sostanziata da uno specifico elaborato.

La prima fase attiene alla formazione del Quadro di Assetto, che persegue l'obiettivo di selezione delle aree tratturali secondo le tre destinazioni d'uso individuate dalla legge; la seconda fase riguarda l'elaborazione del Documento regionale di valorizzazione, che ha lo scopo di definire le regole entro cui devono essere predisposti, quali atti di "dettaglio" del processo di pianificazione, i Piani locali di valorizzazione di competenza comunale - terza fase.

In particolar modo, è previsto che il Quadro di Assetto definisca la zonizzazione delle aree tratturali (art.6, comma 1), attraverso l'individuazione e la perimetrazione:

a) dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico-archeologico e turistico-ricreativo;

b) delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;

c) delle aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia [...].

Le aree tratturali sub lett. a) costituiranno il **Parco dei Tratturi di Puglia**, previsto dall'art. 8 del medesimo T.U. e volto a garantire il presidio e, insieme, il raccordo degli interventi comunali di



valorizzazione. Le aree di cui alle lettere b) e c), invece, avendo perduto l'originaria natura, potranno essere dismesse, rispettivamente, a favore delle Amministrazioni territoriali e dei privati richiedenti.

La classificazione delle aree tratturali secondo le tipologie sub a), b) e c) operata da parte del QAT, inoltre, incide direttamente sulla modalità di tutela delle aree tratturali definita dal PPTR in quanto, come specificato anche nelle NTA del PPTR stesso, *“nelle more dell'approvazione del Quadro di Assetto regionale, di cui alla L.R. n. 4 del 5.2.2013, i piani ed i progetti che interessano le parti di tratturo sottoposte a vincolo ai sensi della Parte II e III del Codice dovranno acquisire le autorizzazioni previste dagli artt. 21 e 146 dello stesso Codice”*.

In riferimento al QAT di seguito si riporta la sovrapposizione tra il layout di progetto e le perimetrazioni di piano consultate sul Portale cartografico Regionale <http://www.sit.puglia.it/>.

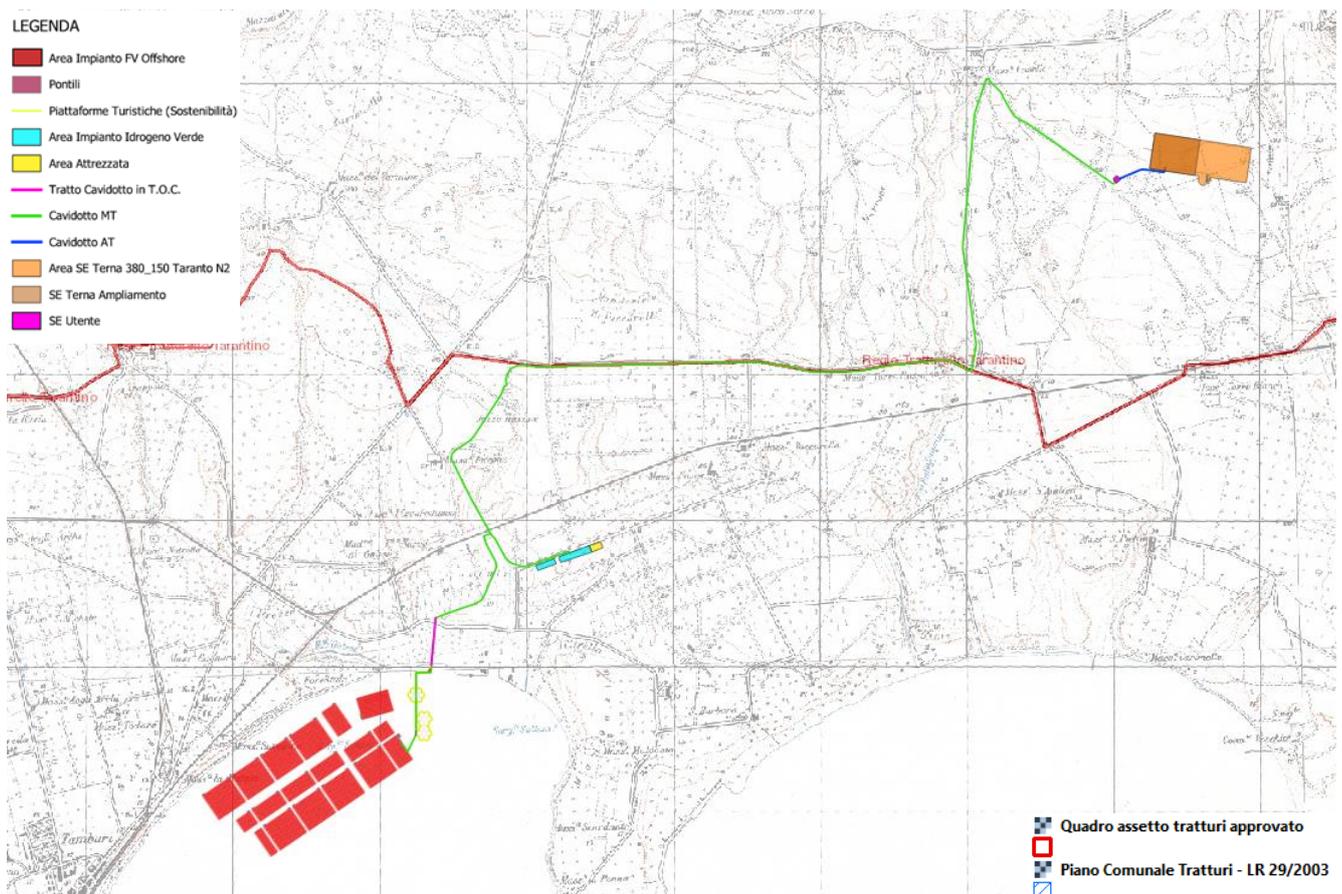


Figura 4-22: QAT – Sovrapposizione layout opere di progetto – Fonte <http://www.sit.puglia.it/>.



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.

Dall'immagine sopra riportata si evince che le opere in progetto rientrano in un territorio sprovvisto di Piano Comunale dei Tratturi, inoltre lo stralcio conferma l'interferenza tra il cavidotto e tracciato del Regio Tratturello Tarantino.

Inoltre dall'Elaborato di piano - TAVOLA RIASSUNTIVA di cui si riporta uno stralcio conferma l'informazione.

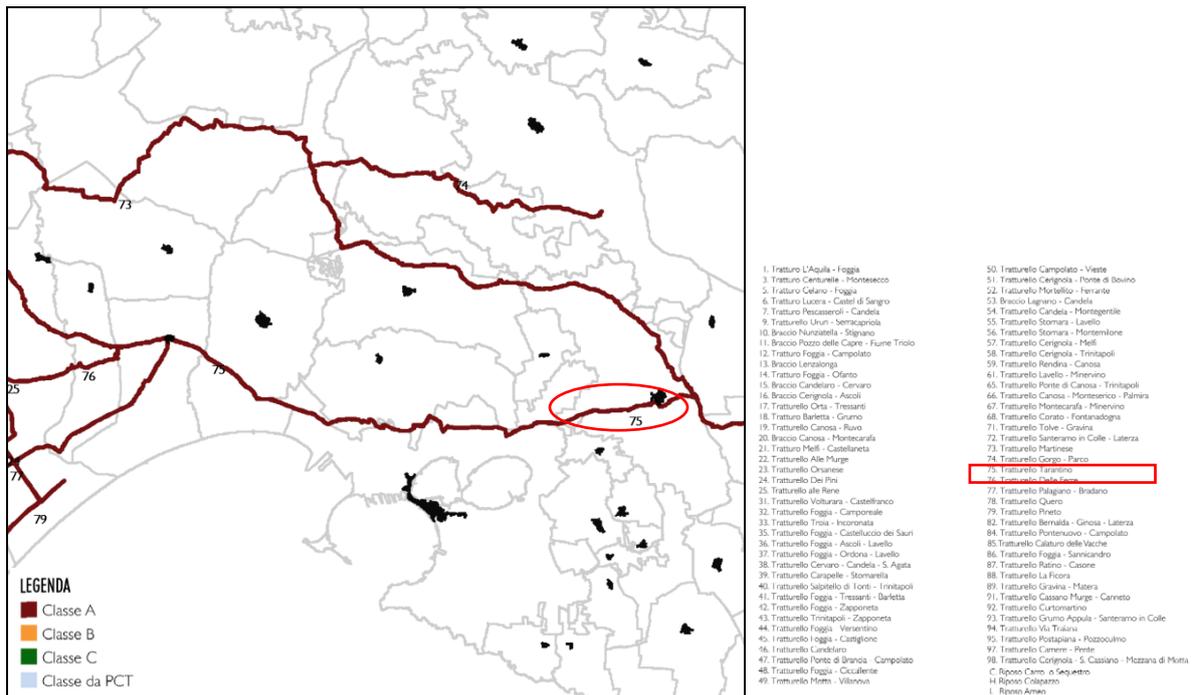


Figura 4-23: Stralcio – TAVOLA RIASSUNTIVA

La classificazione definitiva contenuta nella Relazione al QAT riporta la seguente classificazione:

CLASSIFICAZIONE DEL QUADRO D'ASSETTO NEI CONTESTI EXTRAURBANI			
N. RIF.	QUALIFICA E DENOMINAZIONE	COMUNI	CLASSE
		Ruvo di Puglia	A
		Gravina di Puglia	PCT
		Poggiorsini	A
71	Tratturello Tolve - Gravina	Gravina di Puglia	PCT
72	Tratturello Santeramo in Colle - Laterza	Santeramo in Colle	A
		Laterza	A
73	Tratturello Martinese	Laterza	A
		Castellaneta	A
		Mottola	A
		Massafra	A
		Crispiano	A
		Grottaglie	A
		Taranto	A
		Villa Castelli	A
		Francavilla Fontana	A
		Oria	A
		Manduria	A
		Erchie	A
		Avetrana	A
74	Tratturello Gorgo - Parco	Mottola	A
		Martina Franca	A
75	Tratturello Tarantino	Castellaneta	A
		Palagianello	A
		Palagiano	A
		Massafra	A
		Taranto	A
		Statte	A
		Grottaglie	A

A seguito dell'approvazione del QAT e con la successiva fase di definizione di dettaglio delle aree che verrà operata anche dai Piani Locali di Valorizzazione sulla base delle indicazioni del Documento Regionale di Valorizzazione, si apre la possibilità, pertanto, di definire procedure di autorizzazione paesaggistica distinte in base alla classificazione delle aree tratturali. Attualmente tale distinzione in merito alle procedure è in corso di definizione, pertanto dal punto di vista paesaggistico restano in vigore le disposizioni di cui alle NTA del PPTR.

Dal punto di vista paesaggistico, il PPTR ha definito le aree appartenenti ai tracciati storici tratturali quali "Testimonianze della stratificazione insediativa (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)" appartenenti agli ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative (art. 76 NTA),



definendo misure di salvaguardia e di utilizzazione (art. 81). Il PPTR ha, altresì, stabilito delle aree di rispetto consistenti in “una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti (appartenenti alla rete dei tratturi), finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati”, che assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

4.6. Piano di assetto idrogeologico

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come “il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d’acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d’acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere “conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato”.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato approvato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità d’Ambito il 30 novembre 2005; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

In particolare, l’ultimo aggiornamento preso in considerazione per le verifiche di compatibilità con il PAI fa riferimento alle nuove perimetrazioni pubblicata sul sito web in data 19/11/2019.

Il P.A.I. approvato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;



- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico.

In funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, il Piano individua differenti regimi di tutela per le seguenti aree:

- **Aree a alta probabilità di inondazione (AP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione (MP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione (BP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni.

Per quanto concerne le aree a Rischio Idrogeologico (R), definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso in un intervallo di tempo definito e in una data area. Il Piano individua quattro differenti classi di rischio ad entità crescente:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;



- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Inoltre, il territorio è stato inoltre suddiviso in tre fasce a Pericolosità Geomorfologica crescente:

- **PG1** aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità geomorfologia media e bassa);
- **PG2** aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità geomorfologia elevata);
- **PG3** aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità geomorfologia molto elevata).

Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici). Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività, sono aree PG2. Le PG3 comprendono tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso.

Attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI (aggiornamento 2022) cartografia ufficiale consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell' UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto sul sito <http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map>, è stato possibile verificare le interferenze tra le opere in progetto e le perimetrazioni di piano.





Figura 4-24: Cartografia del PAI (aggiornata al 19/06/2019) con layout delle opere in progetto

Come si evince dalle immagini sopra riportate **le opere in progetto non interferiscono con aree perimetrate dal PAI né per pericolosità idraulica né per pericolosità geomorfologica.**

Considerando le opere in progetto risultano esterne agli elementi tutelati dal Piano, si ritiene che la realizzazione delle opere in progetto sono compatibili con gli indirizzi di tutela previsti dal PAI.



Figura 4-25: Carta idrogeomorfologica (fonte: ADB Puglia) dell'area di intervento

Come si evince dagli elaborati, il **cavidotto di connessione MT, lungo il suo percorso intercetta diversi reticoli idrografici individuati dalla Carta idrogeomorfologica**, si precisa che il cavidotto sarà interrato e posato prevalentemente in banchina sulla viabilità esistente.

Per quanto concerne l'analisi delle interferenze tra le opere in progetto e i reticoli idrografici presenti nell'area, è stato redatto apposito **Studio di compatibilità idrologica e idraulica** al quale si rimanda per i dettagli.

Infine si precisa che le aree interessate dall'installazione dei pannelli fotovoltaici, dell'idrogeno e dell'area sostenibilità, come si evince dal suddetto studio, saranno esterne alle aree inondabili.



4.7. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale. In accordo a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, il PRGA è in generale costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- analisi preliminare della pericolosità e del rischio alla scala del bacino o dei bacini che costituiscono il distretto;
- identificazione della pericolosità e del rischio idraulico a cui sono soggetti i bacini del distretto, con indicazione dei fenomeni che sono stati presi in considerazione, degli scenari analizzati e degli strumenti utilizzati;
- definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico nei bacini del distretto;
- definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese anche le attività da attuarsi in fase di evento.

In linea generale il PGRA non è corredato da Norme di Attuazione; infatti in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 3 lettera a) del D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, la predisposizione del PGRA deve avvenire facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente.

Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai Bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulle quale vengono individuate le azioni di Piano. L'area di intervento ricade nel territorio di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e nelle UoM "Fortore" e



UoM “Regionale Puglia e Interregionale Ofanto”. Il PGRA - I ciclo del Distretto dell’Appennino Meridionale (denominato PGRA DAM) è stato adottato con Delibera n.1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17/12/2015 ed è stato successivamente approvato con Delibera n.2 del Comitato Istituzionale Integrato del 03/03/2016.

Allo stato attuale, il PGRA risulta essere in fase di aggiornamento; infatti durante la Conferenza Istituzionale Permanente (CIP), tenutasi presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 27/12/2018, alla presenza dei Ministeri competenti e delle Regioni ricadenti nel Distretto Idrografico, sono stati esposti il “Calendario programma di lavoro - PGRA Il ciclo (2016-2021)” contenente le azioni da porre in essere nei periodi 2019/2021 e 2021/2027, e gli esiti della valutazione preliminare del rischio di alluvioni e individuazione delle zone per le quali esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni relative al PGRA Il ciclo (2016-2021), nell’ottica di raggiungere l’obiettivo della sua adozione entro il 2021.

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PGRA) rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall’analisi delle mappe di pericolosità e rischio, il Piano individua le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell’Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

Il PGRA definisce 3 livelli di pericolosità (AP, MP, BP) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1), inoltre stabilisce i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1, secondo il D.P.C.M. 29.09.98 “Atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180”:

- R4 (rischio molto elevato): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;



- R3 (rischio elevato): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

- R2 (rischio medio): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

- R1 (rischio moderato o nullo): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli. La carta del rischio è dunque redatta operando l'intersezione della pericolosità idraulica con le classi di danno, secondo la matrice di seguito riportata:

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

L'ultimo aggiornamento delle Mappe del rischio di alluvioni risale al riesame e aggiornamento ai sensi della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 49/2010 adottato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale in sede di Conferenza Istituzionale Permanente con Delibera n. 2 del 29/12/2020.

Dalla consultazione dei file .shp messi a disposizione dall'Ente all'indirizzo web <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu> è stato possibile verificare la presenza di aree a rischio alluvione nelle aree di progetto.





Figura 4-26: PRGA e opere in progetto

Dalla figura sopra riportata si evince che l'area interessata dall'impianto e dal cavidotto non intercetta zone di rischi come riportato nel PRGA

Tuttavia si precisa che le aree interessate dall'installazione dei pannelli fotovoltaici e dall'area idrogeno, come si evince dal suddetto studio, saranno esterne alle aree inondabili.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni riguarda tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio, quali la prevenzione, la protezione, la preparazione ed il recupero post-evento. Il piano rappresenta lo strumento con cui coordinare il sistema della pianificazione in capo all'Autorità di Bacino e quello della Protezione Civile, con la direzione del Dipartimento Nazionale e i livelli di governo locale, rafforzando lo scambio reciproco di informazioni ed avendo quale comune finalità la mitigazione del rischio di alluvioni.



4.8. Piano di Tutela delle Acque

L'art. 61 della Parte Terza del D. Lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il **Piano di Tutela delle Acque** è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007. Successivamente con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 la Regione Puglia ha adottato la Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

La fase di aggiornamento del Piano, partendo da studi sviluppati in ambito regionale inerenti la l'identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, ha riguardato principalmente l'analisi delle pressioni e degli impatti generati dalle attività antropiche insistenti sui corpi idrici regionali che hanno fornito il nuovo quadro conoscitivo di riferimento per il processo di riesame ed aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque regionale.

I contenuti del Piano si articolano secondo le seguenti tematiche:

- A. Acque superficiali**
- B. Acque a specifica destinazione**
- C. Acque sotterranee**
- D. Agglomerati**
- E. Riutilizzo delle acque reflue depurate**
- F. Registro delle aree protette**
- G. Programma delle misure 2016-2021**



H. Analisi economica

I. Valutazione Ambientale Strategica (Rapporto Ambientale, SNT, Valutazione di Incidenza)

NTA Norme Tecniche di Attuazione

Acque superficiali

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, approvato con D.C.R. 230/2009, individuava i "Corpi idrici significativi" quale elemento centrale della pianificazione di tutela. Rispetto a questi venivano definiti lo stato di qualità, gli obiettivi di qualità ambientale e le relative misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa.

Tuttavia, la WFD Water Framework Directive (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE) identifica il corpo idrico (waterbody), cioè l'unità minima alla quale vanno riferiti gli obiettivi di qualità, quale elemento di base della pianificazione, senza alcun specifico riferimento alla "significatività" dello stesso.

In tale contesto si inserisce quindi il D.M. 131/2008, secondo il quale il corpo idrico va individuato attraverso un procedimento complesso, nel quale coesistono:

- l'analisi delle caratteristiche fisiche, cioè di tipo idromorfologico ed idraulico (tipizzazione);
- l'analisi delle caratteristiche quali-quantitative, riferite cioè allo stato di qualità biologica e chimica oltre che alla quantità e alla natura degli impatti prodotti dalle pressioni antropiche (identificazione dei corpi idrici);
- l'analisi delle caratteristiche di scala (prima classificazione).

Gli studi condotti hanno portato all'individuazione dei seguenti corpi idrici superficiali regionali:

- ❖ 41 corpi idrici della categoria fiumi
- ❖ 6 corpi idrici della categoria laghi/invasi



- ❖ 39 corpi idrici della categoria acque marino costiere
- ❖ 12 corpi idrici della categoria acque di transizione

L'attività di caratterizzazione dei corpi idrici tipizzati è stata quindi completata associando a ciascun corpo idrico individuato una classe di rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Sulla base di quanto suddetto, la prima classificazione dei corpi idrici ha portato all'individuazione di:

- ❖ 20 corpi idrici a rischio
- ❖ 65 corpi idrici probabilmente a rischio
- ❖ 13 corpi idrici non a rischio.

Acque a specifica destinazione

Le acque a specifica destinazione sono quei corpi idrici idonei a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi. In particolare sono acque a specifica destinazione funzionale ai sensi dell'art. 79, comma I, del D.Lgs 152/06:

- ❖ le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- ❖ le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
- ❖ le acque destinate alla vita dei molluschi;
- ❖ le acque destinate alla balneazione.

Le **Acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile** sono classificate dalle Regioni nelle categorie A1, A2 e A3, secondo criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative di cui alla tabella 1/A dell'Al.2 alla parte terza del D.Lgs 152/06.



A ciascuna delle categorie di appartenenza, indicativa dello stato di qualità del corpo idrico, corrispondono determinati trattamenti delle acque di cui trattasi, che rappresentano le misure da porre in essere per mantenere o raggiungere gli obiettivi di qualità per la specifica destinazione:

- ✓ Categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione
- ✓ Categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione
- ✓ Categoria A3: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

Per tale categoria il monitoraggio prevede, oltre la determinazione dei parametri analitici riportati nella Tab.1/A dell'Allegato 2 parte III del D.Lgs.152/06, le integrazioni previste dalle tabelle 1/A e 2/B dell'Allegato 1 alla parte III dello stesso Decreto, come modificato dal DM 260/2010e il monitoraggio del fitoplancton, anche se non richiesto esplicitamente dalla norma, a causa delle potenziali fioriture di specie tossiche; la frequenza di campionamento è mensile.

L'Arpa Puglia, deputata alla verifica dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia a seguito di Accordo di Programma sottoscritto in data 15.12.2004, rinnovato in data 21.04.2008, con la Regione Puglia e il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia, ha trasmesso la campagna di monitoraggio 2008 delle acque per detta specifica destinazione.

Dall'analisi delle risultanze della campagna di monitoraggio 2008 ed in riferimento al D.lgs n. 152/06, Allegato 2 alla Parte III, sezione A, punto 1 - Calcolo delle conformità e classificazione, le acque di entrambe gli invasi sono rientrate nella categoria A2. L'invaso di Occhito, almeno per il 2008, ha presentato un'unica criticità, relativa ai superamenti della concentrazione di bario in alcuni campioni rispetto ai limiti tabellari per l'inclusione nella categoria A1. Pertanto, con Deliberazioni di Giunta Regionale n. 1284 del 21.07.2009 e n. 1656 del 15/09/2009, si è proceduto alla classificazione, ai sensi dell'art. 80 del D.Lgs. n. 152/06, delle acque dolci destinate all'uso potabile in Categoria A2.

Sulla scorta dei risultati delle attività di monitoraggio emerge che gli interventi necessari per il miglioramento delle acque destinate al consumo umano sono riconducibili ad un miglioramento della qualità degli scarichi recapitanti nei bacini sottesi dagli invasi. Avendo la Puglia già provveduto



o comunque programmato l'adeguamento degli impianti ricadenti nel territorio regionale, trattandosi di bacini interregionali, si rende necessaria una sinergia con le Regioni confinanti finalizzata alla riduzione delle pressioni gravanti sui bacini di interesse, con il coordinamento dell'Autorità di Distretto.

Per quanto riguarda le **acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci**, In attuazione di quanto previsto dal D.Lgs 152/2006, la Regione Puglia con D.G.R. 742/96 ha adempiuto alla "designazione" delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci e con D.G.R. n. 6415/97 le ha "classificate" tutte quali "ciprinicole"; la designazione fu revisionata con DGR n. 467/2010 individuando, 16 siti e 21 stazioni di campionamento.

Successivamente, la "designazione" fu sottoposta a ulteriore revisione con DGR n.2904 del 20.12.2012 e con l'eliminazione del sito "2 BA Torrente Locone" con codice stazione "VP_TL01" a causa dei prolungati periodi di secca che lo hanno reso non idoneo ad ospitare comunità ittiche.

Allo stato attuale, quindi, risultano designati n. 15 siti, le cui acque sono classificate tutte quali "ciprinicole", allocate in 20 corpi idrici superficiali (17 dei quali caratterizzati ai sensi del D.M.131/2008, con D.G.R. n.774 del 23.03.2010 e 3 non individuati dalla Regione Puglia come Corpo Idrico Superficiale, ai sensi del D.M.131/2008).

Con Deliberazione della G.R. n. 785 del 24 giugno 1999, la Regione Puglia ha prodotto la designazione delle **aree con requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura**, individuando sia le aree che necessitano di tutela e sia quelle che necessitano di azioni di miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi, indicate nelle nove cartografie allegate alla medesima deliberazione.

La classificazione delle zone acquee in aree di produzione e di stabulazione dei molluschi destinati al consumo umano è stata definita con DGR n. 786 del 24 giugno 1999. Con decorrenza 1 luglio 2014-30 giugno 2015 e così come riportato nel "Programma di Monitoraggio dei corpi idrici superficiali 2014-2015 e relative attività complementari", per tale categoria di acque a specifica destinazione è variata la numerosità dei siti da monitorare, come nel seguito riportato, che aumenta da n. 16 a n. 26, in virtù delle designazioni effettuate con le D.G.R. nn. 979/2003, 1474/2004, 193/2005, 468/2005, 335/2008,



1748/2008, 2154/2010 e 808/2014, mantenendo inalterati i parametri analitici da controllare nei campioni.

Per quanto riguarda l'individuazione delle **acque di balneazione** e dei rispettivi punti di monitoraggio, per le sei Province della Regione Puglia, sono riportate nelle tabelle allegare alle Delibere di Giunta Regionale dal n. 2465 al n. 2470 del 16 novembre 2010, rappresentate dall'intero sviluppo della fascia costiera (a meno di quelli interdetti alla balneazione) e le rive del lago di Varano. Lo stato di balneabilità delle acque costiere viene definito sulla base di una norma nazionale, il Decreto Legislativo n. 116 del 2008, reso attuativo dal Decreto Ministeriale 30/3/2010 (G. U. del 24 maggio 2010, S.O. n° 97).

Annualmente è redatto un rapporto su scala nazionale a cura del Ministero della Salute, relativo alla qualità delle acque di balneazione, compilato in base alle risultanze analitiche fatte pervenire al Ministero dai vari Dipartimenti Provinciali A.R.P.A.

Al termine di ogni stagione balneare, le singole acque di balneazione sono classificate sulla base dei risultati del monitoraggio degli ultimi quattro anni, relativi cioè alla stagione balneare in questione e alle tre stagioni balneari precedenti; ne deriva un giudizio variabile tra quattro classi e cioè "scarsa", "sufficiente", "buona" e "eccellente".

Dall'analisi dei risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato per gli anni 2011, 2012, 2013 e 2014 è emerso che per la quasi totalità dei punti monitorati si è ottenuto uno stato di qualità eccellente.

Acque sotterranee

L'elevazione del livello di conoscenza sui corpi idrici sotterranei è stata traguardata ottemperando al ventaglio normativo "Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Puglia ai sensi del D.Lgs. 3012009", prodotto dal CNR-IRSA con la collaborazione dell'Autorità di Bacino della Puglia e del Servizio Risorse Idriche della Regione Puglia, approvato con D.G.R. n.1786 del 1 ottobre 2013. L'aspetto non è formale, bensì sostanziale: nelle opportune sezioni ad orientamento tematico del PTA Puglia approvato (con D.C.R. 230/2009) era ben rappresentato il livello d'ingresso dei campi di esistenza e dei caratteri idrogeologici e idrodinamici dei corpi idrici sotterranei. Questi strati informativi idrotematici sono stati comparati con sezioni di dati quali-quantitativi sui diversi comparti fisico-



geografici degli acquiferi, differenziati per location geografica e caratterizzazione idrogeologica. Il riferimento è palese alle risultanze delle sezioni di monitoraggio quali-quantitativo pluriennale ("Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei attività complementari ed integrative della caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei", prodotto dal CNR-IRSA con la collaborazione del Servizio Risorse Idriche della Regione Puglia, nel Dicembre del 2015) e allo studio di coordinamento scientifico dell'IRSA. L'articolazione normativa ha previsto una operatività per fasi successive interconnesse, approfondendo i risvolti applicativi dettati da Piano di azione ZVN (adottato con DGR 1788 del 01/10/2013), dalle risultanze del "Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei della Puglia"(Progetto Tiziano), il "Sistema di Acquisizione Concessioni di Derivazione", Bilancio Idrico Potabile (approvato DGR 675/2012), la Banca dati tossicologica del suolo e dei prodotti derivati.

La caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia è stata attuata secondo i dettami definiti dal D.Lgs. 30/2009 (recepimento della Direttiva Comunitaria 2006/118/CE - Groundwater Daughter Directive, GDD).

In attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, il D.Lgs.30/2009 fornisce dei criteri utili alla delimitazione dei corpi idrici sotterranei a partire da unità idrogeologiche gerarchicamente più importanti e territorialmente più estese, indicando uno schema di massima che va dalla definizione dei complessi idrogeologici di appartenenza alla delimitazione dei corpi idrici sotterranei, passando per gli acquiferi che rappresentano gli elementi di riferimento già in larga parte individuati dalla Regione Puglia.

In modo equipollente, i criteri introdotti nel D.Lgs. 30/2009 per la definizione e la perimetrazione dei complessi idrogeologici sono intimamente correlati con le caratteristiche litogenetiche delle rocce e dei terreni che sono sede di circolazione idrica sotterranea.

Nello specifico, come meglio dettagliato nella relazione specialistica di Piano Allegato C - Acque sotterranee, i complessi idrogeologici pugliesi si dividono in (Allegato C3):

- Complessi idrogeologici di natura calcarea (CA)
 - CA 1 - Complesso idrogeologico del Gargano: comprendente la falda carsica del Gargano e la falda sospesa di Vico-Ischitella;



- CA 2 - Complesso idrogeologico delle Murge e del Salento: comprendente i due acquiferi delle Murge e del Salento;
- CA 3 - Complesso idrogeologico degli acquiferi Miocenici: comprendente la Falda miocenica del Salento centro-orientale e la falda miocenica del Salento centro-meridionale
- Complessi idrogeologici classificabili come detritici (DET)
 - DET 4 - Complesso idrogeologico del Tavoliere: comprendente le acque circolanti nella copertura plio-pleistocenica della piana del Tavoliere di Puglia e del margine settentrionale delle Murge;
 - DET 5 - Complesso idrogeologico dell'Arco Ionico: comprende i depositi di copertura detritica affioranti nell'area costiera a sud di Taranto e nella sequenza di depositi alluvionali e marini terrazzati dell'area compresa tra Metaponto e Taranto; DET 6 - Complesso idrogeologico della Piana di Brindisi: comprendente i depositi detritici plio-pleistocenici dell'area brindisina;
 - DET 7 - Complesso idrogeologico delle Serre Salentine: comprende le falde circolanti nei depositi calcarenitico-sabbioso pleistocenici e calcarenitici infrapleistocenici e calcarenitico-argillosi pliocenici che ricoprono localmente le unità calcaree cretache nel territorio delle serre salentine
- Complessi idrogeologici di natura alluvionale (ALL):
 - ALL 8 - Complesso idrogeologico del T. Saccione;
 - ALL 9 - Complesso idrogeologico del F. Fortore;
 - ALL 10 - Complesso idrogeologico del F. Ofanto.

ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE IDROGEOLOGICA



Il Piano di Tutela delle Acque approvato nel 2009 individuava le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI) quali aree meritevoli di tutela, perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei. Si tratta di specifiche aree caratterizzate dalla coesistenza di condizioni morfostrutturali, idrogeologiche, di vulnerabilità, di ricarica degli acquiferi.

L'analisi comparata dei caratteri del territorio e delle condizioni consentì una prima definizione di **zonizzazione territoriale, codificate A, B e C** (soprattutto per il coinvolgimento essenzialmente delle due unità idrogeologiche del Gargano e della Murgia "Alta").

La fase di aggiornamento del Piano ha consentito un'analisi volta alla possibile rivisitazione dei perimetri delle aree in questione, attraverso l'acquisizione di nuove e più aggiornate informazioni di tipo qualitativo (cloruri e nitrati) e quantitativo (piezometrie) derivanti dagli esiti del monitoraggio del Progetto Tiziano. Per ciascuna delle zone di protezione speciale idrogeologica, A, B, C e D si propongono strumenti e misure di salvaguardia:

Aree A

Nella quasi totalità delle aree tipizzate A si palesa, a conferma di quanto rinvenuto nel Piano di Tutela 2009, un bassissimo, al più scarso, grado di antropizzazione (Parco Nazionale del Gargano e Parco Nazionale dell'Alta Murgia).

Le aree A, definite su aree di prevalente ricarica, inglobano una marcata ridondanza di sistemi carsici complessi e sono aree a bilancio idrogeologico positivo.

Relativamente alle aree A distribuite in zona garganica centro-occidentale, l'analisi delle informazioni di carattere quantitativo di n.3 pozzi ubicati nell'intorno dell'area conduce a ritenere che è necessario riconfermare la perimetrazione della suddetta area, in quanto non si rileva una grande idroesigenza nell'eliminazione del vincolo. È auspicabile che i campi carsici a doline permangano preservati per la salvaguardia dell'acquifero.

Anche la zona di monte, ricadente per lo più nel comune di San Marco in Lamis, rappresenta il campo di esistenza dei campi carsici a doline. L'assenza del dato, però, porta a sottoscrivere la necessità di confermare l'area per il significato fisico di mantenere la ricarica e per lo stesso fatto che non si rendono disponibili nuovi dati da poter modificare la perimetrazione.



Con riferimento alla zona A ricadente nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia ed in particolare alla sotto area sud-est nella quale si dispone di un maggior numero di misure piezometriche, si rileva su più pozzi un trend evolutivo deciso verso l'aumento del carico, soprattutto nel periodo che va dalla seconda metà del 2009 al 2012, a conferma della presenza del campo carsico a doline come ricarica diretta.

Le perimetrazioni ZPST di tipo A nell'area sud-est dell'Alta Murgia, già nella redazione del PTA 2009, indicavano nel bilancio un'area non in stress, ma in surplus di risorsa. È conveniente preservare un carico consistente, indipendentemente tra l'altro dalle oscillazioni anomale dei cloruri che non sono giustificate con tale incremento di carico.

Con riferimento alla zona A ricadente per lo più nel comune di Castellana Grotte si apprezza un estremo disturbo del dato che non consente pertanto di derivare delle valutazioni che conducano ad una variazione della perimetrazione definita nel PTA 2009.

L'ultima area A in analisi è quella ricadente nei comuni di Ceglie Messapica, Martina Franca e Ostuni, nella fascia murgiana centro-orientale. L'analisi dei dati piezometrici e dei tenori dei cloruri misurati nelle acque mostra un comportamento positivo dell'acquifero in termini di ricarica, in relazione ad un'area evidentemente contraddistinta dalla presenza di campi carsici a doline che consentono una infiltrazione migliore che in altre aree. Esso si conferma come una falda non stressata in cui l'unica anomalia è il dato spurio e non allineato dei cloruri che non sembrerebbe confrontarsi con il resto delle valutazioni. Ciò, pertanto, induce alla conservazione di tale zona ZPST come una zona di riserva, in cui si auspica che non avvengano nuove configurazioni del territorio in quanto la presente configurazione litologica e geostrutturale in affioramento consente all'acquifero di rimanere in salute.

Aree B

Altri settori, pertinenti comparti fisico-geografici ben definiti tipizzati come "aree B" ed individuati nel PTA 2009, presentano condizioni di bilancio perlopiù positive.

In particolare sono denominate con B1 le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari e con B2 l'area individuata geograficamente appena a nord dell'abitato di Maglie.



In relazione alle aree B1 a sud e SSE dell'abitato di Bari, quella con il centroide sull'abitato di Cassano delle Murge, si configura come un'area industriale, pertanto è atteso un peggioramento dello stato quali-quantitativo delle acque di falda, compatibile con la situazione ivi presente. L'area ha significato di essere mantenuta perché già sede di una pressione antropica non trascurabile che sta rischiando di alterare lo stato quali-quantitativo delle acque di falda.

Considerando l'area a sud-est ricadente nei comuni di Sammichele, Putignano, Gioia del Colle e Noci, i dati di monitoraggio relativi ad un pozzo interno alla zona di interesse palesano un innalzamento dei nitrati, a fronte di un aumento del carico piezometrico di circa 20 m in conformità con le altre analisi. In tale seconda fase di valutazione si sono considerate le aree B in cui la vincolistica posta è equipollente, inoltre è stato denotato un innalzamento netto dei valori dei nitrati sui punti analizzati che, sebbene non rappresentativi di un campo di esistenza vasto dell'acquifero, evidenziano uno stato di criticità. Le analisi dei dati disponibili conducono, infine, a conservare la tutela della zona B2 individuata geograficamente appena a nord dell'abitato di Maglie.

Aree C

Nel PTA 2009 sono state individuate e delimitate altre 5 aree meritevoli di particolari attenzioni e misure di salvaguardia. Si tratta di due aree localizzate a SSW di Corato-Ruvo ed a NNW dell'abitato di Botrugno; altre tre aree ricadenti a SE di Galatone, intorno a Parabita e nella Foresta Umbra.

Le prime due sono state individuate quali aree del territorio in cui si localizzano acquiferi definibili "strategici", racchiudendo risorse da riservare all'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

Prendendo preliminarmente in esame l'area ubicata nel Salento, il dato di qualità si può ritenere confermato, con valori dei nitrati pressoché inferiori ai 50 mg/l e salinità decrescente. Dall'analisi di un pozzo appena fuori dall'area in esame si può notare un forte depauperamento. A differenza degli altri casi esaminati in cui dopo un innalzamento del carico idraulico, esso permaneva costante, in questo caso si evidenzia una reinversione dello stesso.

Non vi sono elementi con netta, spiccata vergenza verso un significato fisico che induca ad un cambiamento dell'area contenuta tra comparti fisico-geografici e idrogeologici all'intorno con carico



idraulico positivo. Si ritiene necessario propendere verso la soluzione di mantenimento della perimetrazione, sia in relazione ad un acquifero dotato di poco carico, sia in virtù del fatto che i dati a disposizione risultino non allineati e contrastanti.

Con riferimento all'area a SSW di Corato-Ruvo, l'acquifero interessato presenta una idrodinamica in condizioni artesiane di grande pregio, perché protetto in un'area a mediocre vulnerabilità dai livelli cripto-cristallini che proteggono dall'eventuale contaminazione da infiltrazione verso il basso. Le analisi condotte su un pozzo, perlopiù centrato nell'area in esame, forniscono valori dei nitrati minori di 30 mg/l, la salinità ha andamento regolare che si attesta intorno a valori di 500 mg/l. Dall'andamento piezometrico si rileva un incremento del carico idraulico di circa 10 m, grazie ad una ricarica a monte dell'area considerata, sebbene mostri un andamento di riporto verso l'annata del 2011, attribuibile evidentemente al normale deflusso. Si tratta di un'area con scarsissima pressione antropica. L'acquifero è lasciato a disposizione come acquifero di riserva regolatrice importante. Si ritiene, pertanto, necessario riconfermare la perimetrazione della suddetta area.

Sempre nel Salento, si è propeo per la individuazione di aree in corrispondenza di bacini di ricarica di campi pozzi del comparto idropotabile, in considerazione del già riscontrato depauperamento quali-quantitativo della risorsa. L'area nel Gargano ha finalità meramente di preservazione della "potenziale" risorsa, peraltro in area Parco del Gargano (zona Foresta Umbra) che ne consente il mantenimento dello scarso livello di antropizzazione. L'acquifero è poco conosciuto, ma senz'altro meritevole di salvaguardia per le condizioni favorevoli delle aree di ricarica e, per il suo basso grado di sovra sfruttamento, potrebbe rappresentare una risorsa strategica.

Partendo dalla zona coincidente con la foresta umbra, si individuano valori dei nitrati che si attestano sotto i 20 mg/l e andamento decrescente della salinità, a conferma della scarsa antropizzazione del territorio. L'analisi delle piezometrie consente di rilevare un sovrizzo del carico di circa 1-2 m nel 2009, con una tendenza all'inversione verso gli ultimi anni del periodo di osservazione.

Si ritiene necessario preservare il vincolo, trattandosi non solo di una riserva strategica con bassa pressione antropica, bassa salinità e trend positivo, ma anche di un'area di pregio sotto il punto di vista paesaggistico ed ambientale.



Relativamente alle ultime due aree nella porzione sud-occidentale del Salento, significative sono le valutazioni su alcuni pozzi ubicati all'interno dell'area in esame, dotati di una continuità di misure. La risposta è soddisfacente in termini qualitativi, per cui si evidenzia l'intorno delle aree come un'area di pregio sotto il punto di vista della riserva regolatrice. La definizione di tali ZPST ha tenuto in conto di una serie di livelli informativi geotematici. I risultati ottenuti porterebbero ad una tendenza alla rimozione dell'allerta, ma il numero di anni e la esiguità della potenza dell'acquifero disponibile in termini di risorsa disponibile, come se fosse un "safeyeld", cioè una ricarica che viene utilizzata tenendo conto degli emungimenti all'intorno, porta a concludere che l'equilibrio è delicatissimo. La misura applicata si è rivelata efficace e tale da conservare lo stato di qualità di un acquifero importante e delicato nella sua circuitazione.

Agglomerati

Per l'aggiornamento degli agglomerati, si è proceduto ad uno studio finalizzato alla ripermimetrazione degli agglomerati urbani ed alla stima dei relativi carichi potenziali generati da sottoporre a depurazione. Tali attività sono state condotte attraverso fasi successive, sintetizzate come segue:

- recepimento delle variazioni perimetrali definite nelle delibere regionali già adottate;
- valutazione delle proposte di modifica già presentate;
- aggiornamento della perimetrazione degli agglomerati;
- stima dei carichi.

Riuso

In Puglia, il primo riuso da considerare è quello in agricoltura con lo scopo di dare sollievo ad un settore che soffre di una atavica indisponibilità idrica e che fa ampiamente ricorso a risorse, quali quelle sotterranee, già in situazione di degrado quali quelle del litorale Barese e del Salento.

L'implementazione del riutilizzo di acque reflue richiede di definire criteri di qualità che consentano di ottemperare a due requisiti fondamentali:



- rendere l'acqua adatta allo specifico riutilizzo;
- tutelare in ogni caso sia la popolazione ed i lavoratori dai rischi igienico/sanitari, diretti o indiretti, connessi al riutilizzo, sia, più in generale, l'ambiente da rischi di contaminazione.

Schematizzando, i principali benefici del riuso possono essere così elencati:

- minore prelievo di risorse naturali oppure possibilità di fornire acqua a nuovi utenti, senza ulteriore aggravio sulle risorse già sfruttate;
- riduzione dello scarico di acque reflue nei corpi idrici ricettori che generalmente ha delle ricadute positive sulla qualità del corpo ricettore e sulla sua capacità idraulica, ma potrebbe avere un effetto dannoso: si pensi alla necessità di garantire il deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua per salvaguardare gli ecosistemi fluviali; sarebbe, anzi, pensabile poter impiegare i reflui, opportunamente trattati, proprio a tale scopo;
- costanza ed affidabilità della risorsa, dato che le acque reflue vengono prodotte sempre;
- per il riutilizzo in agricoltura, maggiore apporto di azoto e fosforo rispetto a fonti convenzionali di approvvigionamento, con conseguente riduzione dei fabbisogni di concimazione e, ovviamente, minor apporto di tali sostanze nell'ambiente idrico.

Gli aspetti problematici legati al riutilizzo e che in aggiunta a quello del costo possono scoraggiare questa eventualità sono principalmente:

- la necessità di fornire una risorsa che abbia caratteristiche qualitative omogenee e costanti nel tempo, necessità più o meno importante a seconda del tipo di riutilizzo;
- la scarsa propensione verso l'impiego di reflui depurati da parte dei potenziali utilizzatori.

I campi di attività per i quali è possibile attivare il riuso sono molteplici, anche se ciascuno con proprie peculiarità e livelli di convenienza:

- Industriale: per servizi generali (essenzialmente circuiti di raffreddamento e caldaie) e reimpieghi specifici in diversi cicli tecnologici (tessile, conciario, cartiere, acciaierie.).



- Riuso in agricoltura: l'irrigazione con acque reflue può consentire un aumento della superficie agricola irrigua o un incremento della dotazione idrica di terreni insufficientemente irrigati a causa della carenza di risorse idriche convenzionali. Tra gli elementi propri degli effluenti, la sostanza organica rappresenta il costituente caratteristico del refluo che, apportata in grandi quantità, svolge un'azione fertilizzante nel terreno con conseguente incremento della resa agricola.
- Ricarica della falda: la ricarica della falda è ottenibile per iniezione diretta o mediante infiltrazione su terreno permeabile.
- Uso civile non potabile: irrigazione di parchi, aree verdi, campi di golf; acquacoltura; uso domestico in servizi igienici; usi commerciali ed usi ornamentali.
- Uso potabile: si distingue un riutilizzo "diretto", che prevede un'immissione diretta del refluo trattato nel sistema di distribuzione idrica, ed un riutilizzo "indiretto", che prevede lo stoccaggio intermedio del refluo in un bacino artificiale o naturale prima della distribuzione in rete.
- Lo stoccaggio dei reflui: dal punto di vista strettamente microbiologico, il sistema di stoccaggio dei reflui risulta essere certamente idoneo per il riuso irriguo degli stessi; la sua applicazione su larga scala, però, vale a dire l'accumulo di grossi volumi, pone notevoli perplessità circa le condizioni ambientali all'intorno del sistema. La tecnica proposta non si può considerare in linea con la legislazione attuale, che tende a salvaguardare in maniera prioritaria e con margini elevati gli aspetti igienico-sanitari, a meno di operare in aree isolate.
- Lotta attiva agli incendi boschivi: Vi sono altri impieghi dell'acqua proveniente da processi di depurazione e possono riguardare la possibilità di riuso delle acque reflue depurate come acqua antincendio. Tale impiego, tuttavia, risulta di scarsa convenienza economica e di difficile gestione igienica: le acque, infatti, dovrebbero essere stoccate pronte all'uso. Una volta accumulata la risorsa, in mancanza di utilizzazione, non se ne potrà accumulare altra; l'acqua accumulata, permanendo per lungo tempo all'interno dei serbatoi, potrebbe causare un suo decadimento qualitativo. Tale tipologia di riuso, quindi, non può essere



prevista se non congiuntamente ad altre utilizzazioni creando delle riserve idriche non di tipo statico, ma con continuo ricambio.

REGISTRO DELLE AREE PROTETTE

L'Allegato F al Piano di Tutela costituisce il Registro aggiornato di tutte le aree alle quali è stata attribuita una particolare protezione, in funzione di una specifica norma comunitaria, allo scopo di proteggere i corpi idrici superficiali e sotterranei in esse contenuti o di conservare gli habitat e le specie presenti, che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico.

In base a quanto riportato all'art.6 e all'allegato 4 della Direttiva 2000/60/CE, agli Stati membri è richiesta l'istituzione del suddetto Registro delle Aree protette e, per ciascuna area protetta individuata, il raggiungimento degli specifici obiettivi di qualità previsti dalla normativa comunitaria.

Le tipologie di Aree protette da inserire nel registro, ai sensi della direttiva comunitaria, ripresi dal D. lgs. 152/2006, includono:

- Aree designate per l'estrazione di acqua destinata al consumo umano (ai sensi della
- Direttiva 98/83/CE, recepita con D. Lgs 31/2001 e dell'art. 7 della Direttiva 2000/60/CE, recepita con l'art.94 del D. lgs.152/2006);
- Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico (Acque idonee alla vita dei pesci e acque idonee alla vita dei molluschi);
- Corpi idrici destinati agli usi ricreativi, inclusi quelli destinati alla balneazione (ai sensi della Direttiva 2006/7/CE, recepita dal D. lgs. 116/2008);
- Aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE;
- Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque, compresi i siti della rete Natura 2000, istituiti a norma della



direttiva 79/409/CEE e 92/43/CEE (recepite, rispettivamente, con la legge dell'11 febbraio 1992, n. 157 e con D.P.R. dell'8 settembre 1997, n. 357 come modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120.

Per definire adeguati obiettivi ambientali e programmi di misure per la protezione delle acque superficiali e sotterranee contenute in tali aree e per la conservazione degli habitat e delle specie che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico, il percorso tecnico-operativo delineato per la redazione del Registro ha previsto per ciascuna tipologia di aree protette:

1. la localizzazione (inclusa la cartografia) di ciascuna area;
2. la definizione degli obiettivi per tipologia di area;
3. le misure di tutela previste.

PROGRAMMA DELLE MISURE 2016-2021

Nell'**Allegato G - Programma delle misure 2016-2021**, è riportato il quadro evolutivo completo del programma delle misure del PTA. La definizione dello stesso, revisione ed aggiornamento di quello 2009-2015, è avvenuta sulla base:

- dell'aggiornamento del quadro delle pressioni significative;
- delle criticità riscontrate nel corso dell'aggiornamento del Piano legate alla carenza di informazioni dettagliate nonché all'assenza di banche dati aggiornate e organizzate;
- dell'analisi dei parametri di campionamento rilevati nel corso dei monitoraggi condotti per i corpi idrici superficiali e sotterranei che risultano insufficienti per il completamento di una serie di valutazioni legate all'aggiornamento del Piano;
- dell'analisi del grado di attuazione e di efficacia del programma delle misure 2009-2015, valutato mediante l'individuazione di opportuni indicatori.



NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PIANO

Il Piano di Tutela delle Acque (Piano o PTA) ha la finalità di tutelare le acque superficiali e sotterranee della Regione Puglia che costituiscono una risorsa da salvaguardare ed utilizzare secondo criteri di solidarietà. Qualsiasi uso delle acque deve essere effettuato salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale. Gli usi delle acque devono essere indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici.

Il primo aggiornamento del Piano di Tutela e tutti i successivi aggiornamenti includono, ai sensi dell'All.4, Parte B punto b) del D. Lgs.152/2006:

- a) la sintesi di eventuali modifiche o aggiornamenti della precedente versione del Piano di Tutela delle Acque, incluso una sintesi delle revisioni da effettuare;
- b) la valutazione dei progressi effettuati verso il raggiungimento degli obiettivi ambientali, con la rappresentazione cartografica dei risultati del monitoraggio nonché la motivazione per il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali;
- c) la sintesi e illustrazione delle misure previste nella precedente versione del Piano non realizzate;
- d) la sintesi di eventuali misure supplementari adottate successivamente alla data di pubblicazione della precedente versione del Piano.

Per il raggiungimento delle finalità del Piano le misure sono distinte in:

- a) misure di carattere generale, definite ai Titoli IV e V;
- b) specifiche misure, definite al Titolo VI.

Le misure per il raggiungimento delle finalità del Piano si rapportano alle classificazioni dei corpi idrici e alle designazioni delle aree sottoposte a specifica tutela, nonché all'analisi dell'impatto esercitato dalla attività antropica sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei.



Le misure definiscono il quadro delle azioni, degli interventi, delle regole e dei comportamenti finalizzati alla tutela delle risorse idriche, sulla base dell'interazione tra aspetti specifici della gestione delle acque con altri e diversi aspetti delle politiche territoriali e dell'integrazione tra misure per la tutela qualitativa e misure per la tutela quantitativa sia delle acque superficiali sia delle acque sotterranee.

Verifica di conformità alle NTA del PTA

Acque superficiali e sotterranee (Allegati A1 e C4)



ID	Codice	Nome Corpo Idrico
F01	ITF-I012-16SS3T	Bradano conf. asta principale
F02	ITF-I012-16SS4T	Bradano_asta principale
F03	ITF-I01216IN7T	Bradano_reg.
F04	ITF-R16-14417EF7T	C.Reale
F05	ITF-R16-08417IN7T.4	Candelaro conf. Celone - foce
F06	ITF-R16-08417IN7T.3	Candelaro conf. Salsola conf. Celone_17
F07	ITF-R16-08417IN7T.2	Candelaro conf. Triolo conf. Salsola_17
F08	ITF-R16-08417IN7T.1	Candelaro sorg-conf. Triolo_17
F09	ITF-R16-08412IN7F	Candelaro_12
F10	ITF-R16-08416IN7F	Candelaro_16
F11	ITF-R16-08417IN7T.6	Candelaro-Canale della Contessa
F12	ITF-R16-08618IN7F	Carapelle_18
F13	ITF-R16-08616IN7T.1	Carapelle_18_Carapellotto
F14	ITF-R16-08516IN7T.1	Cervaro_16_1
F15	ITF-R16-08516IN7T.2	Cervaro_16_2
F16	ITF-R16-08518IN7F	Cervaro_18
F17	ITF-R16-08516IN7T.3	Cervaro_foce
F18	ITF-R16-08616IN7T.2	conf. Carapellotto - foce Carapelle
F19	ITF-I020-R16-08816IN7T.2	conf. Locone - conf. Foce ofanto
F20	ITF-R16-15017EF7T	F. Grande
F21	ITF-R16-084-0116EF7F	Fiume Celone_16
F22	ITF-R16-084-0116EF7T	Fiume Celone_18
F23	ITF-R16-084-17IN7T.5	Foce Candelaro
F24	ITF-R16-08616IN7T.3	Foce Carapelle
F25	ITF-I020-R16-08816IN7T.3	Foce Ofanto
F26	ITF-I022-12SS3T.2	Foce Saccione
F27	ITF-I015-12SS3T	Fortore_12_1
F28	ITF-I015-12SS4T	Fortore_12_2
F29	ITF-R16-19716EF7T	Galasso
F30	ITF-R16-19616EF7T	Lato
F31	ITF-R16-19516EF7T	Lenne
F32	ITF-I020-R16-08816IN7T.1	Ofanto - conf. Locone
F33	ITF-I020-R16-088-18IN7F	Ofanto_18
F34	ITF-I022-12SS3T.1	Saccione_12
F35	ITF-R16-084-0216IN7T.3	Salsola conf. Candelaro
F36	ITF-R16-084-0216IN7T.1	Salsola ramo nord
F37	ITF-R16-084-0216IN7T.2	Salsola ramo sud
F38	ITF-R16-19317SR6T	Tara
F39	ITF-R16-18217EF7T	Torrente Asso
F40	ITF-I020-R16-088-0116IN7T	Torrente Locone
F41	ITF-R16-084-0316IN7T	Torrente Triolo



Legenda

Corpi Idrici Superficiali - Laghi/Invasi

Invasi fortemente modificati

ID, Codice, Nome Corpo Idrico

- I01, ITI-I012-R16-03ME-2, Serra del Corvo (Basentello)
- I02, ITI-I015-R16-01ME-4, Occhito (Fortore)
- I03, ITI-I020-R16-01ME-4, Marana Capacciotti
- I04, ITI-I020-R16-02ME-4, Locone (Monte Melillo)
- I05, ITI-R16-084-01ME-2, Torre Bianca/Capaccio (Celone)
- I06, ITI-R16-148-01ME-1, Cillarese

Corpi Idrici Superficiali - Corsi d'acqua

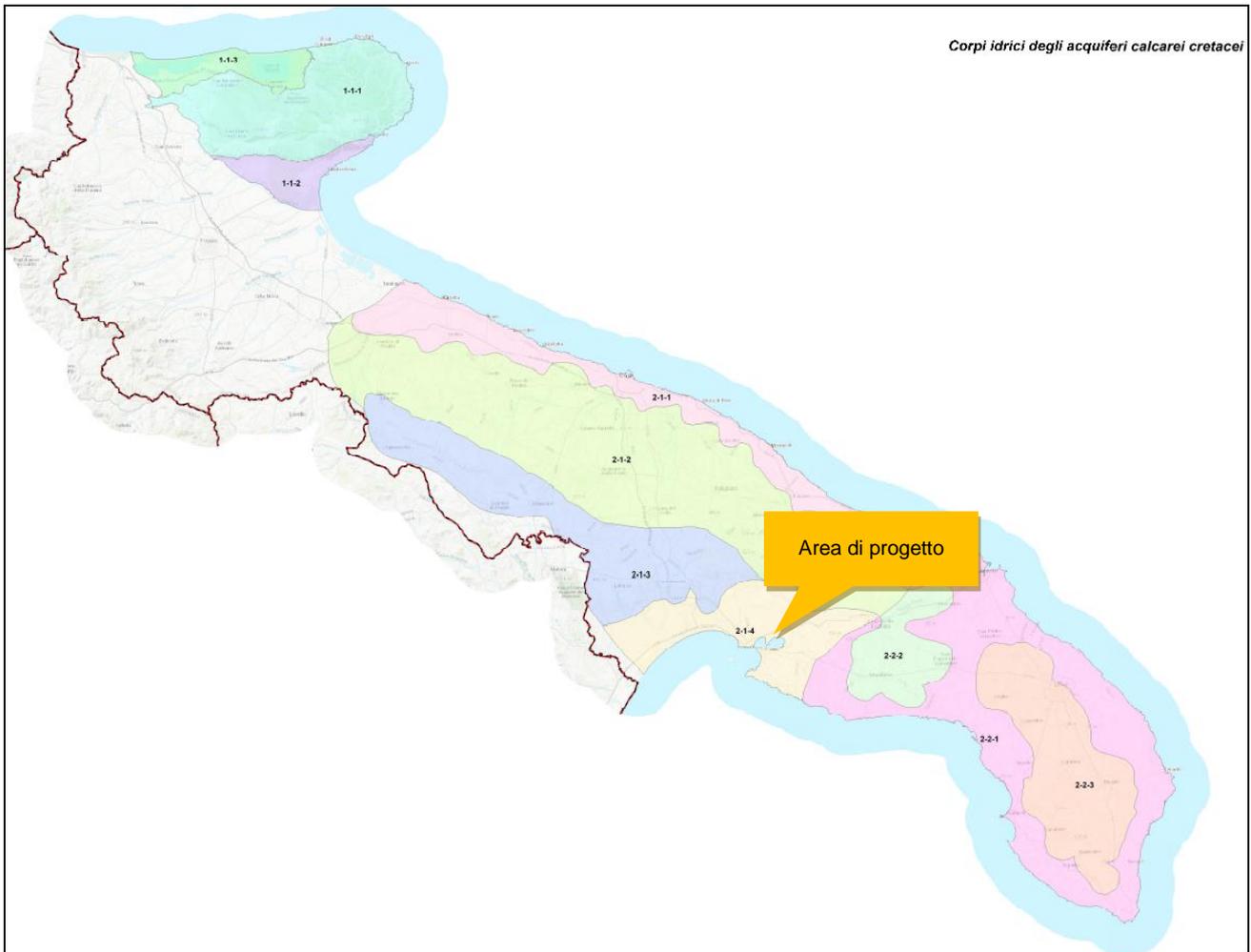
- Corsi d'acqua artificiali
- Corsi d'acqua fortemente modificati

Corpi Idrici Superficiali - Acque di transizione

ID, Codice, Nome Corpo Idrico

- T01, ITR10-004AT00_1, Laguna di Lesina-da sponda occidentale a località La Punta
- T02, ITR16-007AT08_2, Laguna di Lesina-da La Punta a Fiume Lauro/Foce Schiapparo
- T03, ITR16-014AT08_3, Laguna di Lesina-da Fiume Lauro/Foce Schiapparo a sponda orientale
- T04, ITR16-018A108_4, Lago di Varano
- T05, ITR16-087AT10_1, Vasche Evaporanti (Lago Salpi)
- T06, ITR16-143AT02_1, Torre Guaceto
- T07, ITR16-151AT05_1, Punta della Contessa
- T08, ITR16-162AT02_2, Cesine
- T09, ITR16-183AT04_1, Baia di Porto Cesareo
- T10, ITR16-185AT03_1, Alimini Grande
- T11, ITR16-191AT09_1, Mar Piccolo - Primo Seno
- T12, ITR16-191AT09_2, Mar Piccolo - Secondo Seno

Figura 4-27: Stralcio Allegato A1 del PTA- Corpi idrici superficiali



Consulenza: **Atech srl**

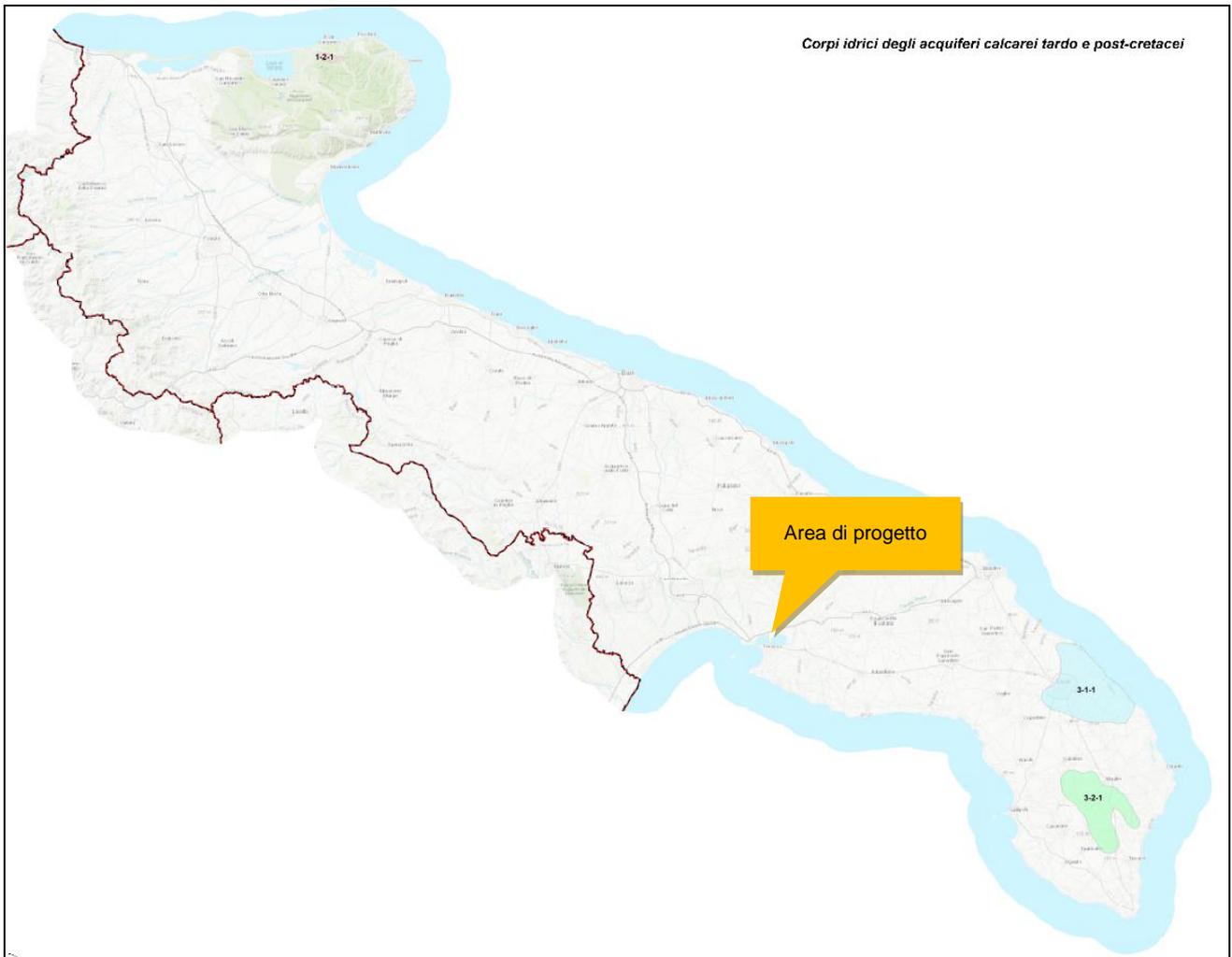
Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Corpi idrici degli acquiferi calcarei cretacei

	1-1-1 / IT16AGAR-CO	GARGANO CENTRO-ORIENTALE
	1-1-2 / IT16AGAR-ME	GARGANO MERIDIONALE
	1-1-3 / IT16AGAR-SE	GARGANO SETTENTRIONALE
	2-1-1 / IT16AMUG-CO	MURGIA COSTIERA
	2-1-2 / IT16AMUG-AL	ALTA MURGIA
	2-1-3 / IT16AMUG-BRA	MURGIA BRADANICA
	2-1-4 / IT16AMUG-TA	MURGIA TARANTINA
	2-2-1 / IT16SALEN-COS	SALENTO COSTIERO
	2-2-2 / IT16SALEN-CS	SALENTO CENTRO-SETTENTRIONALE
	2-2-3 / IT16SALEN-CM	SALENTO CENTRO-MERIDIONALE



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 102 di 360

Consulenza: **Atech srl**

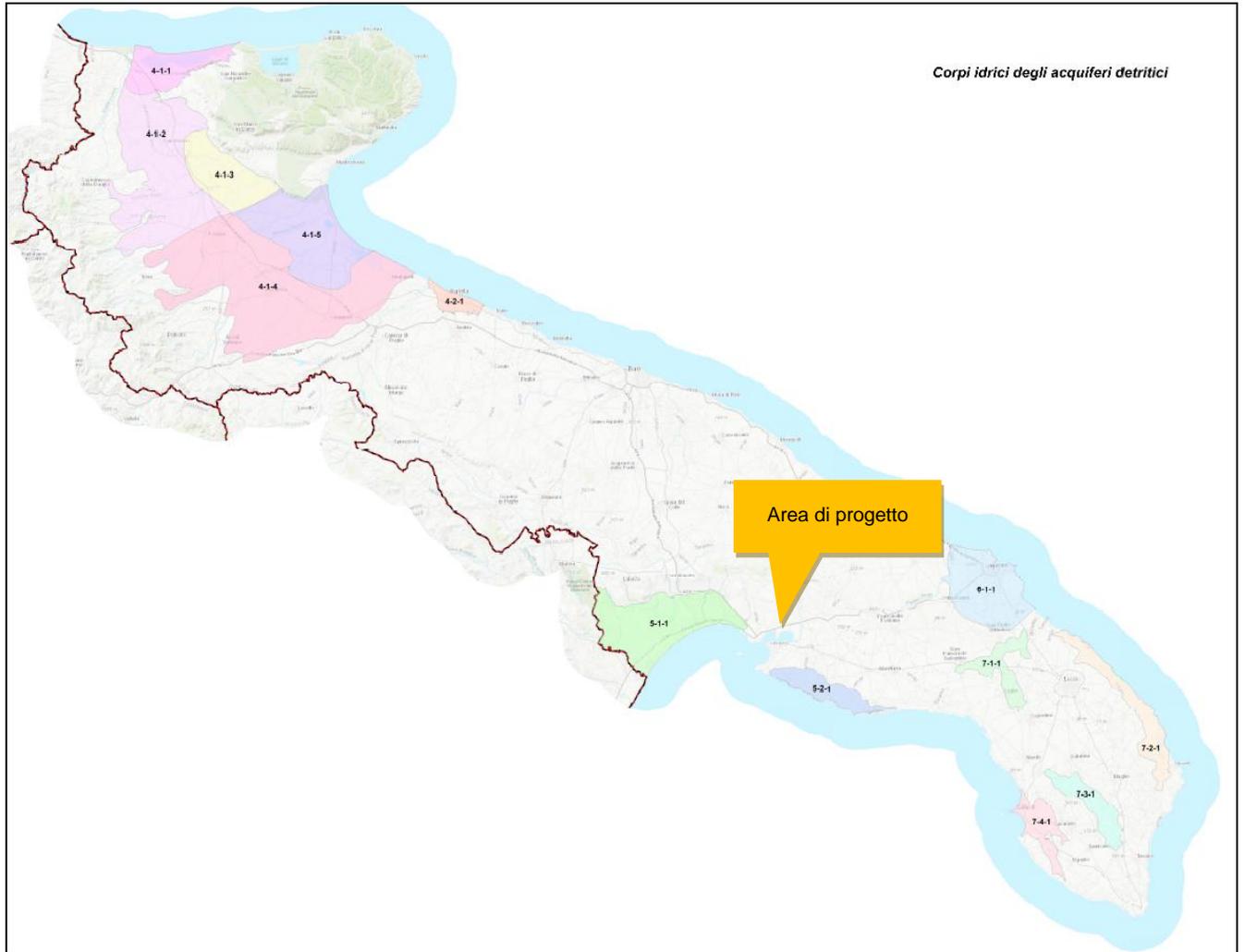
Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

Corpi idrici degli acquiferi calcarei tardo e post-cretacei

-  1-2-1 / IT16AVIC-ISCH **FALDA SOSPESA DI VICO-ISCHITELLA**
-  3-2-1 / IT16BSAL-MIOCM **SALENTO MIOCENICO CENTRO-MERIDIONALE**
-  3-1-1 / IT16BSAL-MIOCO **SALENTO MIOCENICO CENTRO-ORIENTALE**



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 103 di 360

Consulenza: **Atech srl**

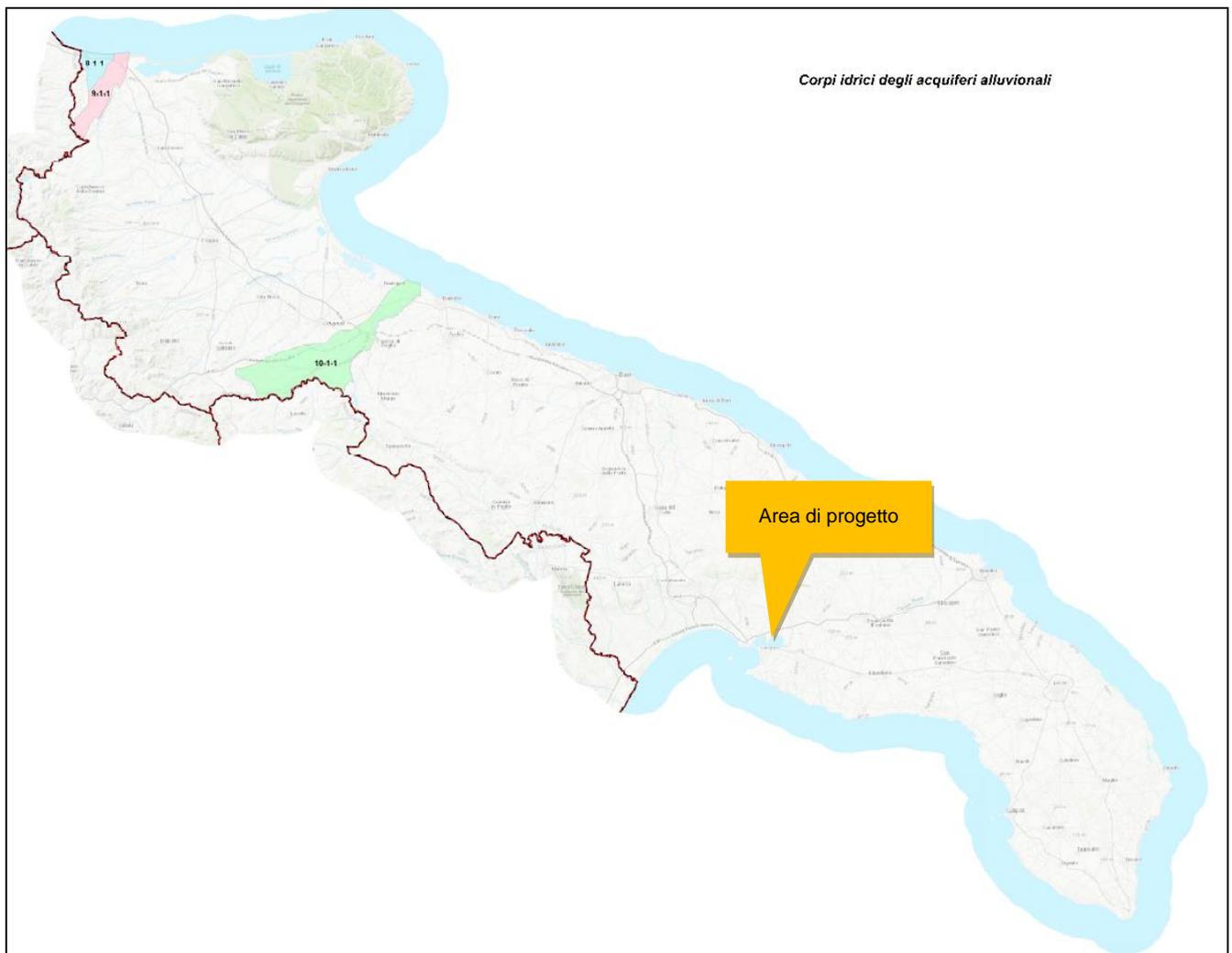
Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Corpi idrici degli acquiferi detritici

-  4-1-1 / IT16CRI-LE RIVE DEL LAGO DI LESINA
-  4-1-2 / IT16CTAV-NW TAVOLIERE NORD OCCIDENTALE
-  4-1-3 / IT16CTAV-NE TAVOLIERE NORD ORIENTALE
-  4-1-4 / IT16CTAV-CM TAVOLIERE CENTRO MERIDIONALE
-  4-1-5 / IT16CTAV-SE TAVOLIERE SUD ORIENTALE
-  4-2-1 / IT16CBAR BARLETTA
-  5-1-1 / IT16CARC-W ARCO JONICO TARANTINO OCCIDENTALE
-  5-2-1 / IT16CARC-E ARCO JONICO TARANTINO ORIENTALE
-  6-1-1 / IT16CBRI PIANA BRINDISINA
-  7-1-1 / IT16CLEC-N SALENTO LECCESE SETTENTRIONALE
-  7-2-1 / IT16CLEC-CA SALENTO LECCESE COSTIERO ADRIATICO
-  7-3-1 / IT16CLEC-CS SALENTO LECCESE CENTRALE
-  7-4-1 / IT16CLEC-SW SALENTO LECCESE SUD-OCCIDENTALE



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 104 di 360

Corpi idrici degli acquiferi alluvionali

-  8-1-1 / IT16DPSACCN **TORRENTE SACCIONE**
-  9-1-1 / IT16DP-FOR **FIUME FORTORE**
-  10-1-1 / IT16DPOFA **FIUME OFANTO**

Figura 4-28: Stralcio Allegato C4 del PTA- Corpi idrici sotterranei

Acque a specifica destinazione funzionale



Figura 4-29: Stralcio Allegato B1 del PTA- Acque a specifica destinazione e monitoraggio



Per quanto riguarda la compatibilità delle opere in progetto con gli obiettivi di tutela del Piano si evidenzia che:

- ✓ le attività previste comportano il riordino degli impianti di mitilicoltura già presenti nel I Seno del Mar Piccolo. Le strutture FV galleggianti verranno utilizzate come sostegno degli impianti di allevamento dei militi;
- ✓ Le piattaforme flottanti non andranno ad impattare negativamente con la flora e la fauna poiché i pannelli non sono a diretto contatto con il livello medio mare. Sono minimi i fenomeni di ombreggiamento e di eutrofizzazione

Alla luce delle considerazioni sopra esposte è possibile asserire che **l'intervento proposto è del tutto compatibile con gli obiettivi di tutela del vigente Piano di Tutela delle Acque.**

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ZVN



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.

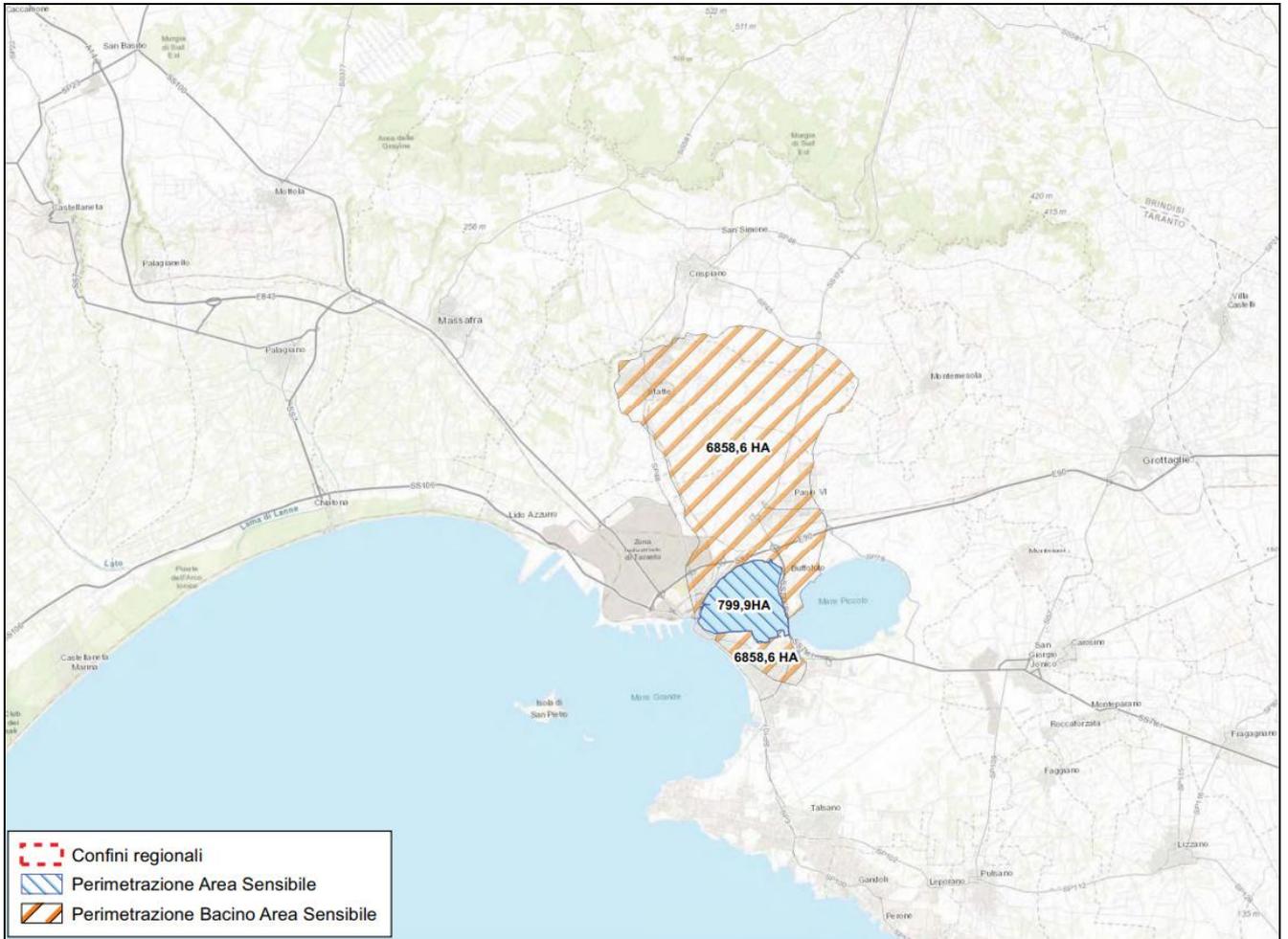
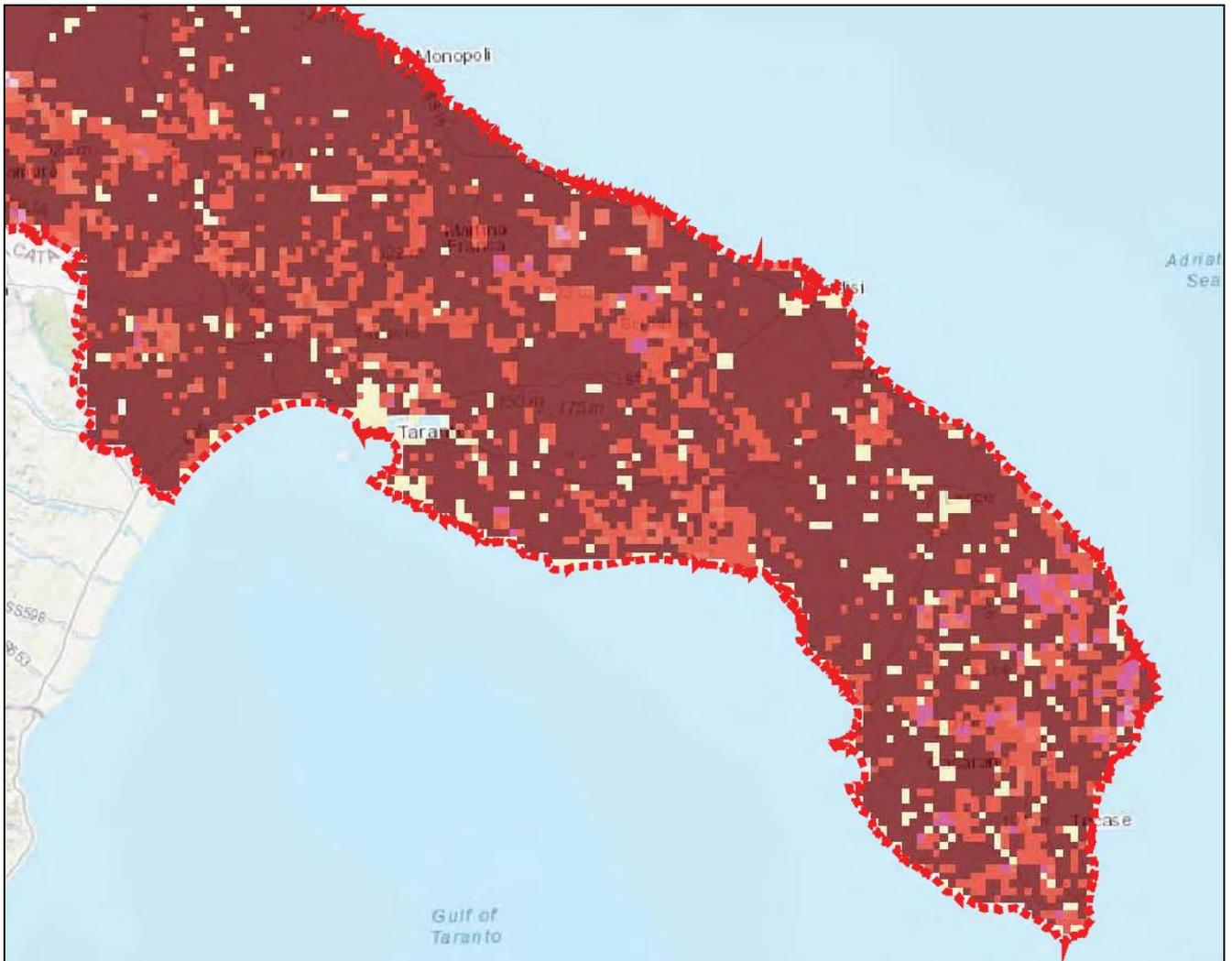


Figura 4-30: Stralcio Allegato F01 del PTA- Aree sensibili



**Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari ZVF e Zone vulnerabili alla desertificazione ZVD
(Allegato F1)**



ESAI (Environmentally Sensitive Area Index)

- N - NON SOGGETTA (<1.17)
- P - POTENZIALE (1.17-1.22)
- F1 - FRAGILE (1.23-1.26)
- F2 - FRAGILE (1.27-1.32)
- F3 - FRAGILE (1.33-1.37)
- C1 - CRITICA (1.38-1.41)
- C2 - CRITICA (1.42-1.53)
- C3 - CRITICA (>1.53)



Figura 4-31: Stralcio Allegato F01 del PTA- ZVD

Are di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (buffer 10 m zona di tutela assoluta, buffer 200m zona di rispetto) e Zone di protezione Speciale Idrogeologica ZPSI (A, B, C) (Allegato C7)

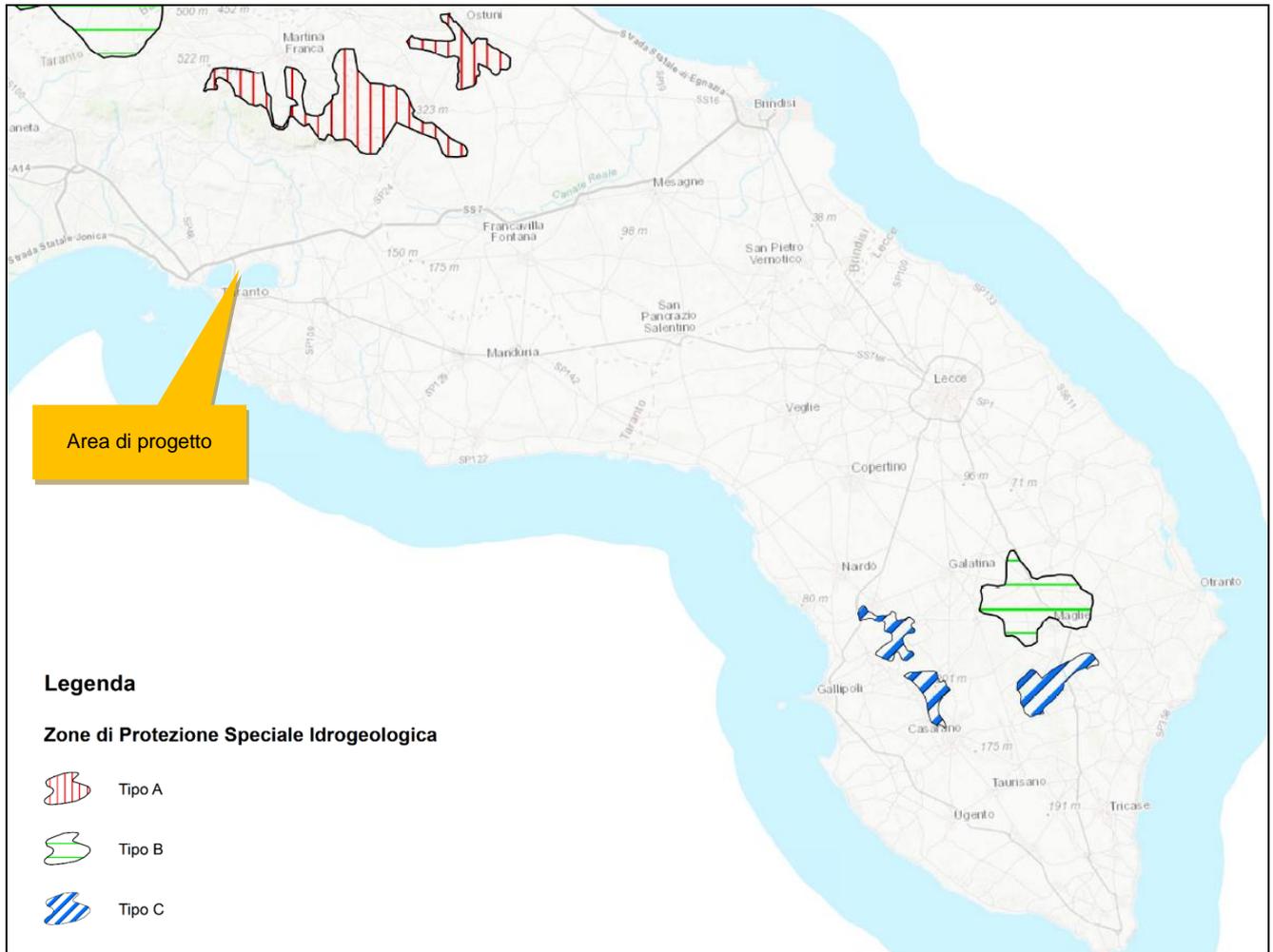


Figura 4-32: Stralcio Allegato C7 del PTA- ZPSI



Aree interessate da contaminazione salina, aree di tutela quali-quantitativa e aree di tutela quantitativa e Aree per approvvigionamento idrico di emergenza (buffer 500m dal Canale principale dell'Acquedotto Pugliese)

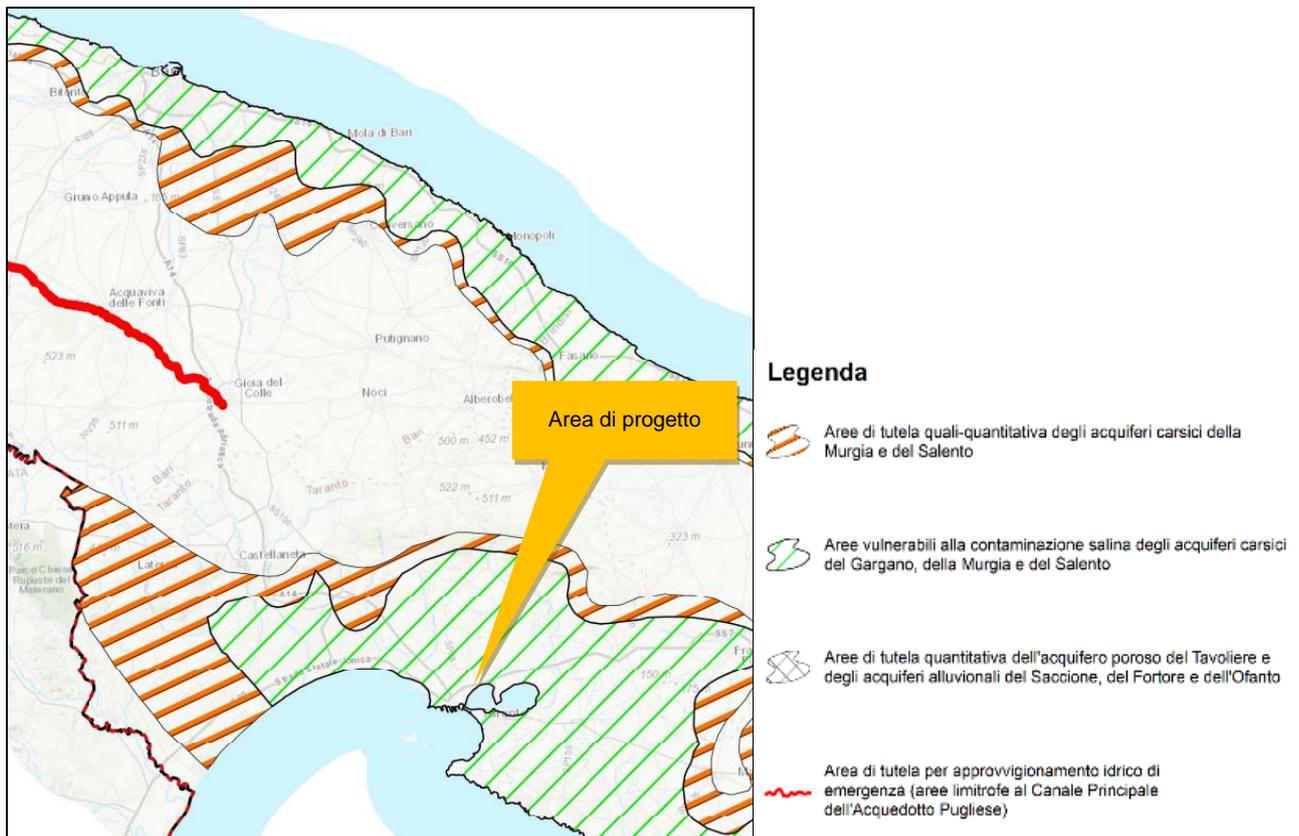


Figura 4-33: Stralcio Allegato C6 del PTA- Aree interessate da contaminazione salina, aree di tutela quali-quantitativa e aree di tutela quantitativa e Aree per approvvigionamento idrico di emergenza

Registro Aree Protette

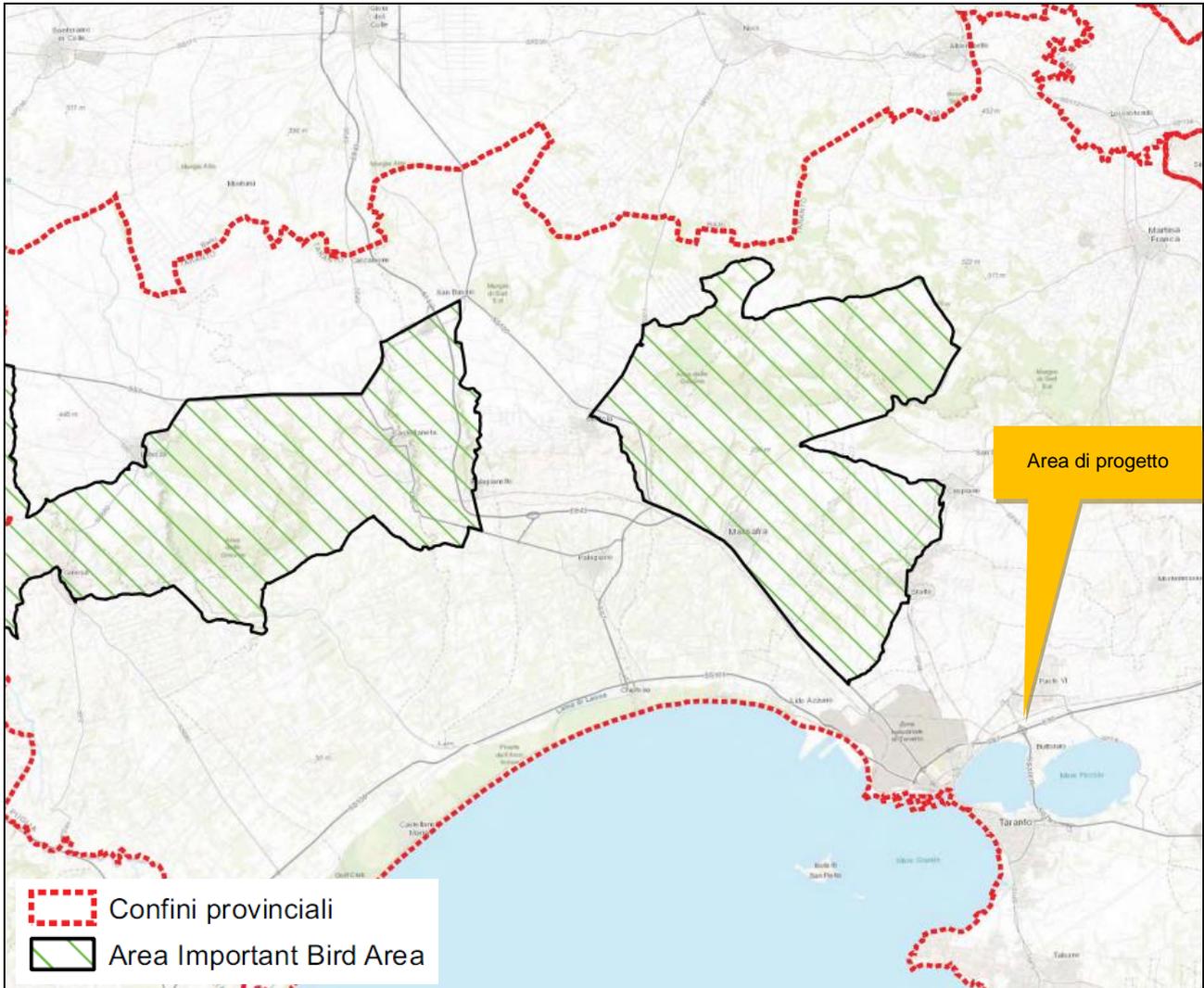


Figura 4-34: Stralcio Allegato F del PTA- Aree IBA

Dalla sovrapposizione della vincolistica di Piano e il layout delle opere di progetto riportato nell'immagine seguente, si evince che le opere in progetto ricadono in **Aree vulnerabili alla contaminazione salina degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento**, mentre le opere di connessione ricadono in **Aree di tutela quali-quantitativa**.



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.

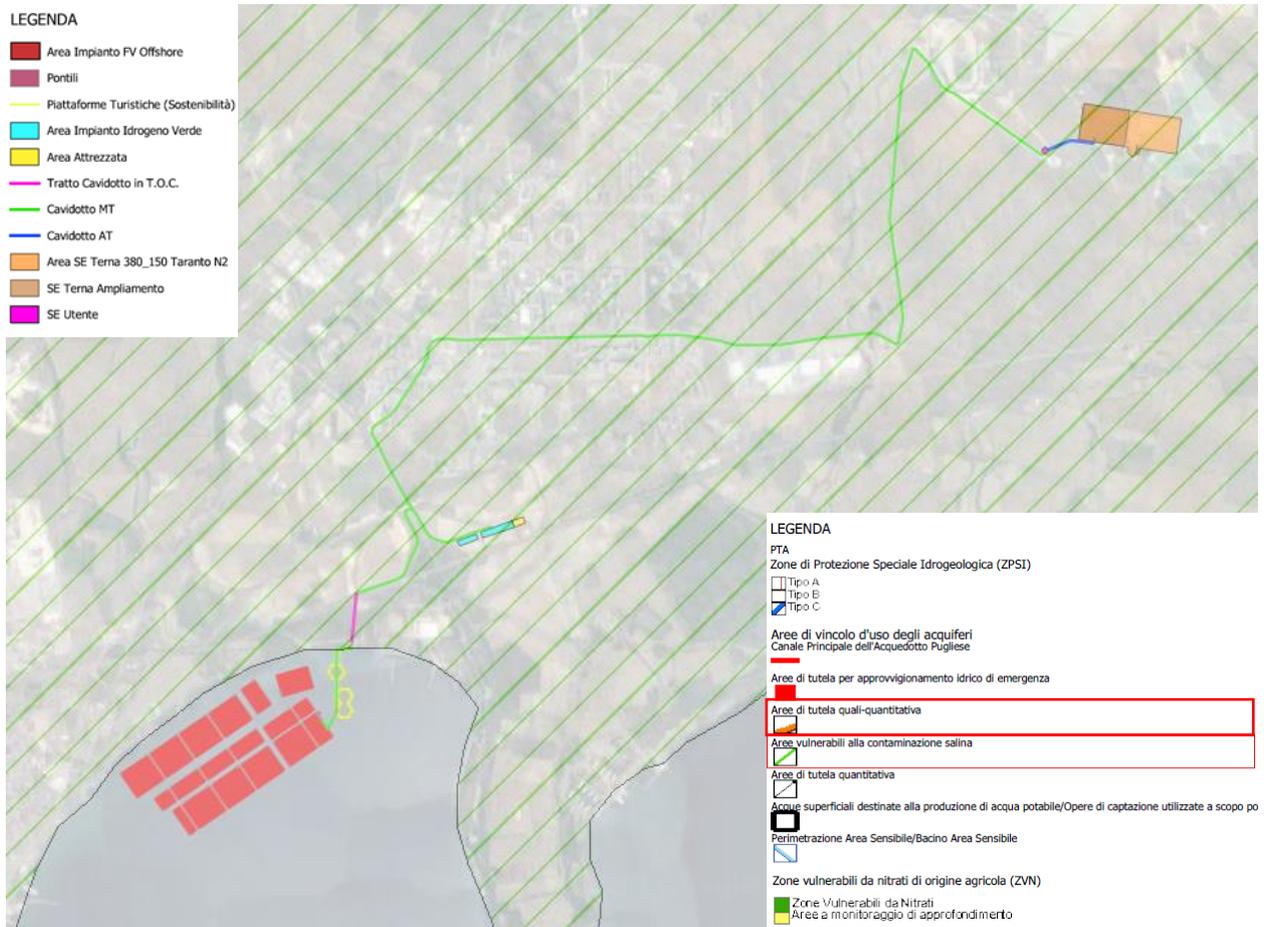


Figura 4-35: Sovrapposizione opere in progetto con perimetrazioni del PTA

L'Articolo 23 delle NTA del PTA agg. 2015-2021 riporta:

Articolo 23. Aree interessate da contaminazione salina, aree di tutela quali-quantitativa e aree di tutela quantitativa

1. La Regione Puglia individua:
 - a) le aree a contaminazione salina, rappresentate prevalentemente dalle fasce costiere, ove gli acquiferi sono più intensamente interessati da fenomeni di intrusione salina;
 - b) le aree di tutela quali-quantitativa, rappresentate prevalentemente da fasce di territorio su cui si intende limitare la progressione del fenomeno di contaminazione nell'entroterra attraverso un uso della risorsa che minimizzi l'alterazione degli equilibri tra le acque dolci di falda e le sottostanti acque di mare di invasione continentale.
 - c) le aree di tutela quantitativa, rappresentate dalle aree del Tavoliere ove gli acquiferi sono interessati da sovra sfruttamento della risorsa.
2. Le aree interessate da contaminazione salina, le aree di tutela quali-quantitativa e quantitativa sono riportate in Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque.

Per tali aree le misure di tutela sono descritte dall'art. 53 delle NTA:

Articolo 53. Tutela di aree interessate da contaminazione salina

1. Nelle aree costiere interessate da contaminazione salina riportate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b):
 - a) è sospeso il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui (ossia per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano ed animale sia a fini non alimentari) o industriali (ossia come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali), ad eccezione di quelle da utilizzare per usi pubblici o domestici (di cui al successivo comma 3);
 - b) è consentito il prelievo di acque marine di invasione continentale per tutti gli usi produttivi (compresi gli impianti natatori) per impianti di scambio termico o dissalazione a condizione che:
 - i. le opere di captazione siano realizzate in maniera tale da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transizione;
 - ii. venga preventivamente indicato il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente.



2. In sede di rinnovo della concessione devono essere sottoposte a verifica da parte dell'autorità competente:
- a) le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiori a 25 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - ii. per l'acquifero carsico del Salento, superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - iii. per l'acquifero carsico del Gargano, superiori a 30 volte il valore del carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
 - b) le depressioni dinamiche del carico piezometrico assoluto, con l'avvertenza che le stesse non risultino:
 - i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiore al 50% del valore dello stesso carico;
 - ii. per l'acquifero carsico del Salento e del Gargano, superiore al 30% del valore dello stesso carico.

Per quanto riguarda la compatibilità delle opere in progetto con gli obiettivi di tutela del Piano si evidenzia che:

- ✓ le attività previste non comportano la realizzazione di nuovi pozzi di prelievo
- ✓ la realizzazione delle opere non comporterà alterazioni delle caratteristiche qualitative dell'acquifero carsico della Murgia Tarantina.
- ✓ le opere in progetto non comporteranno l'aumento delle emissioni inquinanti: gli interventi di progetto produrranno esclusivamente in fase di cantiere un lievissimo aumento delle emissioni veicolari a sua volta causato da un incremento trascurabile del trasporto su strada.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte è possibile asserire che **l'intervento proposto è del tutto compatibile con gli obiettivi di tutela del vigente Piano di Tutela delle Acque.**

Ad ogni modo sarà richiesto il parere del Servizio Risorse Idriche della Regione Puglia, nell'ambito della procedura autorizzativa.



4.9. Piano regionale della qualità dell'aria

All'interno di questo paragrafo verranno analizzati aspetti di pianificazione e zonizzazione imposti dal Piano, rimandando poi al Quadro di Riferimento Ambientale per gli aspetti puramente tecnici della valutazione della qualità dell'aria.

In Puglia è stato redatto il **Piano Regionale di Qualità dell'aria, Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008**, per ottemperare alla normativa nazionale la quale affida alle Regioni le competenze del monitoraggio delle qualità dell'aria. Il Piano attribuisce ai comuni del territorio regionale la zona di appartenenza in funzione della tipologia di emissione a cui il comune è soggetto e delle conseguenti misure di risanamento da applicare.

Obiettivo principale del Piano è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti, PM₁₀, NO₂, O₃, per i quali, nel periodo di riferimento, sono stati registrati superamenti.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata infatti la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate “*misure di mantenimento*” per le zone che non mostrano particolari criticità (**zona D**) e “*misure di risanamento*” per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (**Zona A**), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (**Zona B**) o ad entrambi (**Zona C**).

Le “*misure di risanamento*” prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

Le misure previste dal Piano hanno quindi l'obiettivo di ridurre le emissioni degli inquinanti in atmosfera, articolandosi secondo quattro linee di intervento generali:

- misure per la mobilità;
- misure per il comparto industriale;
- misure per l'educazione ambientale;



- misure per l'edilizia.

Prioritario diviene intervenire sui settori del traffico e degli impianti industriali, per i quali esistono consolidati esempi di buone pratiche da attuare e rafforzare.

Successivamente viene emanato il **D. Lgs. 155/2010**, il quale prevede ***l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio, a cui devono provvedere le Regione e le Province autonome attraverso la redazione di progetti di zonizzazione e di progetti di valutazione della qualità dell'aria.*** Rispetto alla precedente zonizzazione, basata principalmente sullo stato della qualità dell'aria, sulla situazione di inquinamento e la sua intensità, la nuova zonizzazione deve essere finalizzata alla valutazione e gestione della qualità dell'aria e si deve basare sulle cause che generano l'inquinamento.

L'intero territorio nazionale viene quindi suddiviso in:

- **agglomerati**: zone costituite da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore una densità di popolazione di 3.000 abitanti;
- **zone**: individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

Allo stato attuale 17 Regioni e 2 Province autonome hanno definito la nuova zonizzazione, per quanto detto la zonizzazione prevista dal D.Lgs. 155 per la protezione della salute umana è quasi completa.

La nuova zonizzazione consente una valutazione e gestione della qualità dell'aria conforme e uniforme su tutto il territorio nazionale.

Inoltre l'adeguamento delle reti di monitoraggio previsto dal D.Lgs. 155 è stato definito in 6 regioni (per il resto istruttoria in corso o progetti da presentare).



L'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi consente di effettuare la seguente valutazione di sintesi del/i fattore/i predominante/i nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente del nostro territorio regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010:

1. sul territorio regionale è individuato un agglomerato, costituito dall'area urbana delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano;
2. la porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo (che in base a valutazioni di tipo qualitativo effettuate dall'ARPA Puglia in relazione alle modalità e condizioni di dispersione degli inquinanti sulla porzione di territorio interessata, potrebbero risultare maggiormente esposti alle ricadute delle emissioni prodotte da tali sorgenti) è caratterizzato dal **carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento;**
3. le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento sul resto del territorio regionale. Sono individuabili due macroaree di omogeneità orografica e meteorologica: una pianeggiante, che comprende la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento, e una collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano.

La Regione Puglia ha deliberato l'adeguamento della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria al D. Lgs. 155/10, con l'adozione di due distinti atti.

Con la D.G.R. n. 2979/2011 è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee:

1. **ZONA IT1611:** zona collinare, comprendente le aree meteorologiche I, II e III;
2. **ZONA IT1612:** zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V;



3. **ZONA IT1613:** zona industriale, comprendente le aree dei Comuni di Brindisi, Taranto e dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo;
4. **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano.

La perimetrazione delle zone è effettuata sulla base dei confini amministrativi comunali, pertanto, l'area ricade in zona industriale IT1613. Le vecchie aree A, B, C, D vengono meglio identificate territorialmente e qualitativamente e sostituite con un identificativo alfanumerico.

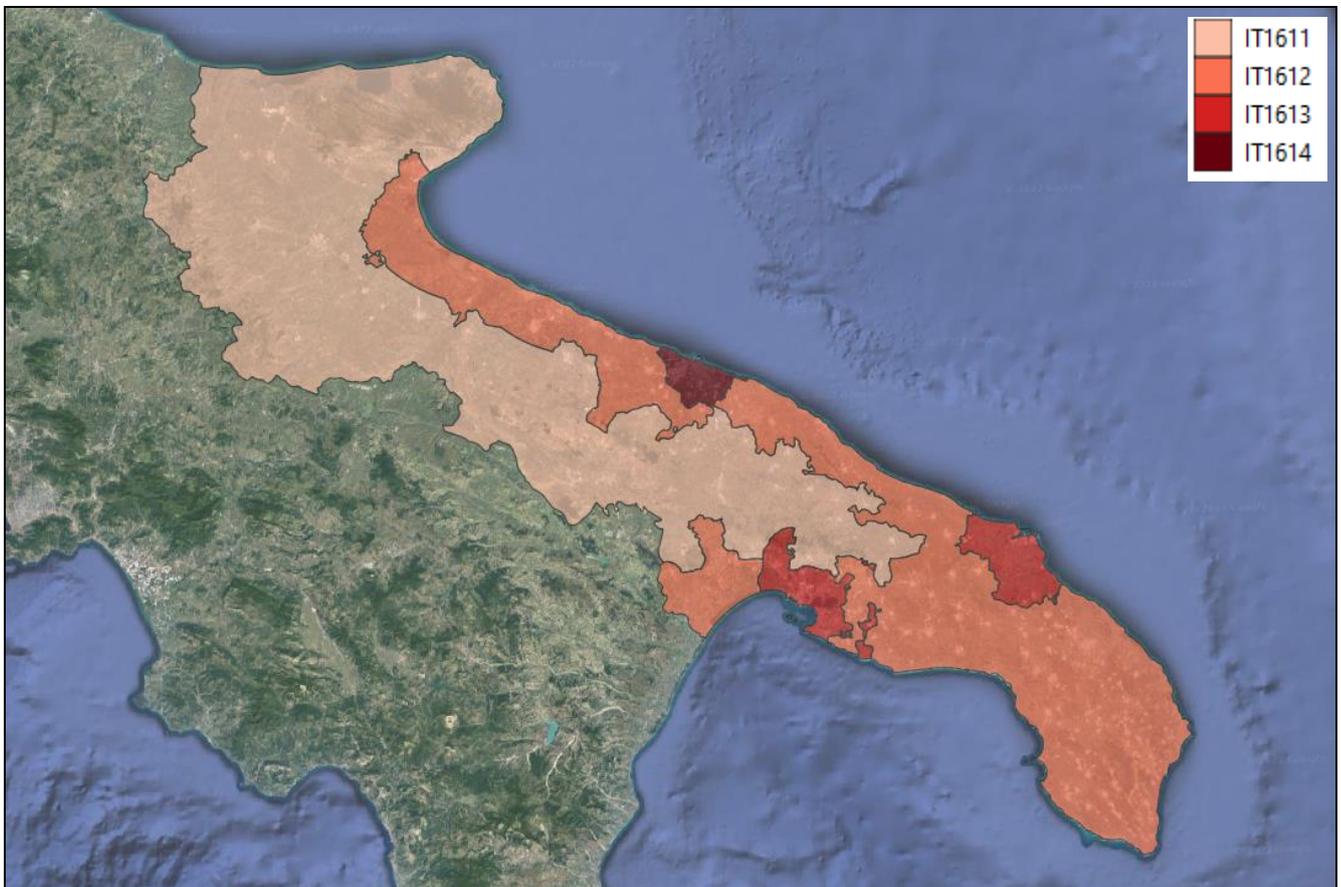


Figura 4-36: zonizzazione Regione Puglia D.Lgs 155/2010 (fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2020)

Ad ogni modo, diversamente dal PRQA non vengono identificate e fornite misure e/o azioni di salvaguardia e mitigazione, né vengono abrogate quelle previste dal su citato PRQA ritenendole ancora valide.

Con la D.G.R. 2420/2013 è stato invece approvato il Programma di Valutazione (PdV) contenente la riorganizzazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria.

La RRQA così ridefinita rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell'ambito del Coordinamento ex art. 20 del D. Lgs. 155/2010.

In merito al progetto qui esaminato è importante sottolineare, relativamente a quanto fino ad ora esposto, che **le opere in progetto non comporteranno l'aumento delle emissioni inquinanti.**

Come si vedrà nel quadro di riferimento Ambientale, gli interventi di progetto **produrranno esclusivamente in fase di cantiere** un lievissimo aumento delle emissioni veicolari a sua volta causato da un **incremento trascurabile del trasporto su strada**. L'applicazione delle misure di mitigazione, in seguito meglio descritte, garantirà comunque un elevato livello di protezione ambientale.

4.10. Aree protette - EUAP e Rete Natura 2000

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette.

Attualmente è in vigore il **6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.**

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, e raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri:



- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette risultano essere così classificate:

- **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
- **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
- **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero



presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;

- **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
- **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
- **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

Infine è importante verificare **l'interferenza e/o vicinanza con le zone di protezione speciale e siti di importanza comunitaria.**

Nel 1992 gli Stati Membri dell'Unione Europea hanno approvato all'unanimità la Direttiva "Habitat" che promuove la protezione del patrimonio naturale della Comunità Europea (92/43/CEE).

Questa Direttiva è stata emanata per completare la Direttiva "Uccelli" che promuove la protezione degli uccelli selvatici fin dal 1979 (79/409/CEE).

Tale direttiva comunitaria disciplina le procedure per la costituzione della cosiddetta "**Rete Natura 2000**", il progetto che sta realizzando l'Unione Europea per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri".



La direttiva, oltre a definire le modalità di individuazione dei siti, stabilisce una serie di norme, a cui ciascuno Stato Membro deve attenersi, riguardo le misure di conservazione e di gestione necessarie per il mantenimento dell'integrità strutturale e funzionale degli Habitat di ciascun sito.

Attualmente, il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – “Direttiva Uccelli”;
- Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE – “Direttiva Habitat”, tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).

La Regione Puglia, con la legge regionale n.19 del 24 luglio 1997 recante “*Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia*”, ha ulteriormente specificato che i territori regionali sottoposti a tutela sono classificati come segue:

- parchi naturali regionali;
- riserve naturali regionali (integrali e orientate);
- parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale;
- monumenti naturali;
- biotopi.

Il numero di Siti di Importanza Comunitaria in Puglia ammonta a 78; essi occupano una superficie terrestre pari a 393.637,6 ettari, corrispondenti al 20,34% della superficie regionale ed una superficie a mare di 74.535,5 ettari.



Le Zone di Protezione Speciale in Puglia sono 21 ed occupano una superficie terrestre che ammonta a 262.134 ettari, calcolata escludendo dalla somma le superfici delle ZPS che si sovrappongono e le superfici a mare delle ZPS corrispondenti al 13,54% della superficie regionale.

Con il programma scientifico Bioitaly, in Puglia, sono stati censiti nel 1995 n. 77 proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e, nel dicembre 1998, sono state individuate n. 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le aree protette terrestri istituite in Puglia occupano una superficie di 258.108,6 ettari, pari al 13,34% della superficie regionale a terra.

Esse sono suddivise in:

- 2 Parchi Nazionali; (188.586,5 ettari)
- 16 Riserve Naturali Statali; (11.183,6 ettari)
- 1 Parco Comunale;
- 12 Parchi Naturali Regionali; (54.711,5 ettari)

Come si può desumere dall'immagine sotto riportata, **l'area di ingombro dell'impianto fotovoltaico interferisce con le aree citate.**

Per quanto concerne invece le aree appartenenti alla Rete Natura 2000, nell'area vasta interessata dalle opere in progetto sono presenti:

- ZSC IT9130002 denominato "Masseria Torre Bianca"
- ZSC IT9130004 denominato "Mar Piccolo".

Nell'area vasta sono inoltre presenti le seguenti aree protette:

- Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo"



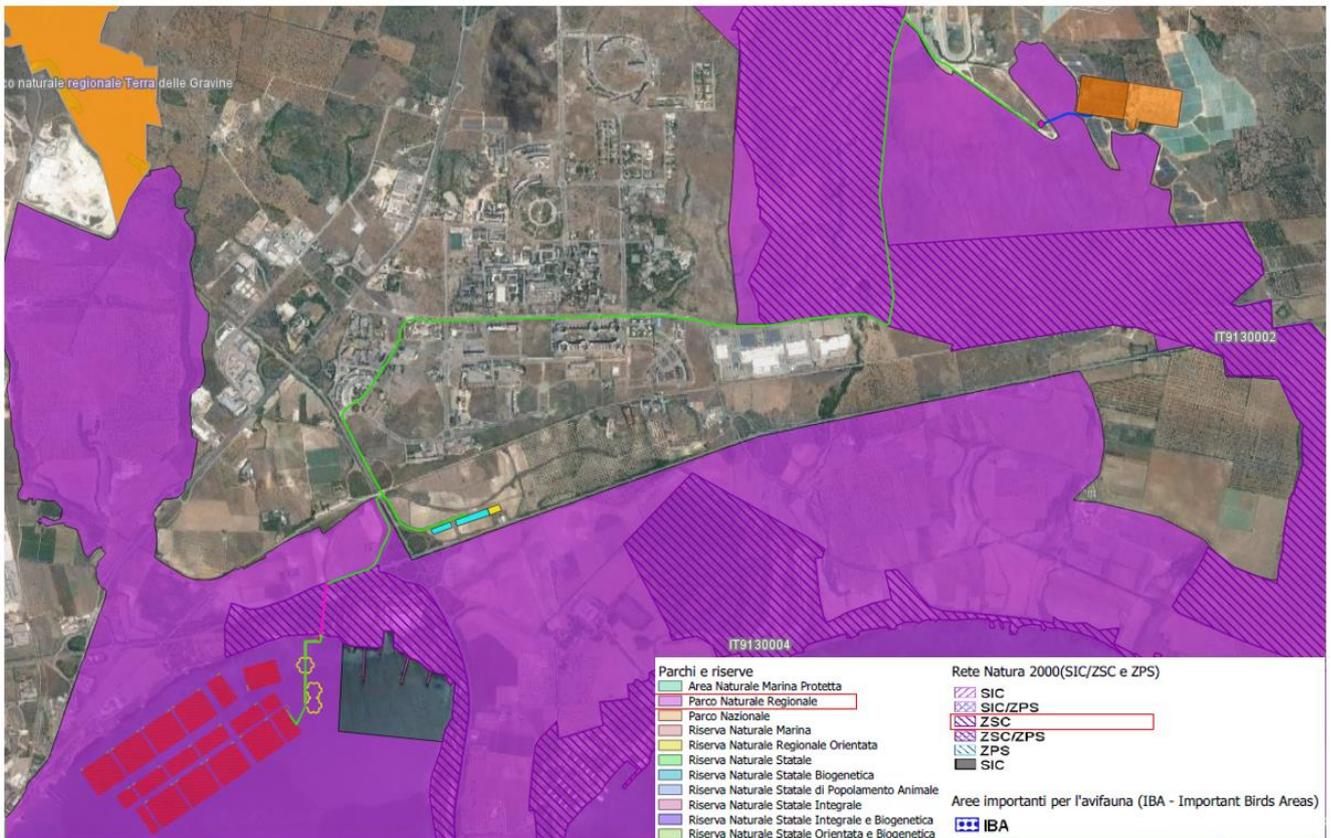


Figura 4-37: EUAP, SIC/ZSC, ZPS e IBA

Come si evince dallo stralcio sopra riportato l'area interessata dall'impianto di produzione di idrogeno non interferirà in maniera diretta con le aree di Rete Natura 2000

L'impianto fotovoltaico offshore rientra all'interno della perimetrazione del Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo".

Il cavidotto invece, attraverserà in due tratti il sito ZSC IT9130002 denominato "Masserie Torre Bianca" e ZSC IT9130004 denominata "Mar Piccolo".

Preme evidenziare che l'interferenza nel tratto sopra citato tra le aree sottoposte a tutela e il cavidotto non sarà percepibile in fase di esercizio in quanto il cavidotto sarà interrato in corrispondenza della banchina della viabilità esistente, pertanto non interferirà con le aree vincolate.



Alle Zone di Protezione Speciale istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE Uccelli elencate nel D:G.R. n. 218 del 25/02/2020 a cui appartengono le ZSC IT9130004 denominato "Mar Piccolo" e la ZSC IT9130002 denominato "Masserie Torre Bianca", si applicano le misure di tutela di cui al D.M. 10 luglio 2015.

L'art. 2 "Misure di conservazione" del D.M. 10 luglio 2015 prevede:

Misure di conservazione

1. Le misure di conservazione generali e sito-specifiche conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato A del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e delle specie presenti nei siti di cui all'allegato B del medesimo decreto, nonché le misure necessarie per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie e la perturbazione delle specie per cui le zone sono designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, relative alla ZSC di cui al precedente articolo, sono:

- a) quelle individuate nei piani di gestione approvati con le delibere di Giunta della Regione Puglia, riportate nella tabella di cui all'art. 1, comma 1, e già operative;
- b) quelle di cui Regolamento regionale 22 dicembre 2008, n. 28, già operative.

2. Le misure di conservazione di cui al comma 1, per le ZSC o per le loro porzioni ricadenti all'interno di aree naturali protette di rilievo regionale, integrano le misure di salvaguardia e le previsioni normative definite dagli strumenti di regolamentazione e pianificazione esistenti e, se più restrittive, prevalgono sugli stessi.

3. Le misure di conservazione di cui alle deliberazioni regionali richiamate al comma 1 ed eventuali successive modifiche ed integrazioni sono pubblicate, a seguito dell'approvazione del presente decreto, nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nell'apposita sezione relativa alle ZSC designate.



4. Le misure di conservazione di cui al comma 1 potranno, all'occorrenza, essere ulteriormente integrate, entro sei mesi dalla data del presente decreto, prevedendo l'integrazione con altri piani di sviluppo e specifiche misure regolamentari, amministrative o contrattuali. Entro il medesimo termine la Regione provvede ad assicurare l'allineamento tra le misure di conservazione e la Banca dati Natura 2000.

5. Le integrazioni di cui al comma 3, così come le eventuali modifiche alle misure di conservazione che si rendessero necessarie sulla base di evidenze scientifiche, anche a seguito delle risultanze delle azioni di monitoraggio, sono approvate dalla Regione Puglia e comunicate entro i trenta giorni successivi al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

6. Alle ZSC di cui al presente decreto si applicano altresì le disposizioni di cui all'art. 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.

Si evidenzia che la **ZSC IT9130004 denominato "Mar Piccolo"** e la **ZSC IT9130002 denominato "Masserie Torre Bianca"** non risultano dotate di Piani di Gestione.

L'art. 2 bis del REGOLAMENTO REGIONALE 22 dicembre 2008, n. 28 Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007 prevede la definizione delle misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC):

Articolo 2-bis Definizione delle misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC)

1. Per quanto riguarda le misure minime di conservazione per le ZSC di cui all'art. 3, comma 2, del D.P.R n. 357/1997, e successive modifiche e integrazioni, si rinvia espressamente a quanto previsto dall'art. 2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 258 del 6 novembre 2007.



2. Ai sensi delle vigenti disposizioni in materia ed, in particolare, di quanto previsto dall'art. 4, comma 5, della direttiva CEE 92/43 (Habitat), le predette misure di conservazione vengono applicate anche ai Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.).

L'art. 2 del **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007**, recita:

Art. 2. Definizione delle misure di conservazione per le Zone speciali di conservazione (ZSC)

1. I decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di designazione delle ZSC, adottati d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma interessata, secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, indicano il riferimento all'atto con cui le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione necessarie a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie per i quali il sito è stato individuato, conformemente agli indirizzi espressi nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 settembre 2002 «Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000» e alle disposizioni del presente decreto, assicurando la concertazione degli attori economici e sociali del territorio coinvolto.

Eventuali modifiche alle misure di conservazione, che si rendessero necessarie sulla base di evidenze scientifiche, sono adottate dalle regioni e dalle province autonome e comunicate entro i trenta giorni successivi al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

2. Le misure di conservazione previste nei rispettivi decreti di designazione per le ZSC o per le loro porzioni ricadenti all'interno di aree naturali protette o di aree marine protette di rilievo nazionale istituite ai sensi della legislazione vigente, sono individuate ad eventuale integrazione delle misure di salvaguardia ovvero delle previsioni normative definite dai rispettivi strumenti di regolamentazione e pianificazione esistenti.

3. Entro sei mesi dalla designazione delle ZSC le regioni e le province autonome adottano le relative misure di conservazione, provvedendo altresì a comunicare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare il soggetto affidatario della gestione di ciascuna ZSC. Per le ZSC o per le loro porzioni ricadenti all'interno di aree naturali protette o di aree marine protette di rilievo nazionale istituite ai sensi della legislazione vigente, la gestione rimane affidata all'ente gestore dell'area protetta.

4. Le misure di cui ai commi precedenti del presente articolo sono stabilite sulla base dei seguenti **criteri minimi uniformi, da applicarsi a tutte le ZSC:**



a) *divieto di bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:*

1) *superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);*

2) *superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003.*

Sono fatti salvi interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;

b) *sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003, obbligo di garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno, e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del regolamento (CE) n. 1782/2003. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto dalle regioni e dalle province autonome. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 febbraio e il 30 settembre di ogni anno.*

E' fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalle normative in vigore.

In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:

- 1) *pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;*
- 2) *terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;*



3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'art. 1, lettera c), del decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 7 marzo 2002;

4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario;

5) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione.

Sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione;

c) divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2, del regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;

d) divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle regioni e dalle province autonome con appositi provvedimenti;

e) divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;

f) divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e per la sistemazione dei terreni a risaia;

g) divieto di esercizio della pesca con reti da traino, draghe, cianciole, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06;

h) divieto di esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06;

i) divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/09.

5. Le regioni e le province autonome, in collaborazione con AGEA e/o con gli Organismi Pagatori regionali, provvedono a individuare, e ove necessario ad aggiornare, i precisi riferimenti catastali delle aree



ZSC, anche al fine di una corretta attuazione del regolamento (CE) n. 1782/2003 e del regolamento (CE) n. 1698/05.

Pertanto ai sensi dell'art.5, comma 4 della del DPR dell'8 settembre 1997 n.357 e s.m.i.:

“4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 210 del 7 settembre 1996, e successive modificazioni ed integrazioni, che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G.”

Pertanto è stato redatto lo Studio di incidenza ambientale ed è **stata attivata la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale** ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997, come modificato dal successivo Decreto del Presidente della Repubblica 12/03/2003, n. 120, **nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.**

Tuttavia si rammenta che ai sensi dell'art. 7 bis comma 2 bis del D.lgs. n. 152/2006 **tutte le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione** dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)** e al **raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)**, predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e quindi sono tali per definizione, anche prima di essere autorizzati.**



4.11. Piano territoriale di coordinamento provinciale

L'adozione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stata proposta dalla Giunta Provinciale con Delibera di Giunta Provinciale n. 123 del 14 maggio 2010. Lo schema di Piano contenuta nella suddetta delibera prevede:

- la definizione del quadro conoscitivo complessivo di ogni tipologia di rischio territoriale previsto nel Piano Provinciale di Protezione Civile, in quanto strumento di pianificazione specifico e settoriale;
- gli indirizzi e le direttive per perseguire gli obiettivi economici, spaziali e temporali dello sviluppo della comunità provinciale nello scenario definito dalla programmazione e pianificazione regionale, di cui costituisce specificazione e attuazione;
- le azioni e gli interventi necessari per ottimizzare la funzionalità del sistema della mobilità sul territorio;
- le azioni necessarie per perseguire gli obiettivi energetici provinciali;
- gli indirizzi e le direttive, nonché le prescrizioni e gli interventi, per rendere omogenee su scala provinciale le regolamentazioni e le programmazioni territoriali a scala comunale, rappresentando, insieme agli strumenti di programmazione regionale, il parametro per l'accertamento di compatibilità degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico-forestale e, in genere, per il consolidamento del suolo e la regimentazione delle acque.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Taranto proposto, configurandosi esclusivamente come schema sugli indirizzi intrapresi, non assume valenza ai fini della presente verifica di coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale.

D'altra parte gli indirizzi di piano sono relativi ad un periodo antecedente all'approvazione del PPTR e pertanto risulta obsoleto rispetto agli avanzamenti pianificatori messi in campo negli ultimi anni.



5. Strumento urbanistico del comune di Taranto

Il Comune di Taranto è dotato di Piano Regolatore Generale (P.R.G.), adottato nel settembre del 1974 ed approvato con Decreto regionale n. 421 del 20/03/1978 ed è tuttora vigente. Successivamente, con variante generale destinata a Piano per gli Insediamenti Produttivi approvata con Delibera di Giunta Regionale n°1036 del 02/03/1990, il P.R.G. ha subito un'ulteriore modifica.

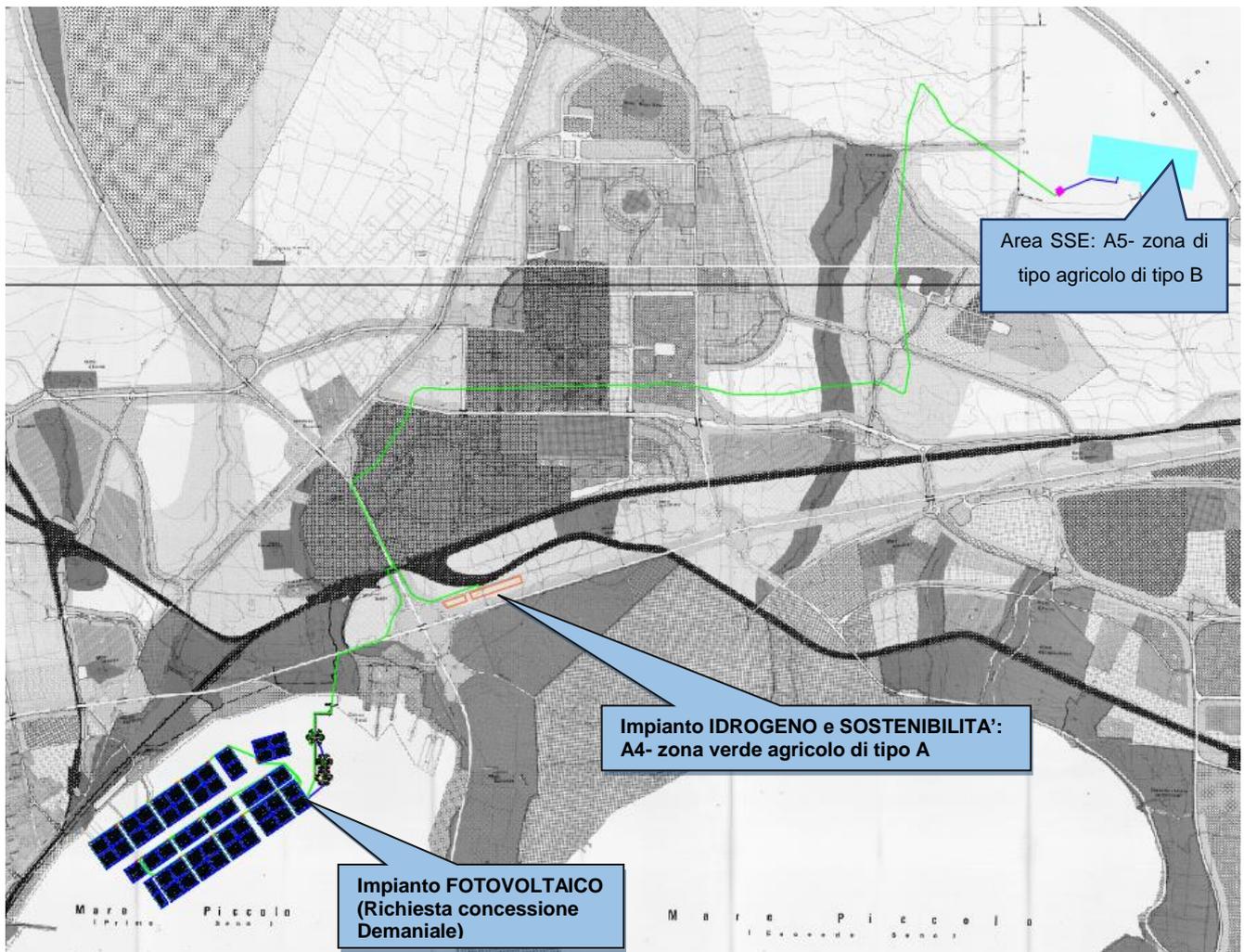


Figura 4-38: Stralci degli elaborati di Piano Tav. 5.1 e Tav 5.2

L e g e n d a		
A1. ZONA DI VERDE DI FISSITO (per sedi stabili e stabili)		
A2. ZONA DI VERDE VINCOLATO (per finalità paesaggistiche, ambientali, archeologiche e per le formazioni di distacchi a vario titolo).		
A3. ZONA SPECIALE VINCOLATA (aree di proprietà pubblica, soggette a vincolo speciale che nel caso di decadimento delle condizioni di vincolo, devono passare al demanio dell'ente locale per le destinazioni pre stabilite con il progetto).		
A4. ZONA DI VERDE AGRICOLA DI TIPO A (regolata da una normativa restrittiva rispetto a quella prevista dal D.M. 2 Aprile 1968).		
A5. ZONA DI VERDE AGRICOLA DI TIPO B (regolata dal D.M. 2 Aprile 1968).		
A6. ZONA DI BOSCO ATTREZZATO		
A7. ZONA DI AREE DOTATE DI VEGETAZIONE D'ALTE ENTITÀ (aree dotate anche di interesse panoramico e ambientale situate attorno a Mare Piccolo, in prossimità delle foce del canale del Taro).		
A8. ZONA DI PARCO TRIBUTALI		
A9. ZONA DI VERDE PUBBLICO ESISTENTE		
A10. ZONA PER PARCOI, GIOCHI E SPORT (D.M. 2 Aprile 1968).		
A11. ZONA DI AREE PER L'ISTRUZIONE (esistenze e previste secondo D.M. 2 Aprile 1968).		
A12. ZONA DI AREE PER ATTREZZATURE D'INTERESSE COMUNE (D.M. 2 Aprile 1968).		
A13. ZONA VERDE PER L'INDUSTRIA (aliquota minima del 10% prevista dal D.M. 2 Aprile 1968).		
A14. ZONA DI AREE DI FABBESOGGIO (D.M. 2 Aprile 1968).		
A15. ZONA DELLA SALINA GRANDE (da riservare alla formazione di un parco di un Lago e di altro servizio di interesse collettivo).		

Figura 4-39: legenda P.R.G.

L'area dedicata all'IDROGENO VERDE e area Sostenibilità in progetto ricadono in area classificata **ZONA DI VERDE AGRICOLA DI TIPO A (A4)** di cui le NTA di Piano per tali aree prevedono all'art. 16:

Entro i limiti di questa zona sono consentite le costruzioni al servizio dell'agricoltura con applicazione di un indice fondiario, globale massimo di fabbricabilità pari a 0.01 mc/mq. (un metro cubo ogni 100 metri quadrati).

Per costruzioni al servizio dell'agricoltura si intendono: le stalle, i fienili, i granai, i solai, ecc. con esclusione delle residenze, delle destinazioni di tipo agricolo – industriale, ecc.

Le costruzioni dovranno rispettare distacchi dalle sedi stradali, conformi a quanto stabilito dal D.M. 1 aprile 1968.



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 delle 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**



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Si rammenta che, ai sensi dell'Art. 18 della Legge n. 108/2021, le “Opere e infrastrutture strategiche per la realizzazione del PNRR e del PNIEC:

Al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni: a) all'articolo 7-bis 1) il comma 2 -bis è sostituito dal seguente: «2 - bis . Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I -bis , e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.»”.

In conclusione, le opere in progetto non risultano vietate dalle NTA, tuttavia si rammenta che la loro realizzazione costituirà pubblica utilità.



6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

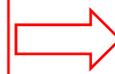
La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzo razionale delle risorse naturali.

In particolare per quanto riguarda l'ubicazione dell'area di impianto, l'individuazione del sito ha tenuto conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di intervenire nell'Area SIN di Taranto a ridosso di un polo industriale già fortemente caratterizzante l'area vasta.

Le opere quindi, prevedono l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture offshore ubicate in un'area marina di circa 90 ha all'interno del I Seno del Mar Piccolo di Taranto. Come evidenziato negli stralci planimetrici delle immagini seguenti, l'energia prodotta dall'impianto off-shore, raggiunge attraverso la posa di un cavidotto interrato la Stazione Elettrica Utente in prossimità della Stazione Terna. Il tracciato del cavidotto, subisce una deviazione/stacco, con la funzione di alimentare una Stazione per la produzione di Idrogeno Verde.

Come mostrato dall' inquadramento territoriale il progetto offshore sarà installato nel "I seno" del Mar Piccolo, nel comune di Taranto con le seguenti opere affini:

- Impianto fotovoltaico offshore e relative opere di connessione;
- Impianto per la produzione di idrogeno verde;



**OPERE
DI PROGETTO**

- Piattaforme galleggianti ad uso turistico e ricreativo;
- Area di interscambio (velostazione) per la mobilità sostenibile;
- Impianto Long – line (mitilicoltura).



**OPERE
COMPENSATIVE**



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.

L'area netta di impianto è stata definita valutandola dal punto di vista paesaggistico-ambientale, ottimizzando gli spazi per le strutture e le opere accessorie, al fine di utilizzare meno spazio possibile con la maggior resa energetica ricava Il progetto è caratterizzato da una polivalenza funzionale in quanto prevede la realizzazione di impianti ad energie rinnovabili (fotovoltaico galleggiante e idrogeno verde), servizi dedicati ai fruitori (turisti e residenti) e attività di mitilicoltura.

Si evidenzia che le opere affini all'impianto di produzione elettrica sono state progettate in quanto offrono valide forme di compensazione per l'intera città di Taranto. In questo modo le opere, se pur con funzionalità differenti, fanno parte di un progetto più ampio in grado di fornire servizi ed essere al contempo ambientamento sostenibile.

A sostegno delle scelte progettuali, sono stati eseguiti degli studi specialistici con la finalità di individuare le aree idonee per l'insediamento delle opere, sia da un punto di vista ambientale – naturalistico che tecnico – funzionale, in maniera da far collidere le esigenze ambientali, ecosistemiche, portuali, della navigazione e turistiche.

Nello specifico sono stati analizzati i vincoli e le prescrizioni presenti nel I Seno del Mar Piccolo di Taranto, oggetto della richiesta di nuova concessione demaniale marittima per installazione dell'impianto fotovoltaico off-shore galleggiante e annesso impianto per la captazione e l'allevamento dei mitili.



7. IMPIANTO FOTOVOLTAICO OFFSHORE

L'impianto fotovoltaico galleggiante (OFFSHORE) denominato "Flottante Taranto", della potenza di 100,0 MWp in DC e 90 MW in AC, con annesso **impianto di produzione di idrogeno verde** da 25MW.

L'area proposta risulta essere un'area residuale caratterizzata da bassi fondali ed è delimitata a nord dalla costa. Il progetto come evidenziato ha anche lo scopo di riqualificare l'intera area vasta, attualmente degradata.

L'uso di un moderno sistema fotovoltaico offshore rispetto ad un più classico fotovoltaico a terra presenta numerosi vantaggi tra i quali:

- zero consumo di suolo: nessun uso di terre da sottrarre all'agricoltura, nessun disboscamento o eliminazione di vegetazione preesistente;
- aumento della produzione di energia per via della rifrazione dell'acqua. La superficie dell'acqua migliora l'irradiazione, aumentando la produzione di energia poiché i pannelli fotovoltaici captano maggiori quantità di luce;
- minore surriscaldamento dei moduli.



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.

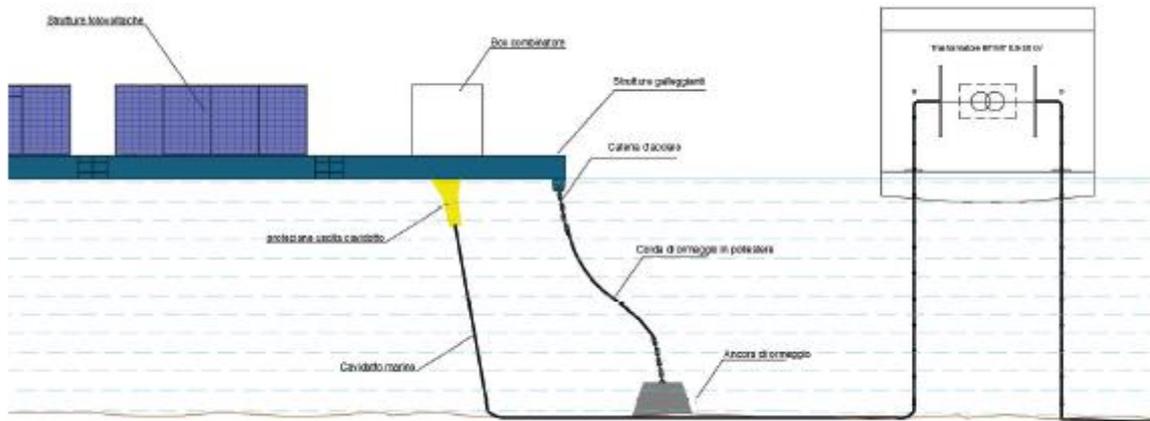


Figura 7-1: Schema impianto

L'impianto FV sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- Generatore fotovoltaico, Inverter distribuiti, quadro parallelo Inverter;
- Piattaforme galleggianti;
- Ancoraggi.

Nel dettaglio la parte elettrica sarà così suddivisa:

- Impianto di offshore
- Impianto di conversione CC/CA
- Impianto di supervisione e monitoraggio
- Impianto di sorveglianza
- Impianto di trasformazione MT/BT
- Elettrodotto MT di connessione
- Stallo arrivo produttore a 30kV nella stazione di condivisione a 150kV in prossimità della Stazione Elettrica "Taranto"
- opera di connessione alla stazione MT/AT di utenza nei pressi della stazione di trasformazione



della RTN di "380/150kV Taranto N2

L'impianto è pertanto composto dalle seguenti strutture:

- n. 34.722 strutture galleggianti con ciascuno 4 moduli fotovoltaici Huasun Himalaya serie G12 da 720Wp;
- n. 385 inverter di stringa Huawei SUN2000 330KTL-H1;
- n. 26 container power station ciascuno da 4 MVA da 20 piedi;
- n. 1 cabina di raccolta, dove saranno ubicati i locali delle apparecchiature di controllo, misura, alimentazione dei servizi ausiliari;
- n. 1 container per uso magazzino/deposito pezzi di ricambio/vano tecnico da 20 piedi;
- Cavidotti di bassata tensione a 0,8 kV che realizzano la rete di connessione interna all'impianto fra moduli, inverter e cabine di trasformazione.
- cavidotti di media tensione a 30 kV che realizzano la rete elettrica di connessione fra le cabine di trasformazione e la cabina di raccolta;
- cavidotti di media tensione a 30 kV che realizzano la rete elettrica di connessione fra cabina di raccolta e stazione di elevazione a 150 kV con stallo in condivisione.

Generatore fotovoltaico

La superficie interessata dall'impianto FV sarà divisa funzionalmente in tre aree:

- Area impianto, costituita dall'area occupata dalle strutture fotovoltaiche con le zattere di galleggiamento, dalle aree destinate alla posa della Cabina di trasformazione BT/MT (cabinadi consegna o di impianto) e alla posa degli Skid di trasformazione 800V/30kV,
- Area elettrodotto MT per il collegamento tra la zona di produzione energetica e la rete di trasmissione nazionale (RTN);
- Area di trasformazione MT/AT per il collegamento alla RTN.

Il Generatore Fotovoltaico è costituito da 6945 stringhe di moduli FV.



Modello dei Moduli: Huasun Himalaya serie G12 da 720Wp

Caratteristiche:

- Potenza unitario modulo : 720 Wp
- Silicio monocristallino;
- Tensione a circuito aperto : 45,60 V
- Corrente di corto circuito (Isc) : 18,51 A
- Tensione alla massima potenza (Vm) : 38,50 V
- Corrente alla massima potenza (Im) : 17,28 A
- Dimensioni del modulo : 2384 mm x 1303 mm x 35 mm

Rete di collegamento

La rete elettrica MT dell'impianto flottante in progetto permetterà di trasferire l'energia accumulata verso la cabina di raccolta mediante cavidotto interrato a 30 kV alla stazione di elevazione 150/30 kV in prossimità della stazione Terna di Taranto. L'elettrodotto interrato sarà costituito da cavi unipolari **RG16H1R12 18/30 kV** con conduttori in rame, posati a trifoglio, con guaina isolante in PVC e con tensione di esercizio di 30 kV.

I cavidotti MT saranno di due tipologie, cavidotti marini e cavidotti terrestri. I cavidotti MT marini costituiscono la rete di collegamento dalle cabine di trasformazione alla cabina di raccolta e da quest'ultima fino al punto di attracco dei cavi in cui avviene la conversione del cavidotto da marino a terrestre. I cavidotti terrestri invece costituiscono la linea di connessione dal punto di attracco dei cavi fino alla stazione di elevazione 150/30 kV.

I cavidotti marini saranno realizzati con lo stesso tipo di cavo utilizzato per i cavidotti terrestri opportunamente schermato con terne posate a trifoglio in un bauletto in pietrame ricoperto con materassini in materiale cementizio idonei alla posa marina. I cavidotti terrestri saranno interrati ad una profondità minima di 1,5 m dal p.c., in corrispondenza di attraversamenti sarà protetto meccanicamente con tubazione il cui diametro nominale interno non deve essere inferiore a 1,4 volte



il diametro del cavo stesso ovvero il diametro circoscritto del fascio di cavi (come prescrive la norma CEI 11-17). L'installazione sarà equipaggiata con una protezione meccanica (lastra o tegolo), un nastro segnalatore e cartelli segnalatori per cavi interrati. I cavi saranno posati in uno scavo a sezione obbligata con larghezza di 0,6 m. Le linee elettriche saranno ricoperte con il medesimo tipo di sabbia vagliata, la restante parte dello scavo sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto di idonee caratteristiche. Di seguito si riporta le planimetrie dei cavidotti in media tensione interni ed esterni all'impianto.

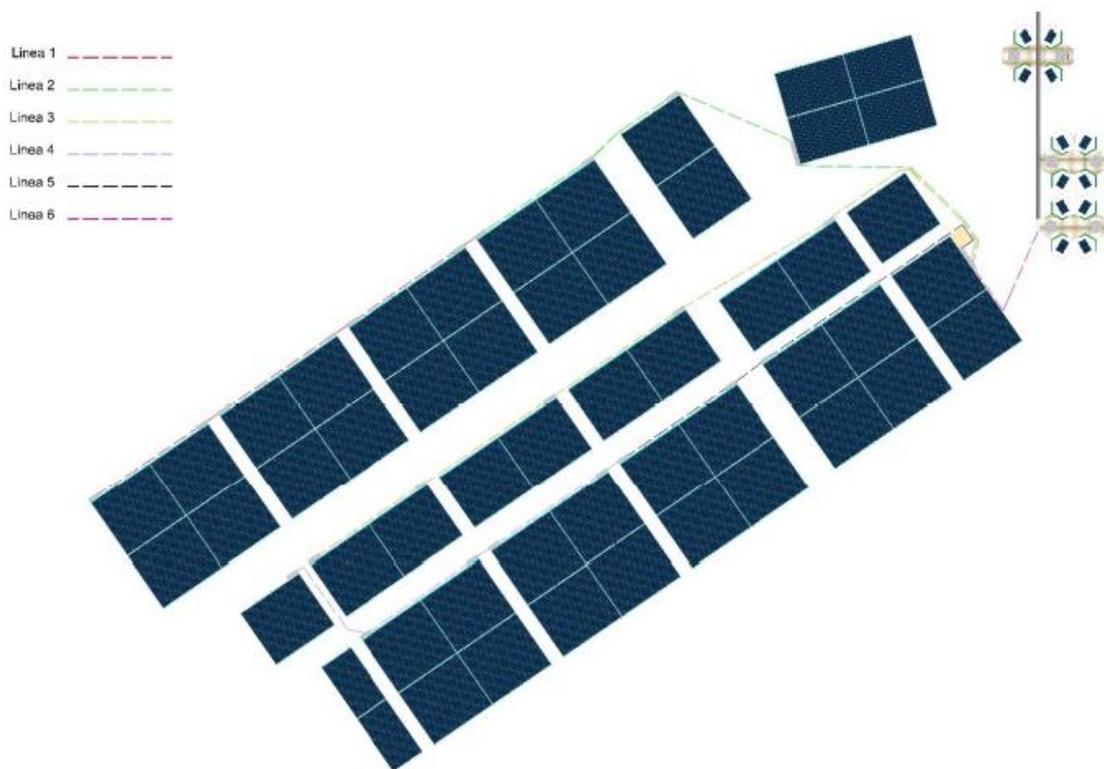


Figura 7-2: Planimetria cavidotti di collegamento impianto

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche geometriche dei collegamenti MT marini e terrestri:

TRATTA	Lunghezza (m)	V(kV)	Ic (A)	Sez. (mmq)	N. linee in trincea	ΔP (KW)
Linea 1 – cavidotto marino	690	30	364,64	3x1x500	1	10,928
Linea 2 – cavidotto marino	1.020	30	401,11	3x2x500	2	32,308
Linea 3 – cavidotto marino	1.315	30	364,64	3x1x500	1	20,826
Linea 4 – cavidotto marino	650	30	364,64	3x1x500	1	10,294
Linea 5 – cavidotto marino	700	30	364,64	3x2x500	2	22,172
Linea 6 – cavidotto marino/terrestre	10.000	30	455,80	3x4x630	4	561,212

Tabella 7-1: Caratteristiche geometriche linee MT

7.1. Piattaforme galleggianti

L'impianto fotovoltaico sarà caratterizzato da sottocampi galleggianti dalle dimensioni di 100x55m composti da 400 unità base, ognuno composto da 4 pannelli. Ogni "UNIT" è composta da 2 galleggianti in HDPE polietilene ad alta densità e da un telaio metallico in alluminio o in acciaio inox. I 4 moduli saranno i Huasun Himalaya serie G12 da 720Wp.

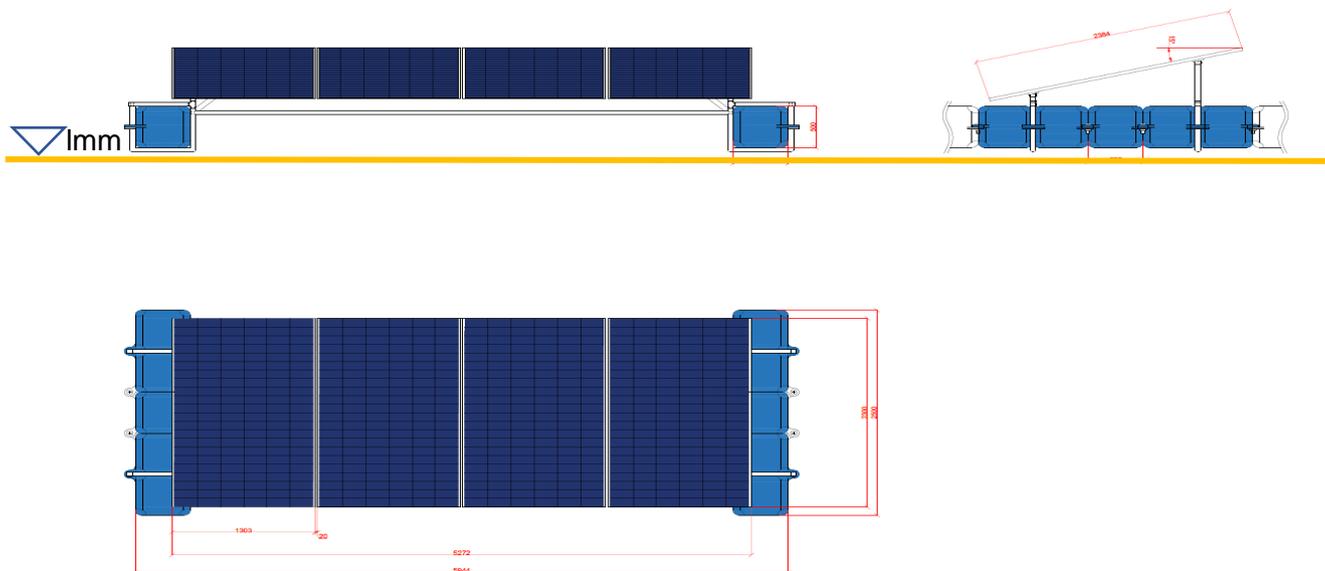


Figura 7-3: Struttura galleggiante con pannelli Fv



I blocchi galleggianti che vengono assemblati per comporre la struttura misurano 50x50x50 e oltre a garantire il galleggiamento delle strutture, costituiscono anche le passerelle pedonali interne alle piazzole di impianto per consentire l'accesso degli operatori e sulle quali verranno posizionati gli inverter e le canaline per il passaggio dei cavidotti BT sulle piazzole.

Il sistema (tipo NRG ISLAND) è costituito da telai in alluminio uniti a moduli galleggianti in polietilene (HDPE). I telai vengono assicurati ai galleggianti sfruttando le "asole" poste ogni 50cm. I tubolari in alluminio passano dentro le asole rendendo così i telai solidali al sistema. 1 Telaio in alluminio e 2 galleggianti formano la nostra NRG UNIT base, che per i pannelli scelti è di dimensione 2x5 metri e sulla quale è possibile posizionare 4 pannelli solari fotovoltaici. Installando pannelli solari con un tilt di 5° e il pitch tra le file a 2,5m.

I galleggianti principali hanno una dimensione di 100x50x40cm, di peso 11 kg circa cad. mentre i galleggianti secondari hanno una dimensione di 50x50x40cm e peso di circa 6 kg. Sono collegati gli uni agli altri mediante speciali connettori in polietilene ad alta densità a chiusura ad incastro: è sufficiente ruotare con chiave apposita tale connettore per montare/smontare il sistema, sia riguardo i connettori centrali che si inseriscono centralmente quando si uniscono 4 galleggianti assieme sia riguardo i giunti laterali a vite che si posizionano sugli incastri perimetrali.

Tali strutture innovative sono state progettate per **mitigare** i possibili effetti di interazione tra le piattaforme galleggianti ed il sistema marino. Come illustrato nelle immagini seguenti, l'impianto è a contatto diretto con la superficie del mare soltanto tramite i galleggianti di dimensione 0,50 m posti lateralmente (5,2m) ad ogni unità fondamentale.

Nelle figure sottostanti si riportano i particolari costruttivi delle strutture flottanti e il datasheet dei moduli utilizzati.



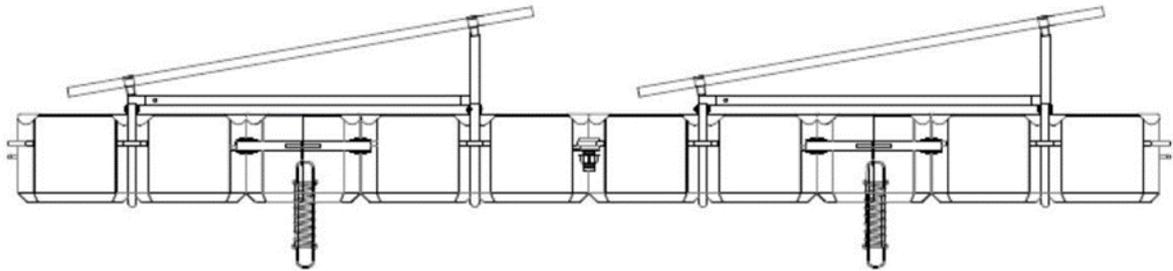


Figura 7-4: Dettaglio trasversale galleggianti dell'impianto flottante

I sottocampi a loro volta saranno raggruppati in **18 campi** di diverse dimensioni in modo da rispettare tutti i vincoli presenti nell'area del Mar Piccolo e ridurre al minimo il quantitativo di ancoraggi al fondale considerati in fase di progettazione.



Figura 7-5: Rappresentazione dei Campi (1-18)

La principale caratteristica delle strutture di fissaggio individuate, è la facilità di installazione, tale sistema permette di evitare la realizzazione di scavi di fondazione.

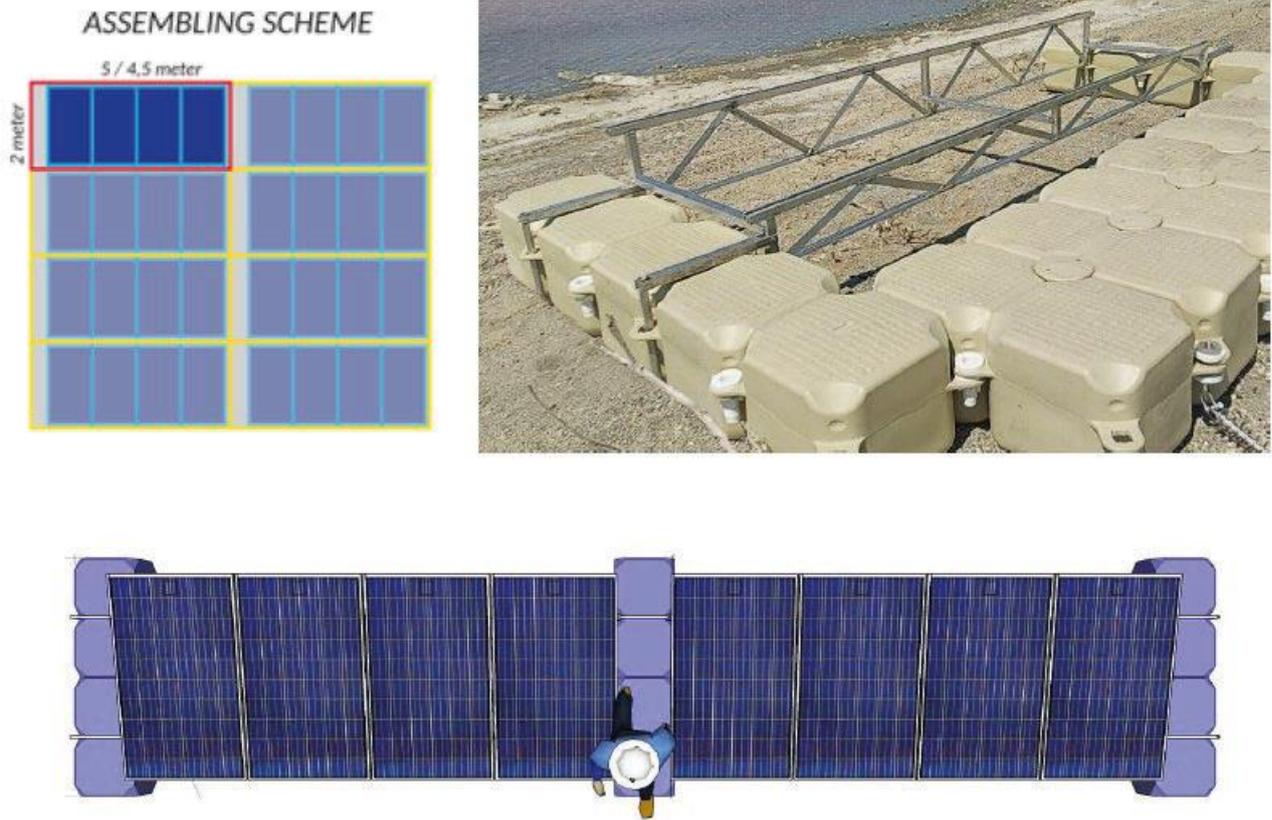


Figura 7-6: Dettaglio galleggianti

SCHEMA DI MONTAGGIO



POSIZIONARE 2 MODULI ORIENTANDO IL LOGO NELLA SOLITA DIREZIONE



INNESTARE IL CONNETTORE



SPINGERE IL CONNETTORE A FONDO



RUOTARE DI 45° IL CONNETTORE



MONTARE I GIUNTI LATERALI A VITE. LE RONDELLE VANNO A COLMARE GLI SPAZI VUOTI



PRODOTTO MONTATO (ESEMPIO CON 4 DIVERSI COLORI e realizzato con 4 cubedock singoli da 50x50x40cm)

Figura 7-7: Dettaglio connettori

7.2. Descrizione linee di ancoraggio

Nel presente paragrafo si descrive la linea di ancoraggio che viene proposta per ancorare l'impianto. Questa verrà confermata una volta analizzato nel dettaglio (progettazione esecutiva) tutte le caratteristiche: variazione livello dell'acqua, tipologia del fondale ed eventuali richieste specifiche.

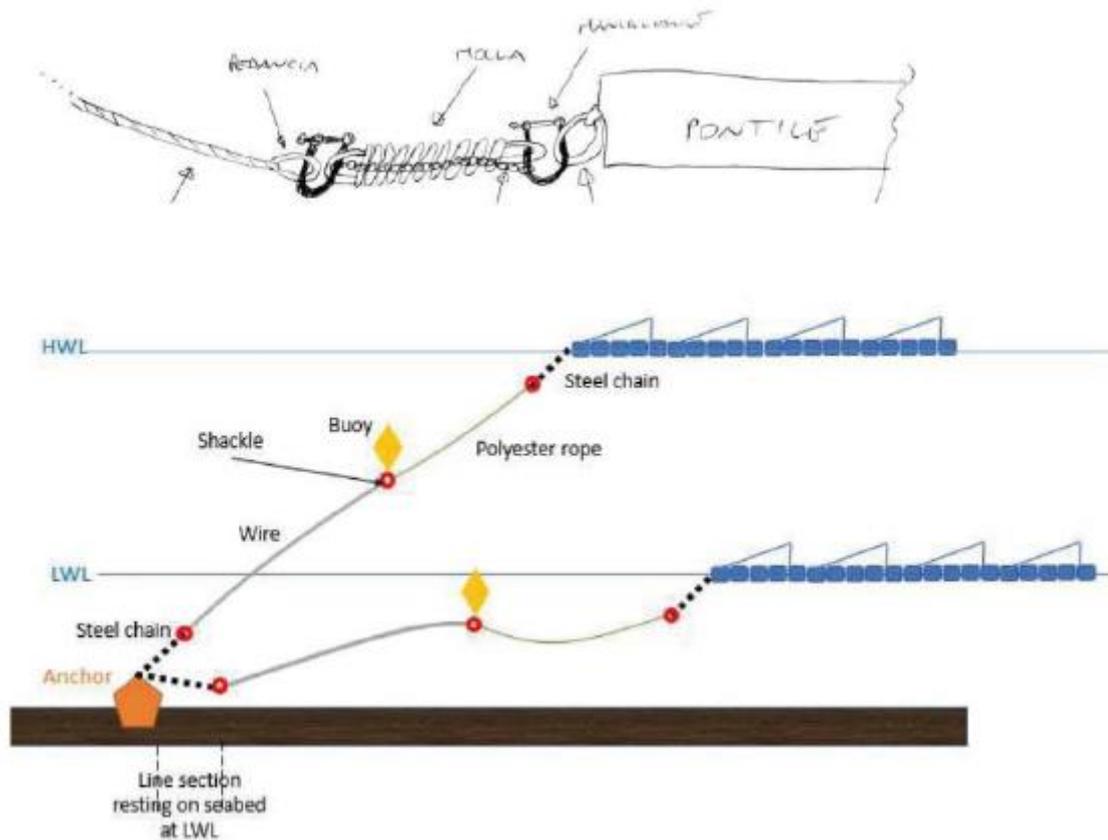


Figura 7-8: Ancoraggi



Drawn from DVH Decolati SpA

Molla assorbitore



Barra di ancoraggio

Figura 7-9: Particolare collegamento galleggiante – catena con molla assorbente

Il sistema si adatta ed asseconda le variazioni di livello dell'acqua del bacino in cui viene installato l'impianto fotovoltaico.

Questo grazie ad un sistema di corpi morti in cemento collocati sul fondo del bacino stesso, a catene in acciaio galvanizzato e cime in nylon che vengono collegate alla piattaforma mediante appositi kit in acciaio inox e mollettoni antistrappo ed infine grazie a delle boe poste a "mezzavia" a fare da tirante e mantenere così il Sistema sempre tensionato.

I corpi morti che costituiscono gli ancoraggi, sono blocchi in cemento armato. Il numero di linee di ancoraggio è stato stimato in circa n. 25 per ogni isola di 1 MW (sottocampo).

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 7-10: Corpo morto in cemento debolmente armato



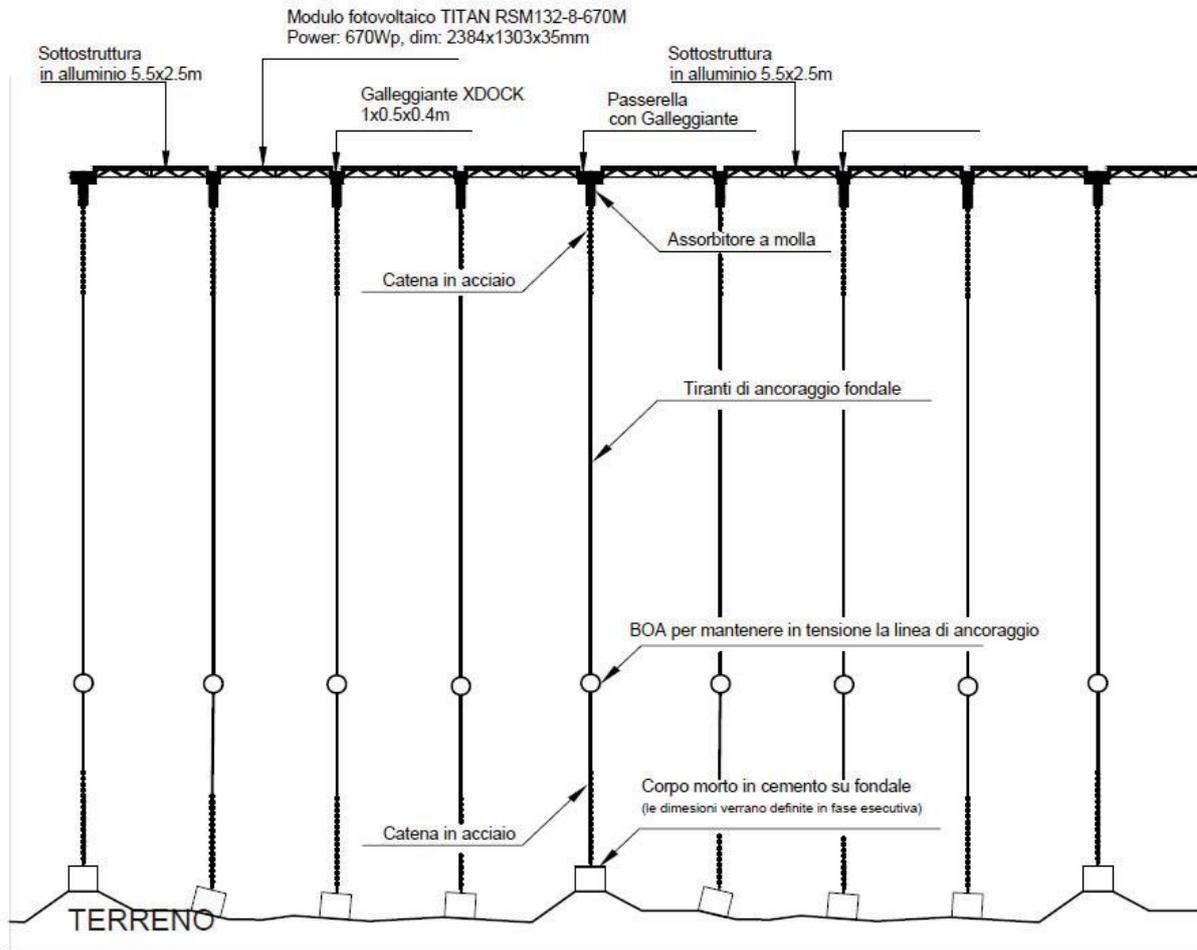


Figura 7-11: Sezione linee di ancoraggio

8. IMPIANTO DI IDROGENO VERDE

L'impianto fotovoltaico in progetto, oltre alla produzione per immissione in rete, **garantirà anche la fornitura dell'energia rinnovabile necessaria alla produzione dell'Idrogeno Verde**, consentendo in questo modo 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" (e.g. raffinazione, produzione acciaio, chimica e petrolchimica, trasporto pesante, etc.).

Si riporta di seguito il dettaglio planimetrico dell'impianto idrogeno.

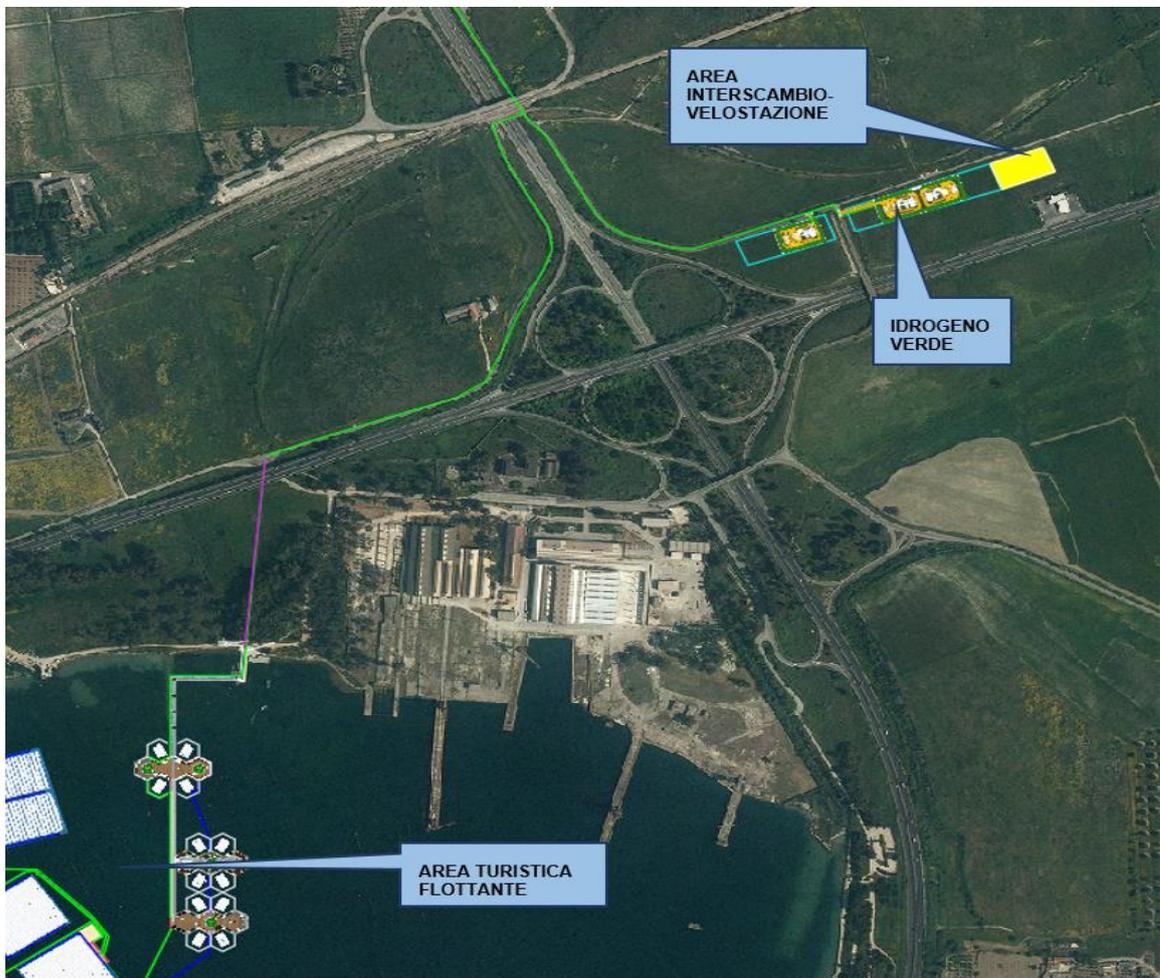


Figura 8-1: Dettaglio impianto Idrogeno Verde

8.1. Descrizione dell'impianto

L'impianto per la produzione di Idrogeno Verde sarà progettato e realizzato in forma modulare e containerizzata.

I vantaggi di questo approccio sono i seguenti:

- minimizzare la necessità di realizzare opere civili presso il sito, minimizzando di conseguenza anche la movimentazione del terreno;
- minimizzare l'impatto ambientale evitando la realizzazione di edifici in muratura ed installando apparecchiature e moduli caratterizzati da un'altezza fuori terra limitata;
- consentire una modulazione della capacità produttiva nel tempo, garantendo la predisposizione del sito verso l'installazione di ulteriori moduli di elettrolisi (container) così da poter soddisfare efficacemente l'aumento futuro della domanda di idrogeno da parte degli utilizzatori finali. La Prima Fase prevederà l'installazione di un primo modulo da circa 4 MW, per una produzione nominale di circa 800 Nm³/h di Idrogeno verde.

Di seguito sono brevemente descritti i componenti principali dell'impianto, rappresentati nella planimetria preliminare riportata in figura seguente.

Per quanto concerne l'impianto ad idrogeno verde si come per l'impianto in questione di 25MW, assumendo un'efficienza del 75%, il valore stimato di produzione annua di idrogeno è di circa **1.542.678 kg**, corrispondente ad un funzionamento di 3.939 ore alla portata di 5.000 Nm³/h con un consumo di circa 56 kWh di energia elettrica per produrre 1kg di idrogeno. Inoltre, considerando che tale processo di elettrolisi è alimentato da fonte rinnovabile intero processo è interamente sostenibile non producendo emissioni di CO₂.



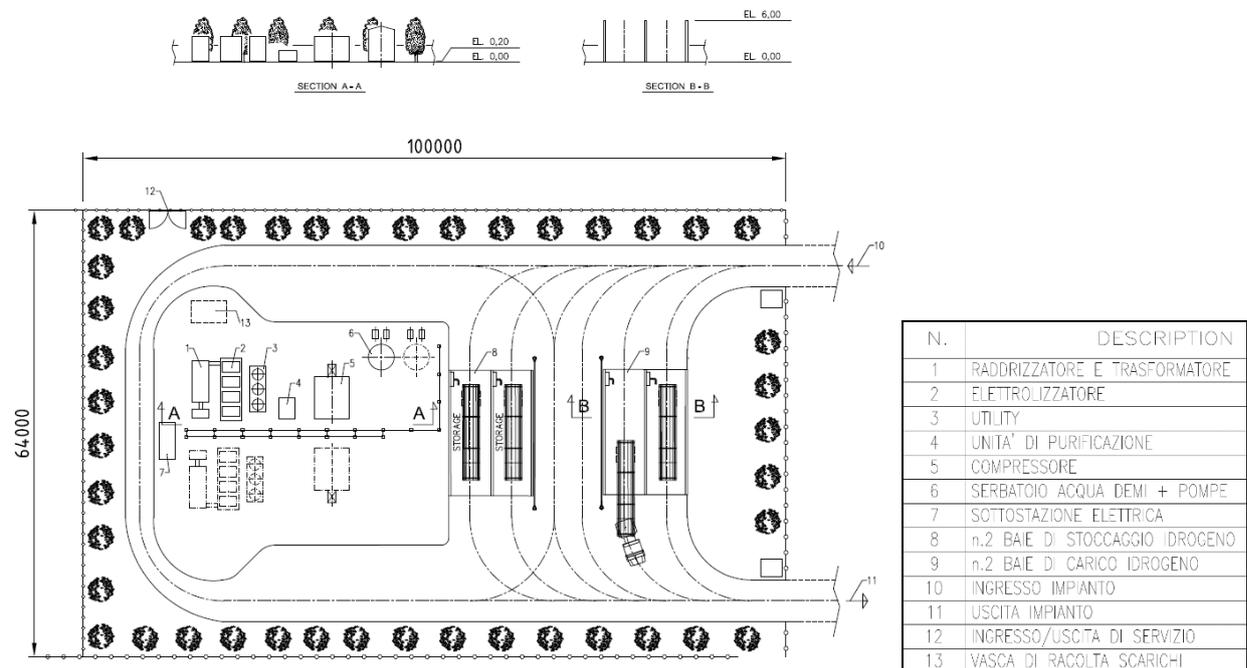


Figura 8-2: Planimetria preliminare dell'Impianto di Idrogeno Verde

8.2. Sezione di processo

Le informazioni quantitative in seguito riportate fanno riferimento ad una Prima Fase produttiva, in cui la capacità installata di elettrolisi sia nell'ordine di circa 25 MW.

Le quantità varieranno di conseguenza in caso di aumento della capacità installata.

8.2.1. Acqua demineralizzata

La materia prima per la produzione di Idrogeno Verde sarà acqua demineralizzata, acquistata presso produttori industriali locali e trasportata in sito su gomma, dove sarà stoccata in un idoneo serbatoio.

Il massimo consumo di acqua demineralizzata per l'impianto sarà di circa 10 m³ al giorno, e la dimensione del serbatoio sarà tale da consentire un numero ragionevole di rifornimenti periodici (e.g. autonomia di funzionamento superiore ad una settimana), senza impattare significativamente sul traffico e la logistica della zona. Nello specifico, per garantire il fabbisogno di acqua demineralizzata



per il funzionamento dell'impianto, il serbatoio di stoccaggio previsto (totale di circa 65 m³) verrà rifornito nel periodo estivo di massima produzione di Energia Rinnovabile (e di conseguenza Idrogeno Verde) tramite un numero di autobotti che varierà, a seconda della taglia del mezzo disponibile, tra un minimo di due a settimana (autobotti da circa 30 m³ l'una), ad un massimo di una al giorno (autobotte da circa 10 m³).

Tramite questa scelta di progetto, sarà possibile esercire l'impianto di produzione di Idrogeno Verde senza avere scarichi o emissioni significative continue di liquidi, e limitando lo scarico di effluenti gassosi all'Ossigeno verde purificato co-prodotto durante l'elettrolisi dell'acqua demineralizzata.

8.2.2. Elettrolisi e purificazione

L'acqua demineralizzata verrà prelevata dal serbatoio tramite pompe e alimentata all'elettrolizzatore vero e proprio, installato all'interno di un container dedicato. Questa unità, alimentata tramite l'impianto fotovoltaico collegato tramite sottostazione elettrica con componentistica elettrica dedicata, convertirà l'acqua demineralizzata in Idrogeno e Ossigeno verdi.

L'Ossigeno ad elevata purezza sarà scaricato all'atmosfera in quanto non utilizzato nel resto dell'impianto e in quanto sottoprodotto della produzione di Idrogeno Verde. Per lo scarico, a temperatura leggermente superiore a quella ambientale, verrà previsto un tubo dedicato di un'altezza di pochi metri, installato direttamente sopra il container di elettrolisi, che scaricherà all'atmosfera la portata prodotta (circa 600 kg/h, fino a un massimo di 8 tonnellate giorno in estate).

L'idrogeno, con una portata di produzione nell'intorno degli 800 Nm³/h (fino a un massimo di circa 1 tonnellata giorno in estate) sarà invece inviato all'unità di purificazione, realizzata in forma modulare, dove la poca acqua e l'ossigeno residuo contenuti nella corrente gassosa saranno rimossi tramite via catalitica e di assorbimento, rendendo l'Idrogeno Verde idoneo per la compressione e l'uso finale.



8.2.3. Compressione e caricamento Idrogeno verde

L'idrogeno disidratato e ad altissima purezza sarà a questo punto inviato all'unità di compressione, dove un compressore dedicato lo porterà sino ai livelli di pressione richiesti per lo stoccaggio in carri bombolai per il successivo trasporto (e.g. superiore a 200 bar).

A valle della compressione, l'Idrogeno verde sarà quindi inviato ad un opportuno sistema di caricamento che consentirà il riempimento dei carri bombolai che verranno poi, una volta raggiunto il quantitativo richiesto, trasportati tramite una motrice presso il sito dell'utilizzatore finale dell'idrogeno e, una volta scaricato e consumato l'idrogeno, saranno riportati presso l'impianto di Idrogeno Verde per il successivo ciclo di caricamento.

In aggiunta, sono previsti degli spazi dedicati in cui parcheggiare e mantenere in sicurezza i carri bombolai pieni di idrogeno stoccati in impianto in attesa di essere trasportati presso l'utilizzatore finale.

Nel periodo di massima produzione di Idrogeno verde (estate, circa 1 tonnellata giorno) la quantità di viaggi prevista per il trasporto del prodotto sarà variabile a seconda della tipologia di carro bombolaio utilizzata, e comunque compresa tra un minimo di 1 e un massimo di 4 al giorno.

8.2.4. Sezione di Produzione Ausiliari

L'intera produzione di fluidi ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto sarà realizzata tramite l'installazione di moduli containerizzati, capaci di soddisfare in autonomia il fabbisogno dell'impianto di Idrogeno Verde.

Nello specifico, saranno presenti:

- Circuito chiuso di acqua di raffreddamento, con dispersione del calore tramite scambiatori aria/acqua;
- Circuito di acqua refrigerata a servizio dell'unità di purificazione e di caricamento dell'idrogeno, con dispersione del calore tramite scambiatori aria/acqua;
- Produzione di azoto per flussaggio dell'elettrolizzatore a partire dall'aria ambiente;



- Sistema di produzione di aria compressa per l'operazione di valvole e strumentazione presenti all'interno dell'impianto di produzione di Idrogeno Verde.

8.2.5. EMISSIONI PRINCIPALI

- Ossigeno ad elevata purezza, scaricato all'atmosfera tramite tubazione di piccolo diametro dedicata, avente un'elevazione di qualche metro superiore alla quota del container. La massima portata prodotta sarà di circa 600 kg/h, fino a un massimo di 8 tonnellate giorno in estate).
- A seconda della tecnologia di elettrolisi scelta, una quantità limitata di residui liquidi (soluzione acquosa alcalina di idrossido di potassio e acqua di processo) da smaltire periodicamente (annualmente) tramite trasporto in autobotti dedicate.

8.3. Sezione di Produzione Ausiliari

L'intera produzione di fluidi ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto sarà realizzata tramite l'installazione di moduli containerizzati, capaci di soddisfare in autonomia il fabbisogno dell'impianto di Idrogeno Verde.

Nello specifico, saranno presenti:

- Circuito chiuso di acqua di raffreddamento, con dispersione del calore tramite scambiatori aria/acqua;
- Circuito di acqua refrigerata a servizio dell'unità di purificazione e di caricamento dell'idrogeno, con dispersione del calore tramite scambiatori aria/acqua;
- Produzione di azoto per flussaggio dell'elettrolizzatore a partire dall'aria ambiente;
- Sistema di produzione di aria compressa per l'operazione di valvole e strumentazione presenti all'interno dell'impianto di produzione di Idrogeno Verde.



9. PIATTAFORME GALLEGGIANTI AD USO TURISTICO E RICREATIVO

Parte integrante dell'impianto fotovoltaico offshore è l'ara dedicata al turismo. Tali strutture compensative, hanno una finalità principale: riqualificare l'area del Mar Piccolo. Nei pressi dell'impianto fotovoltaico infatti, sono previste delle aree dedicate all'intrattenimento, allo sport, alla cultura e al turismo che offrono un'attrazione vivibile da tutta la cittadinanza e dai turisti. Tali aree galleggianti costeggeranno una parte dell'impianto Fv e saranno collegate con delle passerelle ciclopedonali. Ogni area sarà fornita di specifici servizi con l'intento di arricchire e rendere vivibile delle zone della città attualmente degradate.

L'intento di questa proposta progettuale è quello di creare con la cittadinanza, un contatto diretto con l'impianto flottante, simbolo di rivoluzione green e di innovazione tecnologica a livello internazionale. Infatti sulle piattaforme verranno installati alberi eolici, colonnine di ricarica, totem illustrativi e panchine che permetteranno di vivere a pieno tutta l'area del Mar Piccolo e della costa Tarantina.

Come illustrato nel dettaglio sottostante, la passerella ciclo-pedonale di circa 500m sarà completamente galleggiante rendendo tale opera compensativa unica nel suo genere.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 9-1: Fotoinserimento area turistica galleggiante



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.

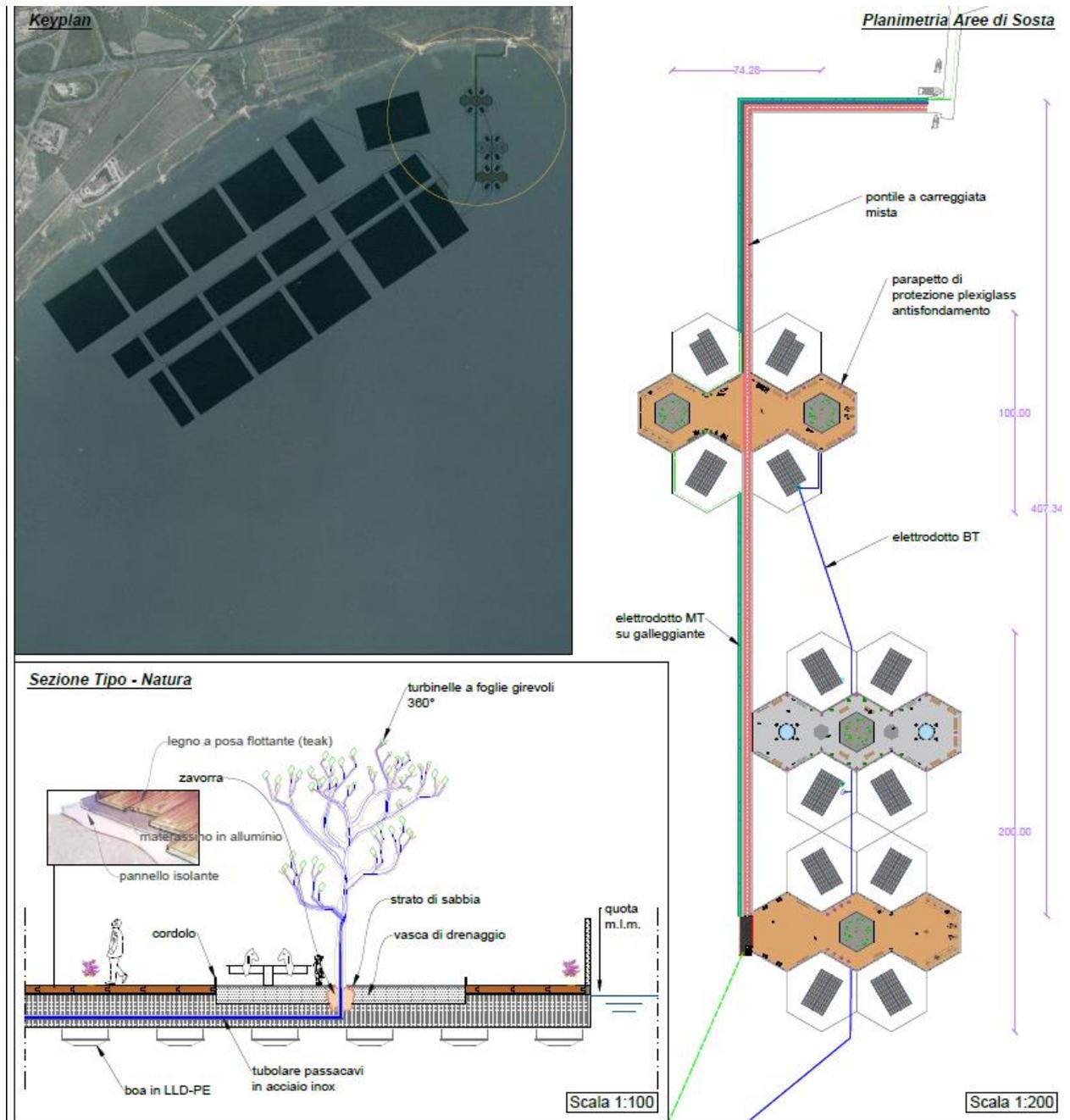


Figura 9-2: dettaglio planimetrico area turistica

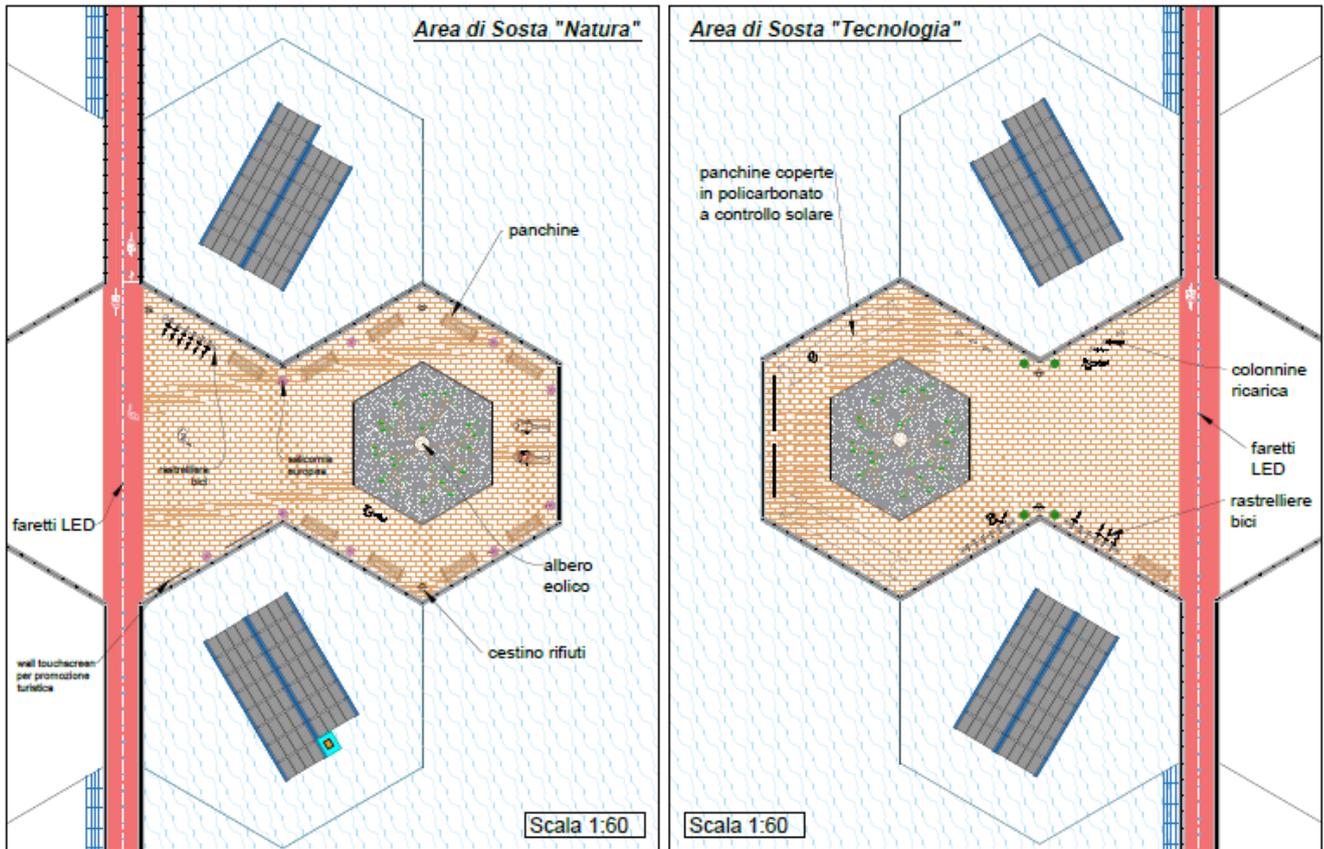


Figura 9-3: Dettaglio piattaforme turistiche

10. AREA DI INTERSCAMBIO (VELOSTAZIONE) PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Le opere, come illustra l'immagine precedente, interesseranno le perimetrazioni afferenti il Parco Naturale Regionale Mar Piccolo. A tal proposito si precisa che le superfici necessarie alla realizzazione delle opere sono ridotte allo stretto necessario e che tali opere non sono delocalizzabili. Un parco fotovoltaico Offshore garantisce una resa del tutto superiore rispetto a un impianto tradizionale, senza pensare agli ettari di terreno che bisognerebbe sottrarre all'agricoltura se si volesse realizzare un impianto FV tradizionale.

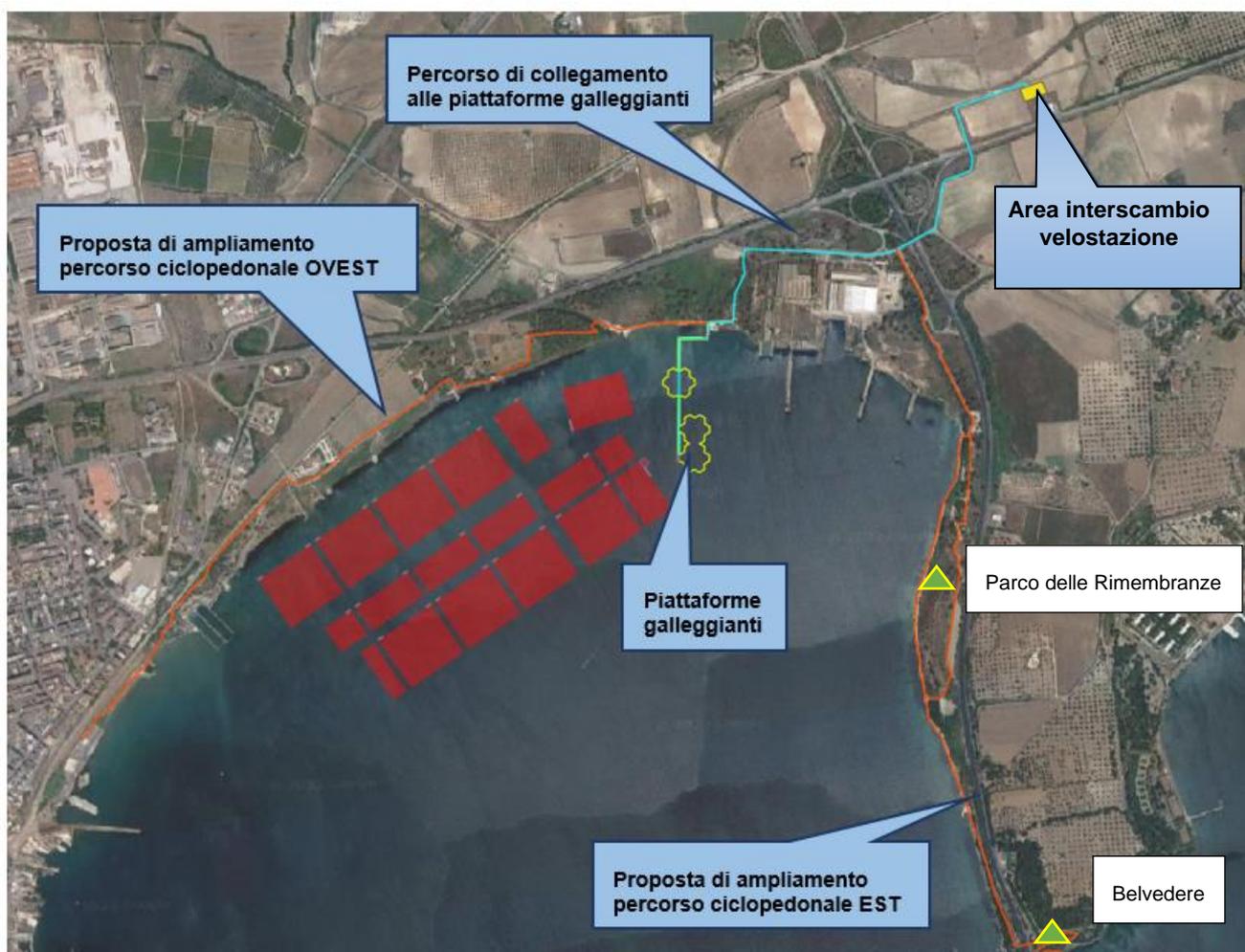


Figura 10-1: Area interscambio e pista ciclabile



Valorizzare e rilanciare una zona di territorio Tarantino non soltanto attraverso la produzione di energia ma riqualificandola e rendendola fruibile dalla comunità, questo l'obiettivo dell'intero progetto. Per tale motivo si vuole collaborare in sinergia con le istituzioni locali offrendo delle opere che vadano a rafforzare un turismo sostenibile. Infatti le piattaforme galleggianti sono state ideate per offrire dei servizi del tutto mancanti nella zona del Mar Piccolo di Taranto.

Tramite una lunga passerella i cittadini potranno svolgere attività sportive/ricreative in aree con attrezzature sportiva, culturale e dedicate alla mobilità sostenibile. L'impianto fotovoltaico offshore sarà integrato con queste tipologie di attrazioni rendendo l'impianto una forma di attrazione turistica.

I cittadini così saranno i veri protagonisti di una rivoluzione ambientale. Il lavoro del progetto in oggetto, infatti, rispecchia a pieno il lavoro svolto dalle amministrazioni locali e associazioni di settore per riqualificare tutta l'area circostante all'impianto. Infatti l'opera si colloca pienamente con le iniziative avviate dal comune di Taranto come quello per candidare il Parco regionale Mar Piccolo alla "Carta Europea del Turismo Sostenibile".

La **carta CETS** (carta europea del turismo sostenibile) è promossa da Europarc ed è contemporaneamente uno strumento metodologico e una certificazione che permette di qualificare e migliorare la gestione delle aree protette, per lo sviluppo del turismo sostenibile. Il suo elemento centrale è la collaborazione tra tutte le parti interessate a sviluppare una strategia comune e un piano di azione per lo sviluppo turistico, sulla base di un'analisi approfondita dello scenario territoriale.

Analizzando la planimetria del parco e quella del progetto, si può notare come l'opera delle piattaforme turistiche si va a collocare in un punto strategico del parco regionale Mar Piccolo e funge da supporto per la candidatura della CETS. Il progetto in oggetto vuole rafforzare le viabilità (impraticabili allo stato attuale) e a fornire dei servizi del tutto mancanti nel Parco Regionale del Mar Piccolo.

L'area denominata Sostenibilità (GIALLO), sarà dedicata all'interscambio. I cittadini e turisti potranno parcheggiare le auto private ed affittare le bici elettriche o avviarsi a piedi per poter scoprire i luoghi e le attrazioni presenti lungo i sentieri. Tramite la viabilità (AZZURRA) interna, potranno raggiungere le piattaforme galleggianti in totale sicurezza e praticare varie attività ricreative e sportive.



Inoltre si sono individuate due proposte di ampliamento del percorso ciclopedonale (ARANCIONE) sul quale l'amministrazione comunale in accordo con l'iniziativa di presentazione della domanda della CTES:

- Percorso ciclopedonale ad EST che a sua volta permetterà di raggiungere due punti attrattivi: "Parco delle Rimembranze" e il "Belvedere Mar Piccolo";
- Percorso ciclopedonale a OVEST per il collegamento verso la città (in accordo col PUMS di Taranto).



11. IMPIANTO LONG – LINE (MITILICOLTURA)

Le superfici di mare che saranno destinate ad ospitare gli impianti a Long-line (immagine seguente) per la captazione e il pre-ingrasso del seme di mitili si troveranno in corrispondenza dei canali navigabili. Quest'ultimi, sono specchi acquei che in ambito progettuale sono stati lasciati appositamente liberi da ingombri; sono di forma allungata dividendo, così, l'intera superficie dell'impianto fotovoltaico offshore in settori. I canali saranno destinati alla navigazione, all'ispezione e alla manutenzione degli impianti off-shore. Fungeranno, inoltre, da grandi collettori delle correnti marine presenti in zona facilitandone il passaggio e il rimescolamento delle acque superficiali e profonde.



Figura 11-1: Specchi d'acqua dedicati alla mitilicoltura

Gli specchi d'acqua individuati per gli impianti dei mitili sono quelli riportati nell'inquadratura ortografica sopra riportato.

Di seguito si riportano le coordinate che individuano le aree d'interesse:



SP003	P136	40.493043°	17.237887°	3,1	AREA MITILICOLTURA
	P137	40.4933980°	17.2382629°		
	P138	40.489412425°	17.244314968°		
	P139	40.48919681°	17.24386480°		
SP004	P140	40.4919337°	17.2405579°	4,2	AREA MITILICOLTURA
	P141	40.496404934°	17.249430674°		
	P142	40.496022520°	17.249729743°		
	P143	40.491653362°	17.240959503°		
SP005	P144	40.49879441°	17.24757266°	3,4	AREA MITILICOLTURA
	P145	40.498987780°	17.248117799°		
	P146	40.49354657°	17.25230435°		
	P147	40.49331254°	17.25184961°		
SP006	P148	40.496790000°	17.249827771°	2	AREA MITILICOLTURA
	P149	40.49766873°	17.25139978°		
	P150	40.49830727°	17.25433242°		
	P151	40.49786145°	17.25445295°		
	P152	40.49721742°	17.25161281°		
	P153	40.496461158°	17.250075159°		
SP007	P154	40.50043949°	17.25368920°	2,7	AREA MITILICOLTURA
	P155	40.50056462°	17.25417766°		
	P156	40.49547329°	17.25608002°		
	P157	40.49522922°	17.25555133°		
SP008	P158	40.49097355°	17.24207052°	2	AREA MITILICOLTURA
	P159	40.49507538°	17.25036255°		
	P160	40.49490333°	17.25047709°		
	P161	40.49077283°	17.24227412°		

Ad ulteriore precisazione potremo dire che gli impianti Long - line per la captazione del seme di mitilo saranno, installati all'interno dei suddetti spazi/canali navigabili; cammineranno nel loro interno paralleli ad uno dei due lati e saranno strutturati come linee continue di galleggianti Long -Line con unità operative lunghe 100 mt ciascuno. Nella tabella seguente sono georeferenziati i futuri canali navigabili ed in particolare quelli destinati alla mitilicoltura.

Per quanto concerne i canali possiamo riassumerli in tre tipi:

1) I canali navigabili disposti secondo la direzione Nord Ovest – Sud Est con larghezza di 50 mt; ne potremo contare tre e saranno disposti in corrispondenza delle Prese a mare Ex ILVA, del Citro Galese e della Foce del Fiume Galese. Avranno funzione di passaggi navigabili utili alla circolazione delle imbarcazioni e al trasporto del seme di mitilo.

2) I canali navigabili disposti secondo la direzione Sud Ovest – Nord Est con larghezza di 50 mt; ne sono stati progettati 2. Uno di essi in corrispondenza del Citro Galese in modo da lasciare un'area buffer attorno ad esso e rendere il citro stesso raggiungibile con la maggior parte dei natanti e battelli;



l'altro canale orizzontale, invece, taglia quasi tutta l'area dell'impianto fotovoltaico galleggiante, sarà largo sempre 50 e fungerà da facility per tutte le operazioni di carico/scarico dei mitili e la sorveglianza di tutta la zona demaniale in concessione.

3) Per ultimo, l'impianto off-shore presenta ulteriori canali navigabili, disposti in maniera orizzontale, larghi in questo caso 20 mt e necessari al montaggio, la navigazione, la manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Percorrono da Ovest verso Est tutta la futura area in concessione e ne potremo contare 3. Solo uno di questi canali, quello disposto più al largo, su batimetriche di 8 – 10 mt, sarà interessato dall'allevamento mitili.

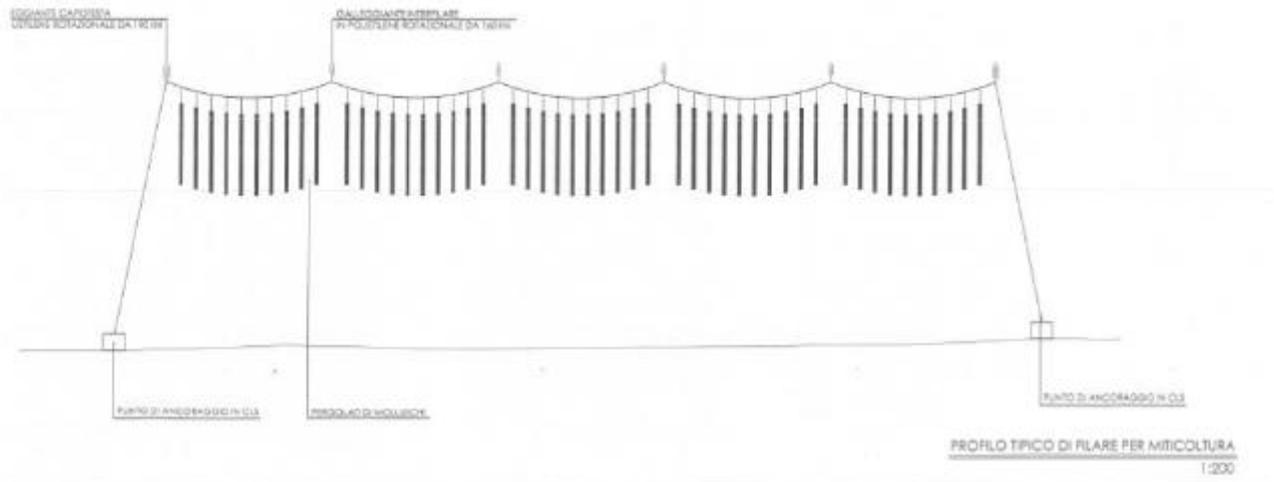


Figura 11-2: Dettaglio struttura mitili

L'impianto in oggetto sarà composto da filari galleggianti del tipo Long-Line in numero variabile a seconda del periodo dell'anno e del ciclo produttivo. Con una lunghezza cadauno di circa 100 m (unità produttiva) e una distanza tra loro di 6-10 m se posizionate a più file parallele.

La profondità in zona, compresa tra i 3 m e gli 11 m, risulta ottimale per le fasi di allevamento dei molluschi eduli lamellibranchi. L'impianto che sarà realizzato all'interno dei canali navigabili, compresi nell'impianto fotovoltaico off-shore, sarà del tipo a filari galleggianti o "Longline". La struttura,

pertanto, sarà costituita da una serie di moduli paralleli fra loro; ogni modulo sarà costituito da una fune.

Le attività di mitilicoltura associate all'impianto fotovoltaico galleggiante in conclusione saranno totalmente rimodernate. Si prevedono:

- Possibilità di lavorare dalle piattaforme galleggianti riducendo drasticamente il movimento di imbarcazioni a motore;
- Supporto marino nella fase di raccolta dei mitili tramite imbarcazioni elettriche. L'utilizzo di tali imbarcazioni andrebbe ad azzerare completamente gli inquinamenti in atmosfera e in mare.
- Aumento del numero degli impianti dedicati alla produzione dei mitili
- Creazione di nuovi posti di lavoro per la gestione dei nuovi impianti.



12. CALCOLI E VERIFICHE DI PROGETTO DELL'IMPIANTO SOLARE

12.1. **Variazione della tensione con la temperatura per la sezione in c.c.**

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze. In base alla Norma UNI 10349 la località che meglio identifica quanto sopra esposto è Taranto.

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi Occorrerà verificare che in corrispondenza dei valori minimi di temperatura esterna e dei valori massimi di temperatura raggiungibili dai moduli fotovoltaici risultino verificate tutte le seguenti disuguaglianze:

- $V_{m \min} \geq V_{inv \text{ MPPT } \min}$
- $V_{m \max} \leq V_{inv \text{ MPPT } \max}$
- $V_{oc \max} < V_{inv \max}$

Nelle quali $V_{inv \text{ MPPT } \min}$ e $V_{inv \text{ MPPT } \max}$ rappresentano, rispettivamente i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di massima potenza, mentre la $V_{inv \max}$ è il valore massimo di tensione c.c. ammissibile ai morsetti dell'inverter.

Considerando una variazione della tensione a circuito aperto di ogni modulo in dipendenza della temperatura pari a -130 mV /°C ed i limiti di temperatura estremi pari a -10°C e +70°C, V_m e V_{oc} assumono valori differenti rispetto a quelli misurati a SCT (25° C).

Assumendo che tali grandezze varino linearmente con la temperatura, le precedenti disuguaglianze, nei vari casi, sono tutte rispettate con piena compatibilità tra le stringhe dei moduli fotovoltaico e l'inverter prescelto.

13. STAZIONI DI ENERGIA

L'allaccio sarà direttamente in Media Tensione sul confine mentre all'interno sarà realizzata una rete di media tensione con n°26 cabine di trasformazione utente.



I criteri progettuali adottati per l'allaccio e nella scelta delle apparecchiature elettriche sono legati norma CEI 0-16.

Gli elaborati grafici offrono una visione puntuale della rete di distribuzione e delle caratteristiche delle apparecchiature installate.

L'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina sarà derivata da un allaccio BT dedicato e sarà inoltre garantita tramite un gruppo statico di continuità (UPS) con autonomia di almeno due ore della potenza di 1000VA.

L'arrivo TERNA sarà realizzato con 4 terne in rame 3x630mmq.

Lo scavo di media tensione sarà realizzato con una profondità non inferiore ad 1 metro in modo da avere sempre separazione negli incroci da cavi ad un livello di tensione inferiore.

Gli elaborati grafici offrono una visione più puntuale delle scelte progettuali adottate.

13.1. Scomparto di MT

Gli scomparti di MT, come indicato negli elaborati grafici, saranno i seguenti:

CABINA ALLACCIO

- scomparto di arrivo cavi dal basso
- scomparto di protezione generale con interruttore in SF6 o sottovuoto con relè di protezione 51.S1 – 51.S2, 51, 51N, e 67 e di interfaccia 27-81-59;
- scomparti di misura
- scomparti protezione linea con interruttore in SF6 o sottovuoto con relè di protezione 50, 51, 51N, e 67;
- scomparti protezione trafo con interruttore in SF6 o sottovuoto con relè di protezione 50 – 51;

CABINE DISTRIBUZIONE

- scomparti di misura



- scomparti protezione linea con interruttore in SF6 o sottovuoto con relè di protezione 50, 51, 51N, e 67;
- scomparti protezione trafo con interruttore in SF6 o sottovuoto con relè di protezione 50 – 51.

CARATTERISTICHE SCOMPARTI

Le caratteristiche degli scomparti sono le seguenti:

- Tensione nominale fino a: 36 kV
- Tensione esercizio fino a: 36 kV
- Numero delle fasi: 3
- Livello nominale di isolamento
 - 1) Tensione di tenuta ad impulso 1.2/50 μ s a secco verso terra e tra le fasi (valore di cresta): 125 kV
 - 2) Tensione di tenuta a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi: 50 kV
- Frequenza nominale: 50/60 Hz
- Durata nominale del corto circuito: 1"

13.2. Dispositivo generale

Il dispositivo generale sarà costituito da interruttore con sganciatore di apertura e sezionatore da installare sul lato rete TERNA dell'interruttore di allaccio. La funzione del dispositivo d'interfaccia sarà svolta dal dispositivo generale stesso e quindi:

- il dispositivo sarà equipaggiato con doppi circuiti di apertura e bobina a mancanza di tensione su cui devono agire rispettivamente le protezioni generali e d'interfaccia;
- i TV previsti per l'alimentazione delle protezioni di interfaccia, devono essere posti a monte dell'interruttore generale (fra l'interruttore ed il sezionatore che in questo caso diventa indispensabile) ed inseriti, lato MT, tramite fusibili di calibro opportuno.



13.3. Protezione generale

Questa protezione ha il compito di aprire l'interruttore associato in modo tempestivo e selettivo rispetto al dispositivo della rete pubblica, onde evitare che i guasti sull'impianto del Cliente Produttore provochino la disalimentazione di tutta l'utenza sottesa alla stessa linea MT. A tal fine il Cliente Produttore deve installare una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra. Gli elaborati grafici offrono una visione puntuale delle scelte adottate.

13.4. Protezioni di interfaccia

Le protezioni di interfaccia saranno costituite essenzialmente da relè di frequenza, di tensione e, eventualmente, di massima tensione omopolare. In caso di sovraccarico o corto-circuito sulla rete TERNA o mancanza di alimentazione da parte TERNA stessa si ha, di regola l'intervento dei relè di frequenza; i relè di minima e massima tensione, invece, assolvono ad una funzione prevalentemente di rincalzo. In caso di guasto monofase a terra sulla rete TERNA interviene il relè di massima tensione omopolare (qualora presente). Al fine di evitare scatti intempestivi dovuti a dissimmetrie sulle tensioni di fase o a distorsioni ed abbassamenti delle tensioni secondarie di TV inseriti tra fase e terra per saturazione degli stessi durante il transitorio susseguente all'eliminazione di guasti a terra in rete, le protezioni di frequenza devono avere in ingresso una tensione concatenata (derivata da un TV inserito fase-fase se il DI è sulla MT).

Anche i relè di massima e minima tensione devono avere in ingresso (e quindi controllare) le tensioni concatenate.

Al fine di dotare il sistema protezioni-dispositivo di interfaccia di una sicurezza intrinseca, l'interruttore di interfaccia deve essere dotato di bobina di apertura a mancanza di tensione e, quindi, per guasto interno o per mancanza di alimentazione ausiliaria, si deve avere l'apertura dello stesso interruttore.



13.5. Protezioni rete MT e trasformatori

Le protezioni di linea saranno costituite essenzialmente da relè a intervento fisso, inverso, omopolare e omopolare di terra. Le protezioni di massima corrente avranno i segnali di ingresso da TA mentre i relè omopolari prenderanno i segnali da TO e TV a triangolo aperto.

Le protezioni di linea protezione trafo saranno costituite essenzialmente da relè a intervento fisso, inverso. Le protezioni di massima corrente avranno i segnali di ingresso da TA.

L'allaccio sarà direttamente in Media Tensione sul confine mentre all'interno sarà realizzata una rete di media tensione con n°26 cabine di trasformazione utente.

Le cabine di trasformazione sono dotate ciascuna di n°2 trasformatori per l'elevazione della potenza prodotta dagli inverter dalle seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza nominale [kVA]: 2000
- Tensione nominale primario [V]: 30'000
- Tensione nominale secondario [V]: 800
- Tensione di cortocircuito [%]: 6
- Tipologia: isolato in resina

La cabina di allaccio è dotata di n°1 trasformatore per i servizi ausiliari di centrale dalle seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza nominale [kVA]: 100
- Tensione nominale primario [V]: 30'000
- Tensione nominale secondario [V]: 400
- Tensione di cortocircuito [%]: 6
- Tipologia: isolato in resina



14. ILLUMINAZIONE GENERALE E DI SICUREZZA

14.1. *Illuminazione generale*

Gli impianti di illuminazione dei locali tecnici sono stati progettati secondo quanto indicato dalla norma UNI 12464-1 in relazione ai livelli minimi di illuminamento. La tipologia di corpi illuminanti varia a seconda delle destinazioni d'uso degli ambienti e la scelta è legata alle lavorazioni specifiche che si svolgono in tali ambienti.

Il livello di illuminamento medio garantito ad un metro dal livello dal pelo libero del mare è:

- vani accessori, locali tecnici: 100 lux;

La scelta dei corpi illuminanti è legata alla destinazione d'uso degli ambienti e precisamente:

- plafoniere con grado di protezione IP65 per i locali tecnici.

14.2. *Illuminazione di sicurezza*

L'impianto di illuminazione di sicurezza è stato studiato in conformità alle norme CEI 64-8 ed al D.M. 1° febbraio 1986, adottando lampade autonome di emergenza.

La tipologia di plafoniere varia a seconda del tipo di ambiente:

- plafoniere da 24W e kit inverter.

Gli elaborati grafici offrono una visione più puntuale delle scelte effettuate.

15. F.M. E TERRA DI PROTEZIONE

15.1. *Quadriere*

L'impianto in questione è classificato dalla Norma C.E.I. 64-8 di tipo TN-S per la parte di impianto a monte dell'inverter mentre la parte di impianto di produzione fotovoltaica a valle dell'inverter è classificato dalla norma C.E.I. 64-8 di tipo IT.



L'infrastruttura di rete BT avrà origine dal Quadro Generale UtENZE di Centrale QUC e da tale quadro saranno poi derivate le linee di distribuzione per tutte le utenze di cantiere.

15.2. Protezione dal corto circuito dal sovraccarico e dai contatti indiretti

Per quanto riguarda, più in generale, la protezione delle linee elettriche di distribuzione si è operato in modo da coordinare le sezioni dei cavi con la taratura degli interruttori a monte.

La protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti sarà garantita da interruttori magnetotermici con potere di interruzione come rilevabile dagli elaborati grafici degli schemi dei quadri.

Le condizioni a cui dovranno soddisfare i dispositivi scelti sono le seguenti:

$$I_b \leq I_N \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45I_z$$

dove

- I_b = corrente di impiego del cavo
- I_N = corrente nominale dell'interruttore
- I_z = portata del conduttore
- I_f = corrente di sicuro funzionamento del dispositivo

La protezione dai contatti indiretti sarà effettuata tramite gli stessi dispositivi destinati alla protezione dal cortocircuito quando il sistema è di tipo TN-S.

La relazione che dovrà essere soddisfatta è la seguente:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove

- Z_s = impedenza dell'anello di guasto
- I_a = corrente di intervento della protezione
- U_0 = tensione nominale del sistema tra fase e terra



15.3. **Rete di distribuzione BT in CA**

Il dimensionamento delle linee di alimentazione è stato effettuato assicurando il contenimento della caduta di tensione entro il 4% così come imposto dalla norma C.E.I. 64-8. Per il calcolo della portata effettiva delle condutture si è fatto invece riferimento alle Tabelle C.E.I.-UNEL 35024 per cavi con posa non interrata e 35026 per cavi con posa interrata.

La verifica della caduta di tensione è stata effettuata con la seguente formula indicata nella Norma C.E.I. 64-8:

$$\Delta V = (R I_b \cos\varphi + X I_b \sin\varphi) L$$

dove:

- R = resistenza del cavo per km
- X = reattanza del cavo per km
- I_b = corrente di impiego del cavo
- L = lunghezza della linea interessata

In valore percentuale deve essere:

$$(\Delta V/V) * 100 \leq 4\%$$

La determinazione della portata dei cavi è stata effettuata tenendo conto dei molteplici fattori che influenzano la portata dei cavi per la condizione di posa che si è scelto di adottare.

Per i cavi con posa interrata i fattori che influenzano la portata sono, così come indicati dalle tabelle C.E.I. - UNEL 35026:

- K_1 legato alle temperature del terreno diverse da 20°C;
- K_2 legato al numero di circuiti installati sullo stesso piano;
- K_3 legato al numero di strati;
- K_4 legato alla resistività termica del terreno;

$$K_{tot} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$



La portata effettiva del cavo è $I_z = I_z' \times K_{tot}$ dove I_z' è la portata teorica del cavo.

Per i cavi con posa non interrata i fattori che influenzano la portata sono, così come indicati dalle tabelle C.E.I. - UNEL 35024:

- K_1 legato al tipo di installazione;
- K_2 legato al tipo di posa numero di circuiti adiacenti;

$$K_{tot} = K_1 \times K_2$$

La portata effettiva del cavo è $I_z = I_z' \times K_{tot}$ dove I_z' è la portata teorica del cavo.

Le linee di distribuzione principale saranno di tipo FG7OR 0,6/1kV a norma CEI 20-22 II e viaggeranno entro cavidotti interrati, mentre quelle di distribuzione secondaria nei locali tecnici entro tubazione in PVC a vista e saranno tipo N07V-K a norma CEI 20-22 II.

15.4. Rete di distribuzione BT in CC

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti sono tali da assicurare una durata soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio.

La verifica per sovraccarico è stata eseguita utilizzando le relazioni:

- $I_b \leq I_N \leq I_z$ ed $I_f \leq 1,45 I_z$
- $I_{cn}(\text{interruttore}) \geq I_{cc}(\text{linea})$
- $(I^2t) \leq K^2 S^2$ dove I^2t è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito in (A^2s).

Per la parte in corrente continua, non protetta da interruttori automatici o fusibili nei confronti delle sovracorrenti e del corto circuito, I_b risulta pari alla corrente nominale dei moduli fotovoltaico in corrispondenza della loro potenza di picco, mentre I_N e I_f possono entrambe essere uguali alla corrente di corto circuito dei moduli stessi, rappresentando questa un valore massimo non superabile in qualsiasi condizione operativa.



Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti sono tali da assicurare una durata soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio.

15.5. Rete di protezione di terra

Il sistema di distribuzione adottato è TN-S a monte dell'inverter ed i conduttori di protezione per le utenze indicate in progetto dovranno avere sezione uguale al conduttore di fase, a meno delle riduzioni ammesse dalle norme CEI e comunque chiaramente indicate sugli elaborati di progetto.

I parametri caratteristici presi in considerazione nella progettazione dell'impianto di terra sono:

- valore della corrente di guasto a terra $I_g = 70$ A (valore da confermare in sede di esecuzioni lavori);
- durata del guasto a terra;
- caratteristiche del terreno.

Partendo dalla corrente di guasto a terra e dal tempo di intervento delle protezioni dalla norma C.E.I. 99-3, e precisamente dal grafico di figura 9-1, si deduce che la tensione di contatto limite U_{TP} dovrà essere non superiore a 230V e che quindi l'impianto di terra da realizzare dovrà consentire l'ottenimento di tale valore limite. Quindi considerato che:

$$V = R_T \times I_g \leq 230 \text{ V}$$

L'impianto di terra dovrà avere una tensione limite pari a:

$$R_T \leq 230 / I_g \approx 3,3 \Omega$$

Per tale impianto sarà costituito da picchetti in pozzetti ispezionabili collegati tra loro con una corda di rame interrata del diametro di 35mmq. Per il calcolo della resistenza di terra si è considerato una resistività del terreno di $\rho_e=100 \Omega\text{m}$, così come indica la norma C.E.I. 99-3, e una resistenza di terra per la corda di rame pari a:

$$R_T = (\rho_e / \pi L) + \ln(2L/d)$$

dove



- L = lunghezza della corda
- d = diametro del conduttore

A vantaggio si considera solo il contributo della corda di rame.

Numericamente

$$R_T = 2,7 < 3,3 \Omega$$

I dispersori devono essere interrati ad una profondità non inferiore a 0,5m sotto il livello del terreno, a corda di rame nudo deve essere posizionata ad una profondità di 0,5m e deve distanziare dal corpo di fabbrica non meno di 1m.

Gli elaborati grafici offrono una visione puntuale delle scelte adottate.

La parte di impianto di produzione fotovoltaica a valle dell'inverter è classificato dalla norma C.E.I. 64-8 di tipo IT e quindi tutte le strutture e le parti metalliche saranno collegate alla rete di terra.

16. PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

L'elettrodotto in oggetto avrà una lunghezza complessiva di circa 10,0 km, sul territorio comunale di 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".

Per il collegamento del campo fotovoltaico al quadro MT della futura stazione d'utenza, si prevede l'utilizzo di quattro terne di cavi unipolari di sezione pari a 630 mm², posati a trifoglio con conduttore in rame.

La corrente massima che può interessare la linea di collegamento MT per l'impianto in oggetto è la seguente:



TRATTA	Lunghezza (m)	V(kV)	Ic (A)	Sez. (mmq)	N. linee in trincea	ΔP (KW)
Linea 30 KV di connessione alla SEE	10.000	30	455,80	3x4x630	4	561,212

I cavi di media tensione avrà le seguenti caratteristiche:

- Codice cavo: RG16H1R12 18/30kV, in RAME
- Formazione e sezione: 3x4x630 mm² (4 terne disposte a trifoglio, ciascuna composta da tre cavi con sezione da 630 mm²)

Nelle normali condizioni di posa il cavo ha una portata massima di 885A, che, considerando che le condizioni di posa effettiva saranno diverse da quelle teoriche, si riduce a circa 607A; Considerando le quattro terne, abbiamo un valore di portata massima pari a 2428A, adeguata al trasporto della corrente massima dell'impianto.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di circa 1,5 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross bonded.

Tutti i cavi verranno alloggiati in una miscela di sabbia vagliata. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo e del raggio di curvatura minimo (0,9 m).

In caso di presenza di acqua occorrerà prestare particolare attenzione per evitare che possa entrare acqua o umidità alle estremità dei cavi: dovrà essere effettuata la spelatura del cavo per 30cm, la sigillatura mediante coni di fissaggio in corrispondenza dell'inizio dell'isolante e la



sigillatura mediante calotte termo-restringenti in caso di interrimento del cavo prima della realizzazione di giunzioni o terminazioni.

16.1. **Modalità di posa**

Si distinguono due tipologie di cavi per il collegamento dell'impianto Fv alla stazione elettrica uternte:

- Cavo sottomarino BT
- Cavo terrestre MT

Si riportano di seguito le sezioni tipo delle due tipologie di cavidotto.

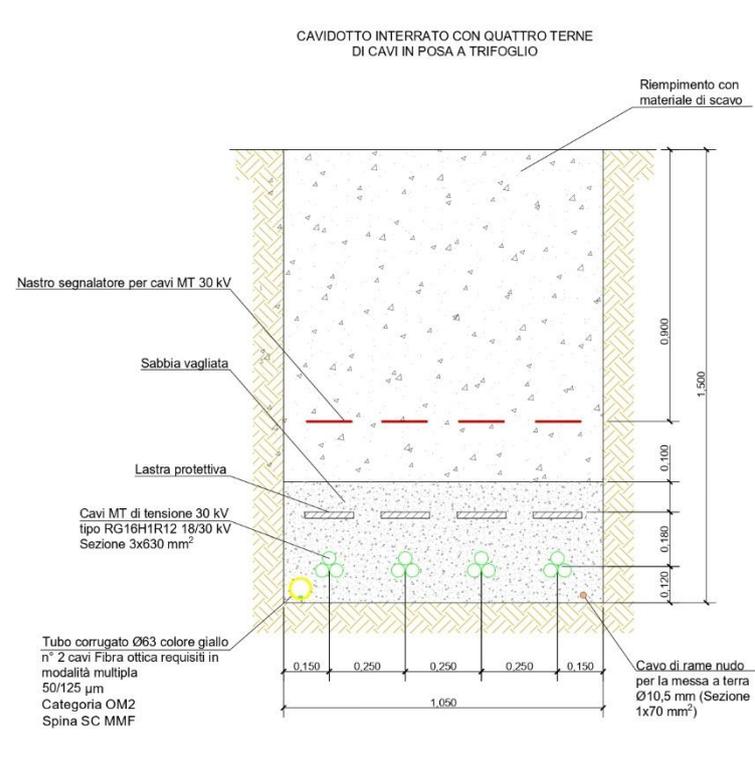


Figura 16-1: Sezione tipica di posa della linea in cavo su strade sterrate



17. DESCRIZIONE DELLA STAZIONE UTENTE

La stazione elettrica di utente sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico alla stazione di rete TERNA di "Taranto N2" (TA). Si fa presente che la stazione consentirà di connettere alla rete, oltre al presente impianto, altri impianti fotovoltaici nella disponibilità di altri proponenti, per cui la condivisione dello stallo avverrà sulla sbarra AT di stazione.

L'area individuata per la realizzazione dell'opera è situata a circa 90 metri ad est della stazione di rete esistente, in un'area attualmente classificata come A5 "zona di verde agricolo di tipo B".

17.1. **Consistenza della sezione in alta tensione a 150 kV**

La sezione in alta tensione a 150 kV è composta da uno stallo di trasformazione e due stalli di partenza linea in cavo, con apparati di misura e protezione (TV e TA).

Lo stallo trasformatore è comprensivo di interruttore, scaricatore di sovratensione, sezionatori e trasformatori di misura (TA e TV) per le protezioni, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

17.2. Consistenza della sezione in media tensione a 30 kV

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, che prevede:

- un sistema di sbarre
- n° 1 montante arrivo linea da impianto di accumulo elettrochimico
- n°1 montante partenza trasformatore
- montante alimentazione trasformatore ausiliari
- montante banco rifasamento (eventuale).

17.3. Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo

La stazione può essere controllata da: un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote.

I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell'edificio di stazione ed interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l'impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all'automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione dell'oscillo per turbografia e alla registrazione cronologica degli eventi. Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.



17.4. Servizi ausiliari in c.a. e c.c.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.a. è costituito da:

- quadro MT
- trasformatore MT/BT
- quadro BT centralizzato di distribuzione (costituito da due semiquadri).

I servizi ausiliari in c.c. a 110 V sono alimentati da due raddrizzatori carica-batteria in tampone con una batteria prevista per un'autonomia di 4 ore. Ciascuno dei due raddrizzatori è in grado di alimentare i carichi di tutto l'impianto e contemporaneamente di fornire la corrente di carica della batteria; in caso di anomalia su un raddrizzatore i carichi vengono commutati automaticamente sull'altro.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.c. è costituito da: batteria, raddrizzatori, quadro di distribuzione centralizzato e quadri di distribuzione nei chioschi (comuni per c.a. e c.c.).

17.5. Collegamento alla stazione RTN

Il collegamento alla stazione RTN di "Taranto N2" permetterà lo scambio di energia fra l'impianto fotovoltaico e la rete ad alta tensione.

A tal fine sarà realizzato un collegamento a 30 kV fra l'impianto fotovoltaico e lo stallo di trasformazione della costruenda stazione di utenza. Qui verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 150 kV tramite trasformatore 30/150 kV, alle sbarre della sezione 150 kV della stazione di Rete della RTN mediante un collegamento in cavo AT tra i terminali cavo della stazione d'utenza ed i terminali cavo del relativo stallo in stazione di rete. Nel caso specifico è prevista la presenza di una sezione di condivisione segregata della stazione di utenza, dove si attesterà il cavo proveniente dallo stallo AT RTN, in comune con altri produttori.

17.6. Rumore

Nella Stazione d'utenza la sola apparecchiatura che rappresenta una sorgente di rumore permanente è il trasformatore AT/MT, per il quale si può considerare un livello di pressione sonora $L_p(A)$ a vuoto alla tensione nominale non superiore a 72 dB(A) a 0.3 metri in funzionamento ONAN e 78 dB(A) a 2 metri in funzionamento ONAF: esso però non viene percepito all'esterno del perimetro di recinzione.



Inoltre, gli interruttori, durante le manovre (di brevissima durata e pochissimo frequenti), possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno. In ogni caso il rumore sarà contenuto nei limiti previsti dal DPCM 01-03-1991 e la legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447.

17.7. Fabbricati

I fabbricati sono costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni; un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

17.8. Strade e piazzole

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

17.9. Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

Lo smaltimento delle acque meteoriche è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

17.10. Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili. Essa sarà compatibile con la normativa contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà



utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

L'apparecchio illuminante scelto per l'illuminazione dell'area esterna della stazione di utenza è un proiettore IP66 in doppio isolamento (classe II) con lampade a LED ed ottica asimmetrica da 104W tipo Indio della Disano o modello equivalente posto sulla sommità del palo e con inclinazione parallela al terreno. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe II e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

L'impiego degli apparecchi a LED rispetto a quelli di tipo tradizionale, a parità di valori illuminotecnici da raggiungere nelle varie aree, comporta potenze di installazione minori per singolo corpo illuminante (favorendo quindi il risparmio energetico) e costi di manutenzione ridotti, grazie alla lunga aspettativa di vita e durata dei LED.

Di seguito una descrizione delle caratteristiche tecniche del corpo illuminante selezionato per l'illuminazione dell'area esterna della stazione di utenza.

17.11. Caratteristiche delle principali apparecchiature dell'impianto

Tutto l'impianto e le apparecchiature installate saranno corrispondenti alle prescrizioni delle Norme CEI generali (99-2 e 99-3) e specifiche. Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- tensione massima: 170 kV,
- tensione nominale di tenuta a frequenza industriale sul sezionamento: 325 kV,
- tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico sul sezionamento: 750 kV.

Interruttori tripolari in SF6:

- corrente nominale: 2000 A,
- potere di interruzione nominale in cto cto: 31,5 kA.

Sezionatori tripolari verticali di sbarra, orizzontali con lame di messa a terra sulle partenze di linea:

- corrente nominale: 2000 A (con lame di terra),
- corrente nominale di breve durata: 31,5 kA.

Trasformatori di corrente:



- rapporto di trasformazione nominale: 400-1600/5 A/A
- corrente massima permanente: 1,2 I primaria nominale,
- corrente nominale termica di cto cto: 31,5 kA.

Trasformatori di tensione:

- rapporto di trasformazione nominale: $150000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$,

Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

I trasformatori di tensione saranno di tipo capacitivo, eccetto quelli dedicati alle misure contrattuali che potranno essere di tipo induttivo.

Sbarre:

- corrente nominale: 2000 A.

Trasformatore trifase in olio minerale

- Tensione massima 170 kV
- Frequenza 50 Hz
- Rapporto di trasformazione 150/30 kV
- Livello d'isolamento nominale all'impulso atmosferico 750 kV
- Livello d'isolamento a frequenza industriale 325 kV
- Tensione di corto circuito 12,5 %
- Collegamento avvolgimento Primario Stella
- Collegamento avvolgimento Secondario Triangolo
- Potenza in servizio continuo (ONAN/ONAF) 110/120 MVA
- Peso del trasformatore completo 48 t

Caratteristiche di massima dei componenti MT

- tensione di esercizio nominale V_n 30 kV
- tensione di isolamento nominale 36 kV
- tensione di prova a 50 Hz 1 min 70 kV
- tensione di tenuta ad impulso 170 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale in servizio continuo I_n 1250 A
- corrente ammissibile di breve durata I_K 20 kA



- corrente di cresta IP 2,5 · IK
- temperatura di esercizio -5 ÷ +40 °C

18. COLLEGAMENTO AT ALLA RTN

Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato, quale risulta dalla corografia allegata, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Esso consiste in un tratto interrato della lunghezza di circa 250m che, dopo aver lasciato la stazione di utenza, 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.

Come detto il cavo interrato a 150 kV si estende per circa 250m interamente nel comune di Taranto, in provincia di Taranto, interessando terreni ad uso agricolo. Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato in oggetto interferisce con aree soggette a vincolo.

Per tale motivo, si utilizzerà la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale controllata) per procedere nel posizionamento del cavo interrato senza che vengano effettuati scavi.

19. FASE DI CANTIERE

L'area interessata rientra nell'elenco dei siti inquinati, pertanto è stato redatto apposito Piano di caratterizzazione. Non sono previsti movimenti terra per l'impianto flottante.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152 /2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento integrale (DM 3/8/2005).

Il materiale proveniente dagli scavi ottenuti da TOC saranno temporaneamente sistemato in aree di deposito che verranno individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto



impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree.

Nello specifico, nel seguito si riporta la descrizione della gestione del cantiere, con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti.

È opportuno specificare che la fase di cantiere sarà suddivisa tra il **cantiere in mare**, finalizzato alla posa delle strutture galleggianti di supporto dei pannelli con relativi sistemi di ancoraggio, ed il **cantiere a terra**, per la predisposizione delle strutture di supporto per il lavoro in mare e per la realizzazione delle opere a terra (impianto ad idrogeno, zona di interscambio e cavidotto interrato e relativa connessione).

Tra le attività di realizzazione del cavidotto interrato sono previsti due attraversamenti in TOC.

Il primo e l'ultimo tratto del cavidotto saranno realizzati con tecnica TOC (trivellazione teleguidata orizzontale), anziché con lo scavo in trincea al fine di superare gli ostacoli evidenziati nella relazione AM09, senza interferire con l'elemento naturale.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

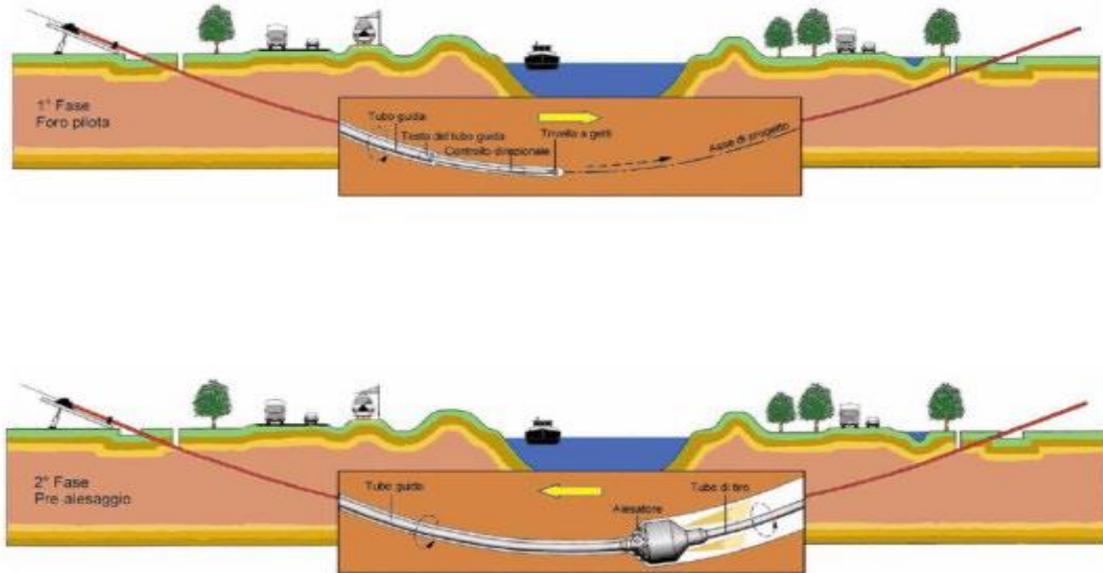


Figura 19-1: schema della fase di realizzazione della TOC



Figura 19-2: Individuazione tratti in TOC



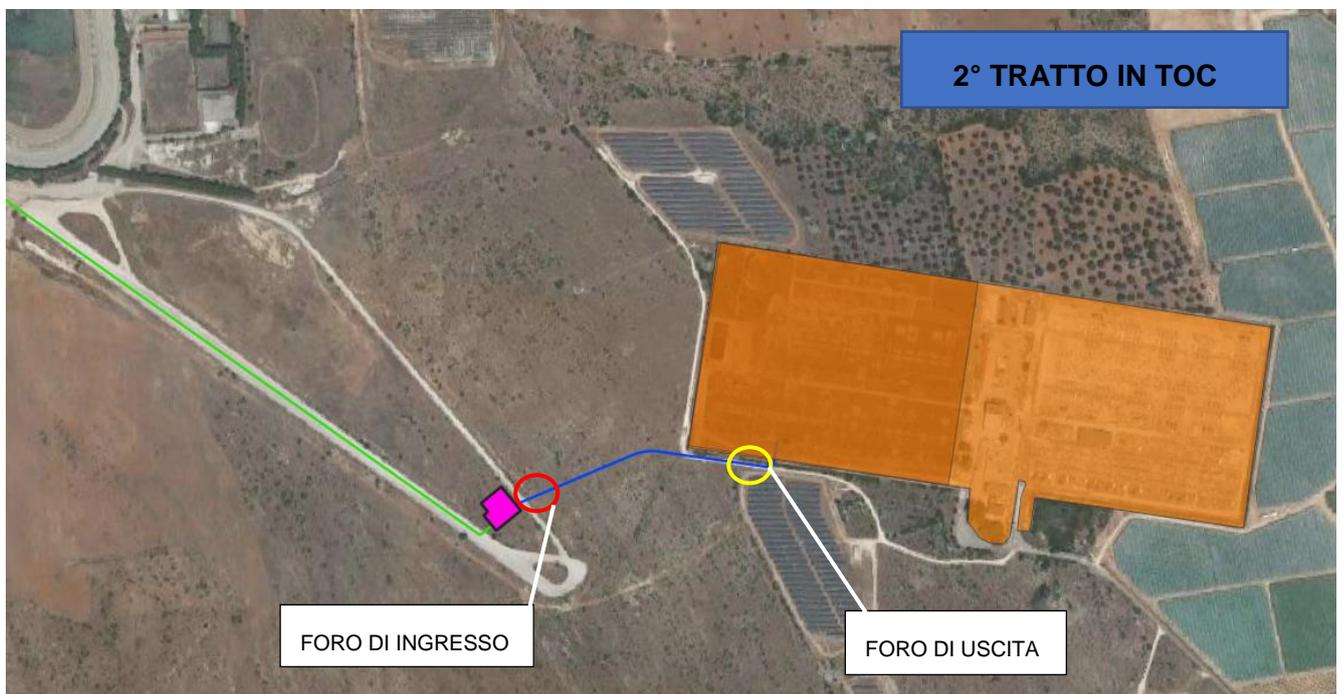
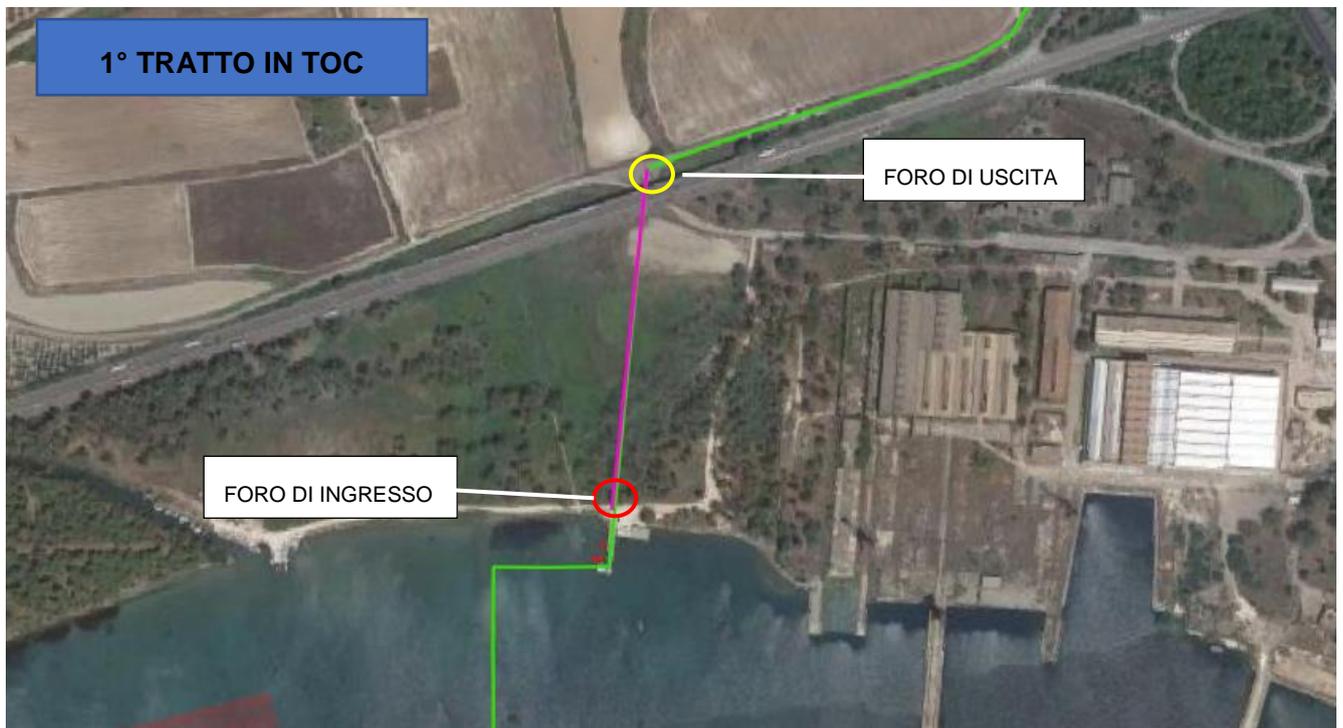


Figura 19-3: Dettaglio tratti in TOC

La fase di cantiere inizierà con l'allestimento dell'area a terra, con la predisposizione dei baraccamenti, delle aree parcheggio mezzi di cantiere e mezzi operai, oltre che le aree di stoccaggio delle attrezzature e dei materiali e la preparazione delle aree di assemblaggio a terra delle strutture galleggianti per la successiva attività di varo.

In particolare, le unità galleggianti saranno preassemblate a terra in maniera da unirsi a formare le file / colonne dell'isola fotovoltaica.

Una volta assemblata, la fila sarà gradualmente spinta in acqua, mediante l'uso di rulli che consentono l'adagiamento delicato in mare ed allo stesso tempo servono per preservare la zona di battigia.

Una volta spinti in acqua, i sottocampi galleggianti saranno collegati in mare mediante il supporto di piccole imbarcazioni e/o chiatte per consentire le lavorazioni in mare.

Gli allacciamenti in acqua sono normalmente di facile esecuzione, senza l'ausilio di sub poiché i galleggianti possono essere fissati tra loro dall'alto mediante l'utilizzo di viti e bulloni in HDPE.

Prima della installazione dei campi galleggianti, saranno stati calati in mare i pesi morti di ancoraggio, già predisposti con catenaria, per mezzo di chiatte dotate di gru oppure mediante l'ausilio di moto pontoni; gli stessi sostegni non saranno caricati dall'area del cantiere di terra ma giungeranno direttamente in mare per mezzo di imbarcazioni per poi essere calate sul fondale nei punti previsti in progetto da mezzi a terra.

Nel caso in cui non dovesse essere possibile l'arrivo via mare, saranno caricati direttamente dai mezzi su gomma sulle chiatte a mare, senza stoccaggio nell'area di cantiere a terra.

In ogni caso, non saranno eseguite attività di scavo e/o trivellazioni di fondali o di aree a terra.

Una volta sistemati i pesi morti sul fondale, già dotati della catenaria in estremità, i lavori saranno completati con il collegamento alla parte galleggiante; al termine delle attività di collegamento, saranno comunque impiegati dei sub per la verifica delle strutture e degli ancoraggi.



Terminata la fase di ancoraggio, verranno completate le attività di collegamento elettrico dei moduli e la posa del cavidotto di collegamento lungo le strutture galleggianti dedicate, con brevi passaggi sul fondale nei canali lasciati liberi alla navigazione; si precisa che la installazione sarà effettuata senza scavo ma con la posa del corrugato sul fondale ed il ricoprimento con materiale inerte, come indicato nell'elaborato dei particolari costruttivi (cfr. elaborato EP.09).

GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE

Definizione delle matrici producibili dalle attività di cantiere

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di scavo e realizzazione, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

1. terreno prodotto dalle attività di escavazione;
2. rifiuti propri dell'attività di costruzione;
3. rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio,...).

La prima categoria è rappresentata dai volumi di terre e rocce prodotte durante le attività di escavazione determinati sulla base di stime geometriche delle effettive attività di escavazione previste in progetto. Alla seconda categoria appartengono tutti i rifiuti strettamente correlati alle attività di costruzione delle opere previste in progetto.

Per i rifiuti ricadenti nella terza categoria è fortemente legata alle scelte esecutive dell'opera non definibili in fase di progettazione, ma, non dimeno, fissa dei principi da rispettare in fase di progettazione esecutiva e di esecuzione dell'opera volte a determinare una riduzione dei rifiuti prodotti all'origine, nonché all'aumento delle frazioni avviabili al riciclo e recupero.

Terre e rocce dalle attività di escavazione.



Viste le caratteristiche geo-litologiche del terreno, il presente progetto prevede che il materiale di scavo possa essere riutilizzato per i rinterri nell'ambito del cantiere o per altro riutilizzo. Il materiale eccedente verrà conferito interamente in impianto di recupero autorizzato e, in mancanza di quest'ultimo, in discarica autorizzata. In ogni caso la scelta sarà operata a valle della caratterizzazione di cui si è detto.

Ovviamente, trattandosi di area SIN, tale attività sarà gestita solo a valle della fase di caratterizzazione e dei relativi esiti.

Rifiuti propri dell'attività di costruzione – escluso il materiale escavato -

Il materiale in questione è derivante dalle attività di costruzione previste in progetto. In generale le attività di costruzione, dovranno essere eseguite, da parte dell'impresa esecutrice, in maniera quanto più selettiva.

In questo caso le costruzioni si riferiscono alle opere a terra, ossia l'impianto di idrogeno e l'area di interscambio.

Nelle fasi realizzative dovranno essere adottate tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

Al fine di limitare la produzione dei rifiuti inerti si dovrà:

1. favorire in ogni caso, ove possibile, la suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;
2. favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali in gruppi di materiali omogenei puliti;
3. conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territorio comunale e/o provinciale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

Il conferimento a discarica dei rifiuti dovrà avvenire con le modalità previste dalla vigente normativa attraverso una selezione preliminare dei rifiuti da conferire a discarica.



Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati.

Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio...)

Il Direttore dei Lavori e l'esecutore delle opere dovranno attenersi a delle strategie con lo scopo di individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine:

- a. svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- b. nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- c. selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
- d. scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- e. evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso; pertanto, in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente piano e nella normativa vigente.



Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza (le operazioni di vigilanza vengono dettate nei paragrafi successivi).

Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante:
 - Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
 - Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
 - Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del Formulario Identificazione Rifiuti (FIR) e verificata del ritorno della quarta copia.

CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), come di seguito riportato:

1. Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99. È possibile che un determinato impianto o stabilimento debba classificare le proprie attività riferendosi a capitoli diversi.

2. Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.

3. Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.



4. Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto 1.

Per rapidità di riscontro si riporta un elenco – ancorché non esaustivo - di probabili rifiuti prodotti dalle attività di cantieri:



RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 01 02		mattoni
17 01 03		mattonelle e ceramiche
17 01 06*		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 02 01	legno, vetro e plastica	legno
17 02 02		vetro
17 02 03		plastica
17 02 04*		vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati
17 03 01*	miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02		miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*		catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 04 01	metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 03		piombo
17 04 04		zinco
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 06		stagno
17 04 07		metalli misti
17 04 09*		rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*		cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 03*	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terra e rocce contenenti sostanze pericolose
17 05 04		terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*		fanghi di dragaggio contenenti sostanze pericolose
17 05 06		fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*		pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
17 05 08	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	
17 06 01*	materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto	materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03*		altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04		materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05*		materiali da costruzione contenenti amianto
17 08 01*	materiali da costruzione a base di gesso	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02		materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
17 09 01*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio
17 09 02*		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti PCB, pavimentazione a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03*		altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

* rifiuti speciali **pericolosi**

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)



CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
	<i>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>	
15 01 01		imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 01 04		imballaggi metallici
15 01 05		imballaggi in materiali compositi
15 01 06		imballaggi in materiali misti
15 01 07		imballaggi in vetro
15 01 09		imballaggi in materia tessile
15 01 10*		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 01 11*		Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti
	<i>assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	
15 02 02*		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

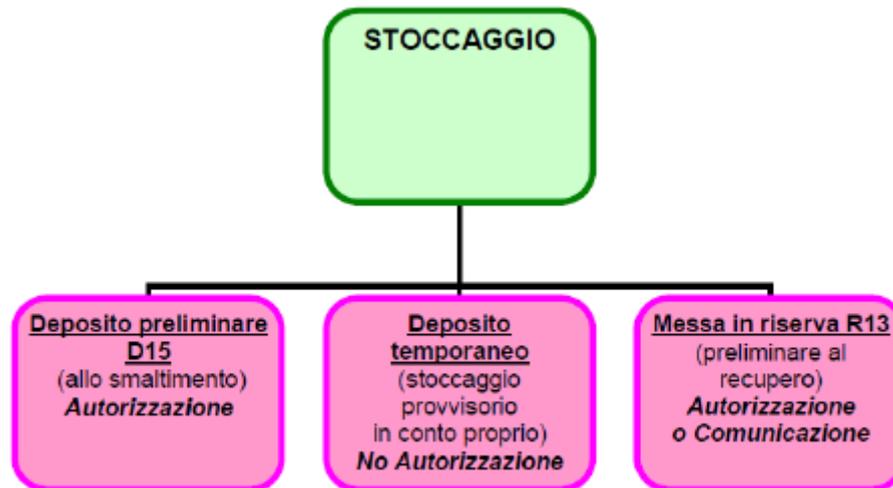
Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. n. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al D. M. Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

DEPOSITO TEMPORANEO

In generale, l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in:



- deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo;
- messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.



I rifiuti in questione sono prodotti nella sola area di cantiere. In attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb).

In generale, il deposito temporaneo dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

RIFIUTI NON PERICOLOSI		RIFIUTI PERICOLOSI	
Rifiuti tenuti distinti per tipologia		Rifiuti tenuti distinti per tipologia	
Rispetto delle buone prassi in materia di deposito		Rispetto delle norme tecniche in materia di deposito	
Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a scelta del produttore	Con cadenza <i>trimestrale</i> indipendentemente dalle quantità in deposito	Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a scelta del produttore	Con cadenza <i>bimestrale</i> indipendentemente dalle quantità in deposito
	Al superamento dei 20 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.		Al superamento dei 10 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.
		Rispetto delle norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose	
		Rispetto sulle norme tecniche sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti	

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici ed è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purché non pericolosi - sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

I codici 17.XX.XX non pericolosi possono non essere registrati. Il modello di registro è attualmente quello individuato dal DM 1/04/1998. Il registro va conservato per cinque anni dall'ultima registrazione. Annualmente entro il 30 aprile, il produttore di rifiuti pericolosi effettua la comunicazione con Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) alla Camera di Commercio della provincia nella quale ha sede l'unità locale.



INDICAZIONI PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI NELLA FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA

Tali indicazioni perseguono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti;
- Prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicarne l'effettivo destino al conferimento selezionato;
- Riduzione degli impatti ambientali determinati dalla fase di gestione del deposito temporaneo e delle successive operazioni di trasporto a destino finale.

Nello specifico le indicazioni di seguito riportate dovranno essere messe in atto da parte di tutti i soggetti interessati nelle attività di cantiere sotto il coordinamento del Coordinatore della gestione ambientale di cantiere (CGAC).

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere è individuato nella figura dell'impresa appaltatrice, la quale, tra le altre cose, deve:

- coordinare la gestione ambientale rispetto alle diverse imprese sub-appaltatrici eventualmente presenti;
- indicare il nome del luogo di smaltimento ed i relativi costi di gestione;
- individuare le aree da destinare a deposito temporaneo e provvedere al coordinamento delle operazioni di gestione dello stesso.

Il CGAC deve provvedere alla riduzione della produzione di rifiuti in loco durante la costruzione, prendendo specifici accordi di collaborazione con i fornitori dei materiali per la minimizzazione del packaging e/o del ritiro dell'imballaggio e la consegna della merce solo nel momento di utilizzo della stessa (just-in-time). Specificare chi ha il compito di coordinamento, se diverso dalla figura del coordinatore gestione ambientale (il quale comunque svolge la funzione di vigilanza).



Il CGAC deve illustrare le misure da adottare in cantiere individuando i soggetti incaricati (il chi fa cosa).

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle attività da attuare:

- designare una zona all'interno del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Su ogni cassone/container o zona specifica dovrà essere esposto il codice CER che identifica il materiale presente nello stoccaggio. Al fine di rendere maggiormente chiaro alle maestranze il tipo di materiale presente, sarà buona norma apporre a lato del codice CER il nome del materiale nelle lingue più appropriate e la relativa rappresentazione grafica;
- valutare sulla base degli spazi disponibili, la possibilità di attuare in turnover dei cassoni/containers o delle aree predisposte. Tali procedure devono essere pianificate sulla base dei reali spazi e delle operazioni di cantiere definite dal crono programma, da parte del Coordinatore gestione ambientale il quale svolgerà anche la funzione di ispettore sistematico del rispetto della pianificazione prevista;
- fare in modo che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi;
- allestire una adeguata area per la separazione dei rifiuti;
- predisporre ed identificare un'area in loco per facilitare la separazione dei materiali;
- predisporre contenitori scarrabili di adeguate dimensioni situati nelle varie aree di lavoro, ben segnalati, provvedendo ogni qualvolta necessario al deposito temporaneo degli stessi nelle aree di cui al punto precedente;
- fornire agli operatori i dispositivi per l'etichettatura dei cassoni/container o dei luoghi di stoccaggio;
- designare una specifica "zona pranzo" in loco e proibire di mangiare altrove all'interno del cantiere;



- realizzare incontri a frequenza obbligatoria per la formazione del personale addetto prima dell'inizio della costruzione, sulle indicazioni e le modalità di applicazioni del presente piano di gestione. Le modalità di formazione dovranno essere specifiche alla tipologia di attività di cantiere del singolo soggetto esecutore;
- organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti delle eventuali modifiche.

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dall'articolo 183, comma 1 lettera bb), provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del presente piano. Inoltre, il CGAC provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc....).





Figura 19-4: Planimetria di cantiere

20. FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio dell'impianto, il personale di Terna (che diverrà il titolare delle opere di ampliamento della Stazione Elettrica Taranto N2) effettuerà regolari ispezioni presso l'impianto. Il personale all'interno dell'impianto fotovoltaico sarà qualificato e dotato di tutte le norme di sicurezza. Piccoli interventi di manutenzione all'interno delle stazioni elettriche (sostituzione e lavaggio isolatori, sostituzione di sfere e/o distanziatori ecc.) saranno effettuate con limitate attrezzature da piccole squadre di operai. Interventi di manutenzione ordinaria (lavaggio pannelli, monitoraggio) sono previsti all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico, unitamente alle attività di vigilanza e a quelle di monitoraggio e controllo in remoto.

21. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il tempo di esecuzione dei lavori è stato stimato, in questa fase progettuale, in 540 giorni, tenuto anche conto del tempo necessario per l'approvvigionamento dei materiali (in particolare delle apparecchiature elettriche e cavidotti), dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole, della chiusura dei cantieri per festività, nonché del tempo necessario per gli scavi lungo le vie di traffico (strade provinciali e statale, per la posa in opera del cavidotto interrato).

Sommariamente, le lavorazioni saranno suddivise in fasi di seguito riportate in ordine cronologico di realizzazione:

- ❖ Allestimento di cantiere
 - Realizzazione degli accessi al cantiere
 - Realizzazione area stoccaggio materiale
 - Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
 - Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- ❖ Sistemazione delle strutture di sostegno e galleggianti
 - Varo delle strutture galleggianti
 - Montaggio strutture
 - Posizionamento galleggianti



- ❖ Posa in opera di pannelli fotovoltaici
 - Montaggio pannelli su strutture
- ❖ Cavidotti
 - Movimenti di materie
 - Taglio di asfalto di carreggiata stradale
 - Scavo a sezione obbligata
 - Posa di cavidotto
 - Pozzetti di ispezione e opere d'arte
 - Rinterro di scavo eseguito a macchina
 - Formazione di fondazione stradale
 - Formazione di manto di usura e collegamento
- ❖ Realizzazione di sottostazione
 - Movimenti di materie
 - Realizzazione di recinzione
 - Scavo a sezione obbligata
 - Realizzazione di sostegni e cavidotti
- ❖ Realizzazione impianto di produzione idrogeno verde
 - Movimenti di materie
 - Installazione container
- ❖ Collaudo, entrata in esercizio del nuovo impianto
 - Verifiche impianti ed apparecchiature
 - Collaudo
 - Entrata in esercizio del nuovo impianto FV
 - Smobilizzo del cantiere

Si rimanda al cronoprogramma con la stima dei tempi delle attività su indicate PR17.



22. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nella presente relazione vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (*ante operam*) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (*post operam*).

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "*attivo*", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle sin
- gole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.



In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- a) *l'ambiente fisico*: attraverso la caratterizzazione meteorologica, meteorologica e della qualità dell'aria;
- b) *l'ambiente idrico*: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) *gli ecosistemi naturali*: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali terrestri e marini;
- d) *il suolo e il sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- e) *il paesaggio e patrimonio culturale*: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- f) *la salute pubblica*: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

Definite le **singole componenti ambientali**, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto**: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali**: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino**: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.



Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 11/2001 e s.m.i. prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga *“la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi...”*.

La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata considerando le distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento: fase di cantiere, fase di esercizio e dismissione.

Infine, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- ✘ inserire in maniera armonica l'intervento nell'ambiente;
- ✘ minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- ✘ minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di esercizio.

22.1. Ambiente fisico

Stato di fatto

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica. I fattori climatici, essenziali ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle temperature, dalle precipitazioni, dalla ventosità, dall'altezza d'onda che interagiscono fra loro influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

Clima

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla qualità dell'aria dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato,



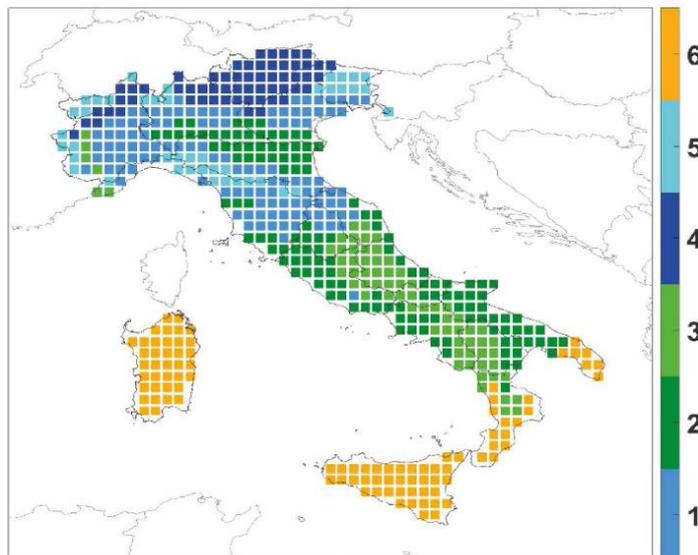
infatti, da gas nocivi e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

Dalle analisi effettuate dal MATT in sede di redazione del *Piano Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici* il territorio nazionale è stato suddiviso in sei “**macroregioni climatiche omogenee**” per cui i dati osservati utilizzati riportano condizioni climatiche simili negli ultimi trent'anni (1981-2010) (zonazione climatica) attraverso la metodologia della cluster analysis applicata ad un set di indicatori climatici.

Tralasciando le macroregioni non di interesse, si riporta solo quella di riferimento:

- **Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centromeridionale.**

La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i *summer days* (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.



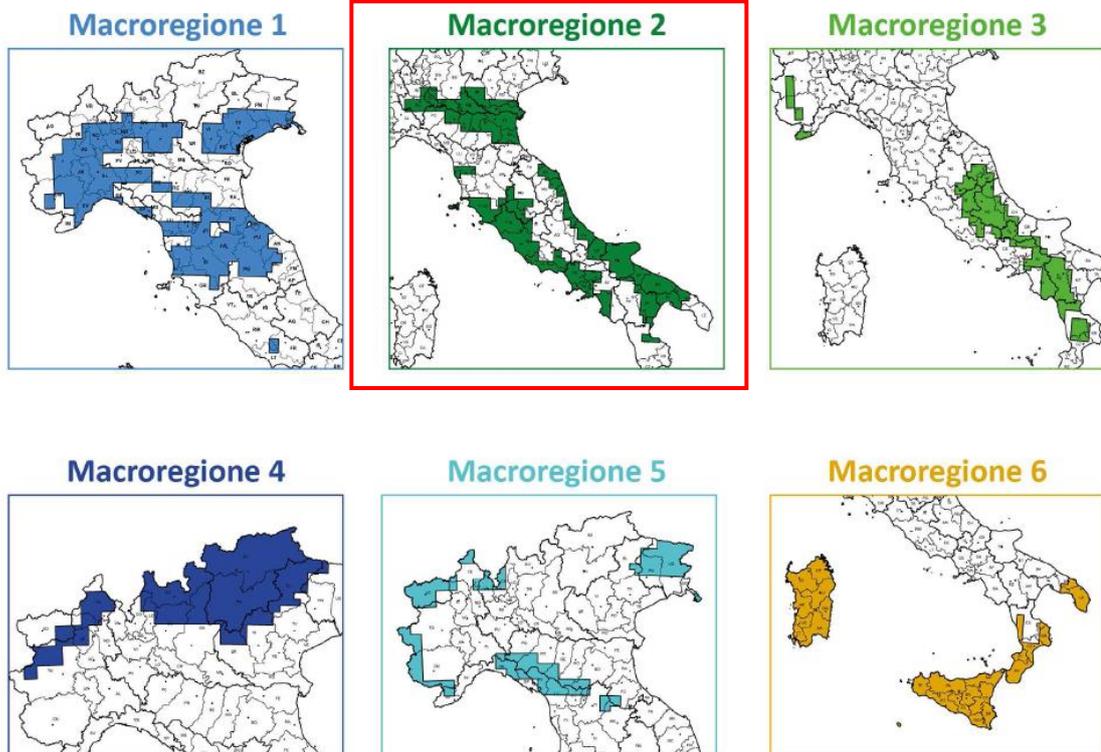


Figura 22-1: Aree climatiche omogenee della Puglia

Come si evince dalle immagini sopra riportate l'area di intervento rientra nella macroregione 2.

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate –WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive –SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
								
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Tabella 212-1: valori caratteristici delle Macroregioni – Fonte MATT

Tutte le stazioni pluviometriche ubicate nell'area dell'Arco Ionico Tarantino hanno mostrato significative oscillazioni della media mobile trentennale delle precipitazioni che si sviluppano in modo abbastanza sincro. Globalmente, i valori registrati variano tra 600 mm e 420 mm. Si osserva, quindi, una generale riduzione del valore massimo delle precipitazioni e un incremento di quello minimo, che determina un'omogeneizzazione dei totali annuali di pioggia, misurati per le varie stazioni.

A Taranto, le estati sono brevi, calde, asciutte e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 5 °C a 32 °C ed è raramente inferiore a 1 °C o superiore a 36 °C. La stagione calda dura 2,8 mesi, dal 14 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 28 °C. Il mese più caldo dell'anno è luglio, con una temperatura media massima di 32 °C e minima di 21 °C.

La stagione fresca dura 4,2 mesi, da 20 novembre a 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 5 °C e minima di 13 °C.



La stagione più piovosa dura 8,1 mesi, dal 9 settembre al 11 maggio, con una probabilità di oltre 16% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 7,2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. La stagione più asciutta dura 3,9 mesi, dal 11 maggio al 9 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi è luglio, con in media 2,2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

L'energia solare a onde corte incidente giornaliera media subisce estreme variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più luminoso dell'anno dura 3,2 mesi, dal 12 maggio al 17 agosto, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,7 kWh. Il mese più luminoso dell'anno è luglio, con una media di 7,7 kWh. Il periodo più buio dell'anno dura 3,6 mesi, dal 29 ottobre al 16 febbraio, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di meno di 3,1 kWh.

Inoltre con la D.G.R. 2420/2013 la Regione Puglia ha approvato il **Programma di Valutazione (PdV)** contenente la riorganizzazione della *Rete Regionale della Qualità dell'Aria*.

La RRQA così definita rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell'ambito del Coordinamento ex art. 20 del D. Lgs. 155/2010.

In merito al progetto qui esaminato è importante sottolineare, relativamente a quanto fino ad ora esposto, che **l'impianto in fase di esercizio, non contribuisce all'aumento delle emissioni inquinanti in atmosfera, data la tipologia di impianto; al contrario, invece, determina proprio una produzione di energia senza l'impiego di fonti tradizionali.**

Per quanto concerne la componente aria, in merito alla qualità dell'aria delle zone circostanti, sono stati considerati i **dati desunti dal Report qualità dell'aria aggiornati al 2022, registrati nelle aree di Taranto e Statte, redatto da Arpa Puglia.**

La norma di riferimento impiegata nello studio è il D. Lgs. n.55/2010. Particolare approfondimento è stato riservato da Arpa Puglia ai dati acquisiti nei siti di monitoraggio ricadenti nel quartiere Tamburi di Taranto (classificati ex D. Lgs. n.155/2010 come industriali), posti a confronto con siti classificati come traffico e fondo.



Nel Comune di Taranto sono presenti stazioni di misurazione della qualità dell'aria da traffico (Via Adige), industriali (Machiavelli, Archimede, Paolo VI Cisi, SS-Massafra Ponte Wind e Statte-Sorgenti) e di fondo (Talsano e San Vito), ai sensi del D. Lgs. n.155/2010.

Ciò premesso, si evidenzia che nei Comuni di Taranto e Statte la rete comprende n.8 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria. La classificazione è stata realizzata in conformità ai criteri indicati nell'Allegato III del D. Lgs. n.155/2010. Le stazioni di tipo industriale sono così definite: "stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe".

PROV	COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2	
TA	Taranto	Machiavelli	Industriale	688642	4484370	x	x	x		x	x	x	
		Archimede	Industriale	689238	4485033	x	x	x			x	x	
		Via Alto Adige	Traffico	691924	4481337	x	x	x		x	x	x	
		Paolo VI CISI	Industriale	690889	4488018	x	x	x		x	x	x	
		Colonia San Vito	Fondo	688778	4477122	x		x				x	
		Talsano - via U. Foscolo	Fondo	693783	4475985	x		x	x				x
	Statte	SS7 per Massafra - Ponte Wind	Industriale	684114	4488423	x		x					x
		via delle Sorgenti	Industriale	686530	4492525	x		x	x			x	x
	Grottaglie	Grottaglie	Fondo	705279	4490271	x		x	x				
	Martina Franca	Martina Franca	Traffico	697012	4508162	x		x			x		
Massafra	Massafra - via Frappietri	Industriale	679111	4495815	x		x			x		x	

Tabella 22-2: – Ubicazione centraline e analizzatori presenti – Fonte Report Qualità Aria 2022 Arpa Puglia

In Figura seguente si riporta una mappa che mostra la collocazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Taranto.



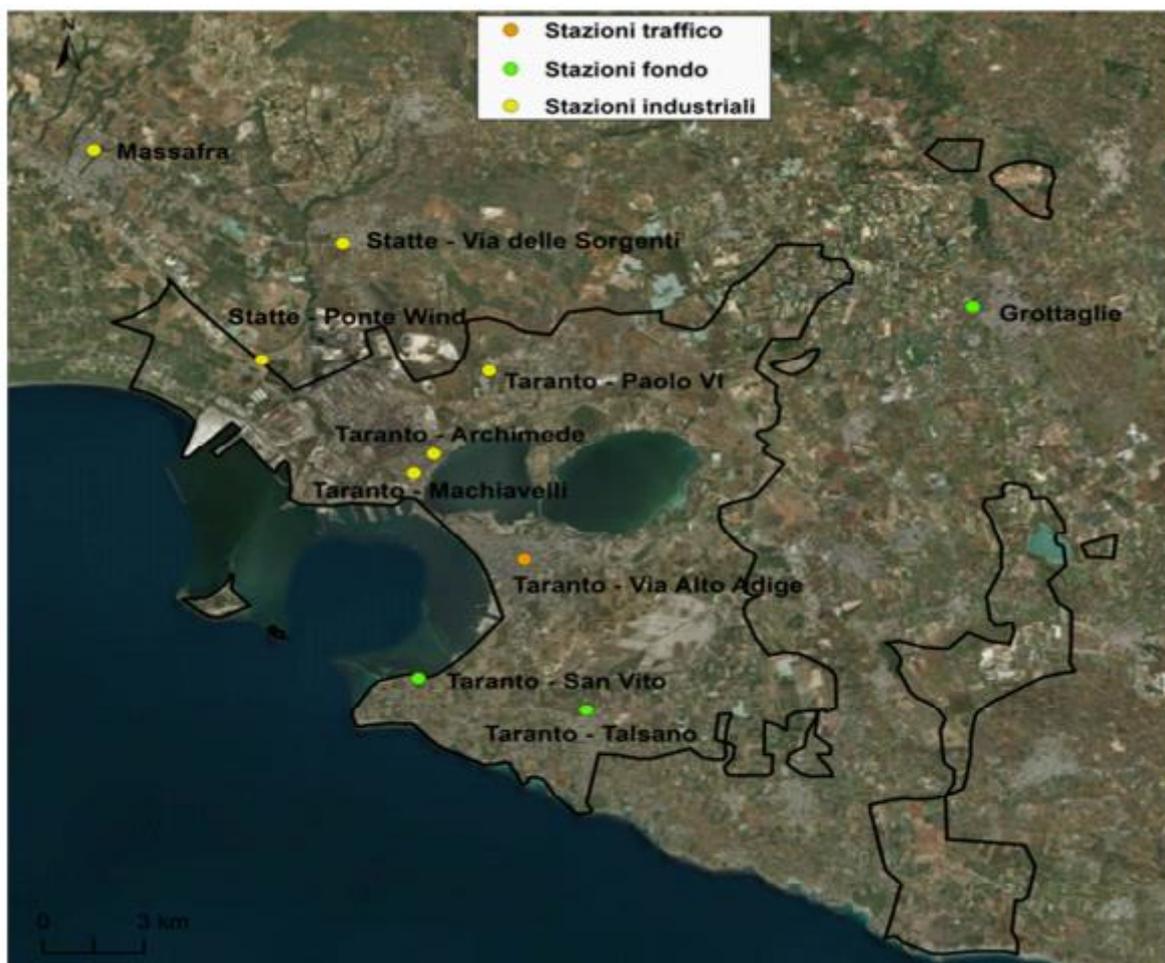


Figura 22-2: Localizzazione delle centraline regionali di qualità dell'aria nell'area di Taranto - Fonte Report Qualità Aria 2022 Arpa Puglia

Va aggiunto che la prescrizione n.85 del Decreto di Riesame dell'AIA, rilasciata allo stabilimento della Società ILVA (ora Acciaierie d'Italia) di Taranto da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha stabilito che il gestore installasse n.6 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, da ubicare in prossimità del perimetro dello stabilimento (oltre a 5 postazioni di monitoraggio ottico-spettrali poste al perimetro dello stabilimento). Le 6 stazioni di monitoraggio sono entrate in funzione nel mese di agosto 2013.

Di queste 6 stazioni, 5 si trovano all'interno dello stabilimento (4 lungo il perimetro e una nell'area Cokeria). La sesta, denominata Tamburi-Via Orsini e classificata come "industriale", è posta nel



quartiere Tamburi di Taranto pertanto all'esterno del perimetro dello stabilimento. In generale, alle stazioni di monitoraggio che ricadono all'interno di aree industriali private (non accessibili alla popolazione) e in immediata prossimità a fonti di emissione proprie dei processi produttivi, non si applica il D. Lgs. n.155/2010 ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente:

Nel Report sono riportate altresì postazioni di campionamento delle deposizioni atmosferiche, nelle quali rilevare la deposizione totale, così definita dal testo di Legge (D. Lgs. n.152/2007, poi sostituito dal D. Lgs. n.155/2010): *massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in un dato periodo, è trasferita dall'atmosfera al suolo, alla vegetazione, all'acqua, agli edifici e a qualsiasi altro tipo di superficie (cfr. Art. 2.1.e). Lo scopo è quello di valutare l'esposizione indiretta della popolazione agli inquinanti attraverso la catena alimentare (cfr. All. III.II.1.c). Tali ultime indicazioni permangono nel vigente D. Lgs. n.155/2010.*

A partire da ottobre 2016, in ottemperanza alla prescrizione n.85 del Decreto di Riesame ILVA, la postazione di monitoraggio ARPA Puglia denominata Tamburi c/o Chiesa di San Francesco de Geronimo (postazione di monitoraggio delle deposizioni di metalli e microinquinanti organici) è stata spostata presso la centralina denominata "Tamburi-Via Orsini"; contestualmente, si è aggiunta alle postazioni di monitoraggio attive gestite direttamente da ARPA Puglia, la nuova postazione che era stata denominata "ILVA - AGL2" (destinata anch'essa al monitoraggio delle deposizioni di metalli e microinquinanti organici), collocata all'interno dello stabilimento siderurgico ex ILVA di Taranto. Le postazioni di monitoraggio "Tamburi-Via Orsini" ed "ILVA - AGL2" sono funzionali alle attività stabilite dalla Procedura n° 3 di cui al § 14 del PMC DM n.194/2016 (Prescrizione 85 del decreto DVA-DEC 2012-0000547 del 26/10/2012).

Le posizioni dei punti di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche dei metalli e/o dei microinquinanti organici gestite da ARPA Puglia, attualmente attive, sono descritte in tabella seguente e mostrate in Figura seguente.



Latitudine	Longitudine	Postazione	Microinquinanti determinati nelle polveri	
			Metalli	
40.477318°	17.220527°	Autorità Portuale	Metalli	/
40.480558°	17.220294°	Capitaneria di Porto	Metalli	/
40.411175°	17.283628°	Scuola U. Foscolo in Talsano	Metalli	IPA, PCDD/F, PCB
40.497468°	17.229579°	Scuola G. Deledda	Metalli	IPA, PCDD/F, PCB
40.530468°	17.251467°	Masseria Carmine	/	IPA, PCDD/F, PCB
40.494391°	17.225924°	Tamburi-Via Orsini (rete ex ILVA)	Metalli	IPA, PCDD/F, PCB
40.510644°	17.221677°	AGL2 (rete ex ILVA)	Metalli	IPA, PCDD/F, PCB

Tabella 21-3: – Postazioni attive di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche – Fonte Report Qualità Aria 2022 Arpa Puglia

Nella mappa che segue, si riporta un dettaglio sulla distribuzione delle postazioni di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche nella provincia di Taranto. Non sono vigenti normative specifiche o linee guida nazionali (fatte salve le classi di polverosità – di cui nel seguito si riferisce - elaborate dalla Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico istituita dal Ministero dell'Ambiente nel 1983), esistono, tuttavia, valori di riferimento internazionali sviluppati sulla base della valutazione del rischio per la popolazione esposta e dello specifico utilizzo delle aree indagate o sull'analisi statistica dei valori osservati.



Figura 212-3 Localizzazione delle postazioni di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche nella provincia di Taranto - Fonte Report Qualità Aria 2022 Arpa Puglia

Tralasciando i dettagli sulla modellistica applicata, per i quali si rimanda al Report Arpa, si riportano esclusivamente i risultati.

Al capitolo secondo, esiti del monitoraggio, è riportato:

Anche per l'anno 2022 nessun limite di legge stabilito dal D. Lgs. n.155/2010 è stato superato, per tutti gli inquinanti gassosi rilevati dalle reti fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, oltre che per il PM10 e il PM2,5. Va tenuto presente che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D. Lgs. n.155/2010), in recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM10 (pari a 50 µg/m³, che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per quello annuale, i valori obiettivo/limite per il benzo(a)pirene e i metalli nel PM10, è riferito esclusivamente alla valutazione di aspetti di carattere ambientale e che la presente relazione non contiene elementi di valutazione di carattere sanitario, che restano di competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

In merito agli eventi emissivi di inquinamento che si sono verificati nel corso dell'anno 2022, in questo report, se ne richiamano i principali, prevalentemente riconducibili ad Acciaierie di Italia, già riportati nelle relazioni mensili della rete AdI (negli allegati focus https://www.arpa.puglia.it/pagina3085_report-di-qualit-dellaria-della-rete-adi-gi-ami-exilva.html) e si rimanda a quanto già reso disponibile al link https://www.arpa.puglia.it/pagina3077_reporteventi-accidentali.html, in particolare sugli eventi verificatisi a Taranto di seguito elencati:

- 7 febbraio: episodio di forte vento con connessa diffusione di polveri industriali
- 2 marzo: incendio gru al IV sporgente del porto di Taranto,
- 22, 23 e 24 marzo: criticità rilevate dalle reti di monitoraggio ubicate nel Comune di Taranto e nello Stabilimento Siderurgico Acciaierie d'Italia S.p.A. di Taranto
- 17 luglio: emissione non convogliata dal capannone del reparto Colata Continua n. 5 dello Stabilimento Siderurgico Acciaierie d'Italia S.p.A. Taranto;



- 30 luglio: evento di breve durata (fase di Attenzione) per emissione in atmosfera dopo la fermata dell'altoforno n. 4 - apertura bleeder, incendio di un nastro trasportatore (A1- 22) occorso presso il IV sporgente del Porto di Taranto.

Nelle conclusioni del Report è riportato un riepilogo dei risultati per ogni inquinante, con i dettagli dei superamenti ove verificatisi.

Clima metemarino

Nel seguito è riportata la ricostruzione del clima anemometrico del paraggio in esame e, sulla base di determinate condizioni di vento ottenute, è stata stimata l'agitazione ondosa e le correnti di circolazione in corrispondenza dello specchio acqueo di intervento. Le variazioni del livello marino possono essere distinte tra escursioni di marea dovute alle forze attrattive del sistema Terra-Sole (marea astronomica), ed escursioni di marea dovute a sbalzi barici ed altri effetti meteorologici (marea metereologica). Nei successivi paragrafi sono state analizzate, sinteticamente ed in maniera separata, le suddette componenti per il paraggio di Taranto.

Nello studio (si allega alla documentazione) sono stati analizzati:

- Variazione del livello medio mare;
- Clima anemometrico;
- Frequenze stagionali;
- Moto ondoso correnti di circolazione.

Le **variazioni del livello marino** possono essere distinte tra escursioni di marea dovute alle forze attrattive del sistema Terra-Sole (marea astronomica), ed escursioni di marea dovute a sbalzi barici ed altri effetti meteorologici (marea metereologica).

L'analisi di dettaglio delle escursioni del livello marino per l'area di Taranto, e specificatamente per il bacino interno del Mar Piccolo, è stata eseguita sulla base dei dati registrati dalla stazione meteo ubicata presso il molo S. Eligio del porto turistico di Taranto; la



suddetta stazione di misurazione appartiene alla Rete Mareografica Nazionale (RMN), gestita dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Le escursioni del livello medio marino possono essere desunte dalle previsioni di marea per il Porto di Taranto contenute nelle tavole di marea pubblicate a cura dell'Istituto Idrografico della Marina Militare di Genova. Dalle tabelle di marea definite per i vari anni si ricava una escursione massima pari a circa 0.35m; il massimo e il minimo dislivello astronomico prevedibile risultano essere pertanto pari rispettivamente a circa +0.18m e -0.18m rispetto al livello medio mare.

La marea meteorologica può essere valutata come somma di due differenti contributi: 1) sovrizzo barico S_b , dovuto a variazioni di pressione atmosferica; 2) sovrizzo da vento S_v , generato dal campo di vento.

Per il sito di Taranto può essere considerata un'escursione barica compresa tra 980 mbar e 1045 mbar. Negli ultimi 12 anni di misure presso la stazione RMN di Taranto, il minimo registrato è di 984 mbar nel 2014, mentre il massimo è di 1041 mbar nel 2020. Rispetto alla pressione atmosferica media di 1013 mbar, ne consegue quindi un'escursione del sovrizzo barico S_b compresa tra -0.33m e +0.32m slmm.

Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
$P_{atm\ min}$	1033	1035	1033	1036	1033	1037	1034	NR	NR	1030	1041	1035	1037
$P_{atm\ max}$	990	996	987	984	993	984	986	NR	NR	986	999	995	994

Tabella 22-4: Massimi e minimi barici presso la stazione RMN di Taranto (periodo 2010-2022).

Con l'espressione *wind set-up* si indica il sovrizzo del livello del mare sottocosta dovuto all'azione del vento; esso è dovuto all'accumulo di acqua sottocosta per azione dei venti foranei permanenti.

La valutazione del *wind set-up* a seguito di fenomeni meteorici gravosi è di fondamentale importanza specie se ad esso si accompagnano moti ondosi violenti; bisogna



tuttavia evidenziare che i valori che esso generalmente assume risultano essere rilevanti solo in presenza di particolari situazioni geografiche e topografiche.

Si deve segnalare la possibilità che si verifichi anche il fenomeno opposto, ossia l'abbassamento del livello per azione di vento spirante da terra verso il mare (*wind set-down*), ma esso è di scarso interesse ai fini degli studi costieri.

Come si è detto, il *wind set-up* dipende oltre che, naturalmente, dalle caratteristiche dell'evento meteorologico, ovvero velocità di traslazione del vento, durata, lunghezza del percorso sopra la massa marina, e forma delle isobare, anche da alcuni parametri geomorfologici come la forma e la dimensione del bacino marino, l'estensione della piattaforma continentale (isobata -200m), nonché dalla configurazione e dalla rugosità del fondo.

Il sovrizzo che si verifica a seguito di una perturbazione, può essere valutato utilizzando modelli di calcolo, oppure effettuando considerazioni statistiche partendo da osservazioni dirette effettuate su un sufficiente periodo di tempo.

Nel paraggio di Taranto la piattaforma continentale (-200m) si trova a circa 11.5km dalla costa; considerando l'azione di un vento costante diretto verso la costa con velocità di 30 m/s, in corrispondenza di un punto in corrispondenza della linea di riva, quindi alla profondità di 0.0m, si ricava un innalzamento del livello del mare pari a circa 0.08m.

SERIE STORICA DATI DI MAREA DELLA STAZIONE RMN DI TARANTO

La stazione mareografica RMN di Taranto è ubicata presso il molo S. Eligio del porto turistico di Taranto (figura 2.3.1), in corrispondenza del punto di coordinate geografiche:

40° 28' 32.17" N LAT 17° 13' 25.55" E LON

Sul sito dell'ISPRA (www.mareografico.it) è possibile scaricare i dati di marea registrati rispetto allo zero IGM, ovvero alla quota del livello medio mare misurata dal mareografo di Genova nel 1942; nell'ambito del presente studio sono stati analizzati i dati di marea riferiti al periodo 25 luglio 1998 – 31 dicembre 2021 (figura 2.3.2).



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

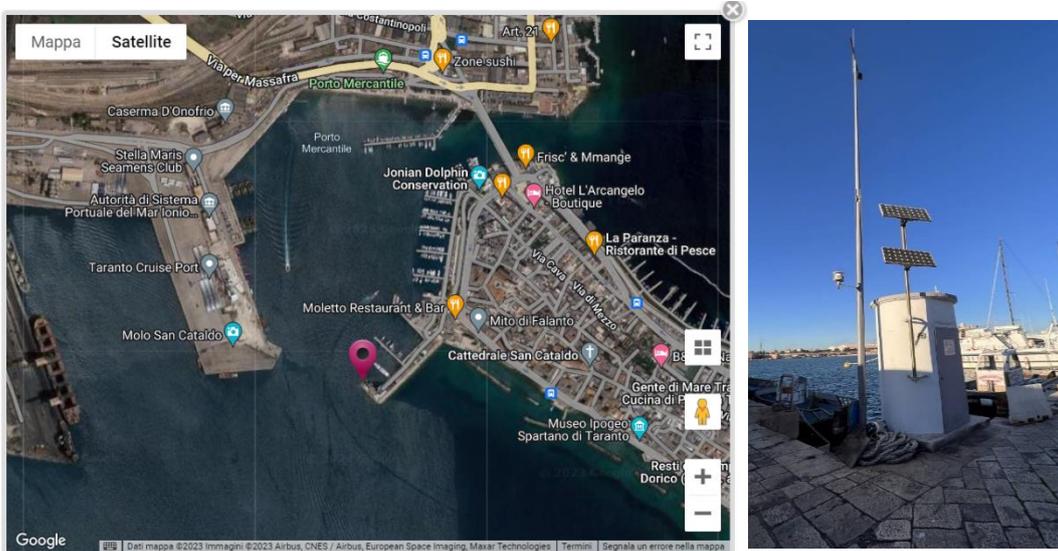


Figura 221-4: Stazione RMN di Taranto c/o molo S. Eligio.

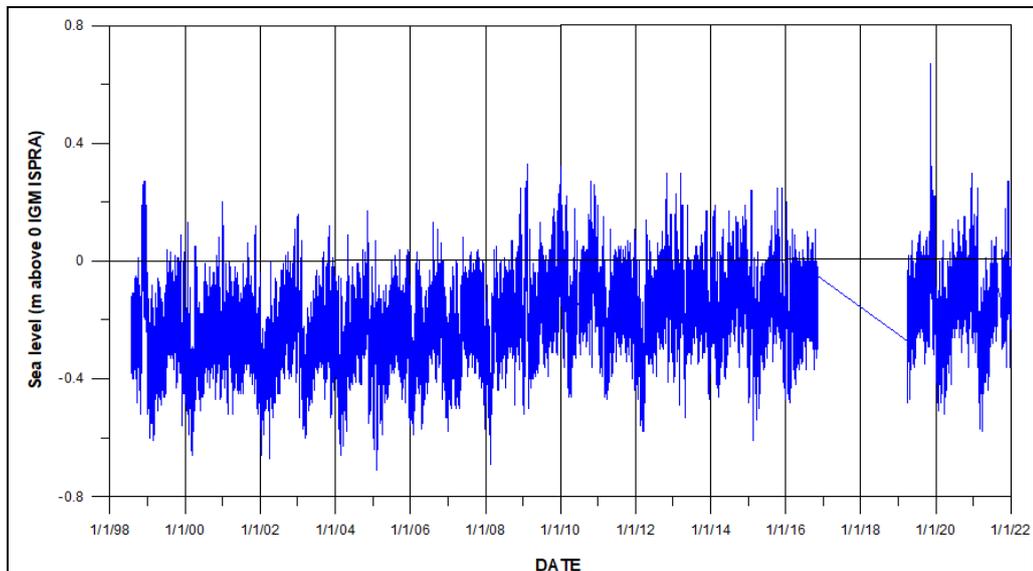


Figura 22-5: Livelli registrati dalla stazione RMN di Taranto (luglio 1998 – dicembre 2021)



Il livello del mare nel Mediterraneo, ed in particolare in Adriatico, mostra ampie fluttuazioni interannuali e pluriennali, principalmente a causa delle condizioni meteorologiche (Raicich, 2003).

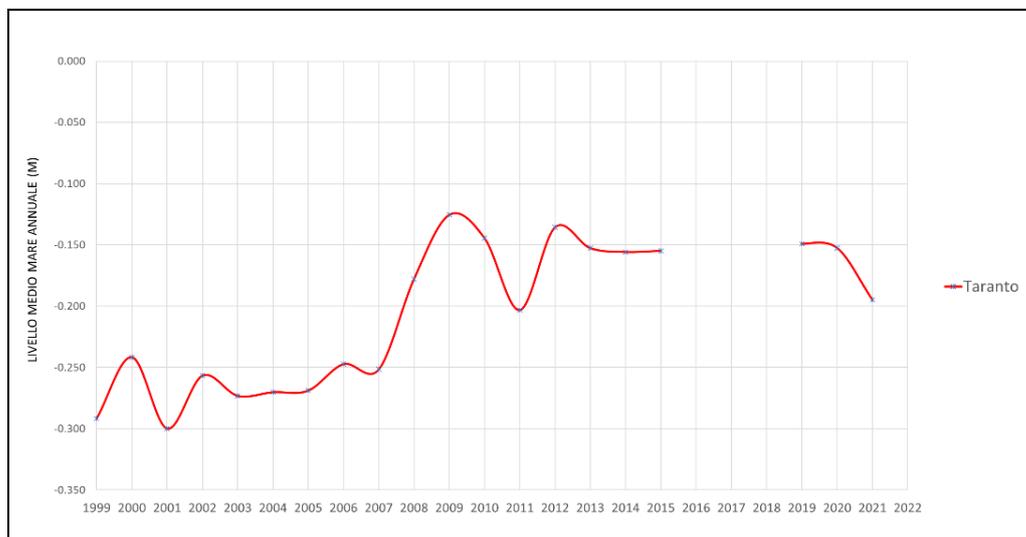


Figura 22-6: Livelli medi annuali - stazione RMN Taranto

I risultati qui presentati forniscono una stima della distribuzione di probabilità degli eventi estremi del livello osservato, del livello corretto e del residuo meteorologico utilizzando una *Distribuzione Generalizzata di Pareto* (GPD) applicata alle due serie tronche costituite dai 5 valori massimi registrati in ogni anno estrapolati dalle due serie storiche di riferimento (tabella 2.3.2).

Tempo di ritorno (anni)	5	10	50	100
Livello osservato (m)	0.2169	0.2941	0.443	0.496
Livello corretto (m)	0.4876	0.5945	0.7281	0.7574

Tabella 22-5: Statistica degli eventi estremi.

In riferimento al livello medio mare per la stazione mareografica di Taranto, nel “Manuale di mareografia e linee guida per i processi di validazione dei dati mareografici”, edito a novembre 2012 a cura dell’ISPRA, è riportato che il Imm di Taranto si attesta a -



0.2562m al di sotto del riferimento IGM; in tale studio l'analisi è stata effettuata sui livelli misurati con intervallo temporale di 10 minuti nel periodo compreso fra il primo gennaio 2000 e il 30 novembre 2009.

Occorre evidenziare, tuttavia, che le misurazioni effettuate successivamente al 2009 restituiscono un valore medio del livello mare pari a circa **-0.15m** IGM, ovvero un innalzamento di circa 10cm rispetto al riscontro degli anni precedenti. Tale variazione può essere legata alla errata taratura dello strumento di misurazione conseguente alla sostituzione del sensore del mareografo RMN avvenuta appunto in data 05/12/2009, ovvero essere legata all'innalzamento del livello medio mare determinato dai cambiamenti climatici.

Al fine di definire il moto ondoso all'interno del Mar Piccolo di Taranto, in assenza di specifiche strumentazioni e di dati registrati di altezza d'onda disponibili, nel presente studio è stato ricostruito il **clima anemometrico** del paraggio che è stato quindi utilizzato per la propagazione dei piani d'onda nel suddetto specchio acqueo interno.

Lo studio anemometrico è stato condotto attraverso l'analisi della serie storica della stazione anemometrica ubicata presso il molo S. Eligio del porto turistico di Taranto, in corrispondenza del punto di coordinate UTM – WGS84: 4482906.048 Nord, 688519.329 Est. La suddetta stazione fa parte della Rete Mareografica Nazionale (RMN) i cui dati sono pubblicati sul sito *mareografico.it* gestito da ISPRA (figura 3.1). La suddetta stazione è in funzione dal 1998 ed ha funzionato con regolarità ad eccezione di alcuni periodi. La stazione è attualmente equipaggiata con anemometro ultrasonico e rileva i valori di velocità e direzione del vento con cadenza pari a 10 minuti. Fino al 2011 i dati anemometri erano stati registrati con cadenza oraria.





Figura 22-7: Ubicazione delle stazioni della Rete Mareografica Nazionale.

In questo studio sono state analizzate le serie storiche dei dati registrati dalla stazione di Taranto dal 1999 fino al 31 dicembre 2022. La tabella seguente riporta i dati salienti delle due serie storiche esaminate.

stazione	periodo di osservazione	cadenza dati
Taranto RMN	1999-2010	1h
Taranto RMN	2011-2022	10'

Tabella 212-6: Caratteristiche delle serie anemometriche analizzate.

Attraverso l'analisi dei dati registrati a Taranto sono state individuate le direzioni di provenienza dei venti regnanti (venti con più alte frequenze di apparizione), dei venti dominanti (venti di elevata intensità), dei venti prevalenti (venti che combinano l'alta frequenza di apparizione con le alte velocità) e le durate dei periodi di calma che si verificano



durante l'anno. Sono stati anche analizzati separatamente i diversi periodi dell'anno, per definire la distribuzione di frequenza dei venti in ogni stagione.

La classificazione dei dati secondo la direzione di provenienza è stata effettuata suddividendo la rosa dei venti in settori di 15°, mentre per l'intensità dei venti si è fatto riferimento alla scala Beaufort. Per ogni settore di 15° prescelto e per ogni classe di intensità, si è provveduto a valutare la frequenza di apparizione. I risultati ottenuti sono stati rappresentati in forma grafica attraverso diagrammi polari, ed in forma tabellare.

Le indagini sono state effettuate inizialmente per l'intero campione di dati disponibile, ottenendo così il clima anemometrico annuale medio, quindi suddividendo il campione in stagioni, ottenendo così il clima anemometrico stagionale.

Nel seguito si riportano i risultati ottenuti per la stazione esaminata.

LA STAZIONE ANEMOMETRICA DI TARANTO

La serie storica analizzata comprende le registrazioni acquisite nel periodo 1999 – 2022. Nel periodo compreso tra il 2016 e il 2018 la stazione non ha funzionato.

Dall'elaborazione statistica della serie completa delle registrazioni risulta che mediamente in un anno la classe delle calme è poco frequente; esse, infatti, costituiscono il 3.6% dell'intera popolazione.



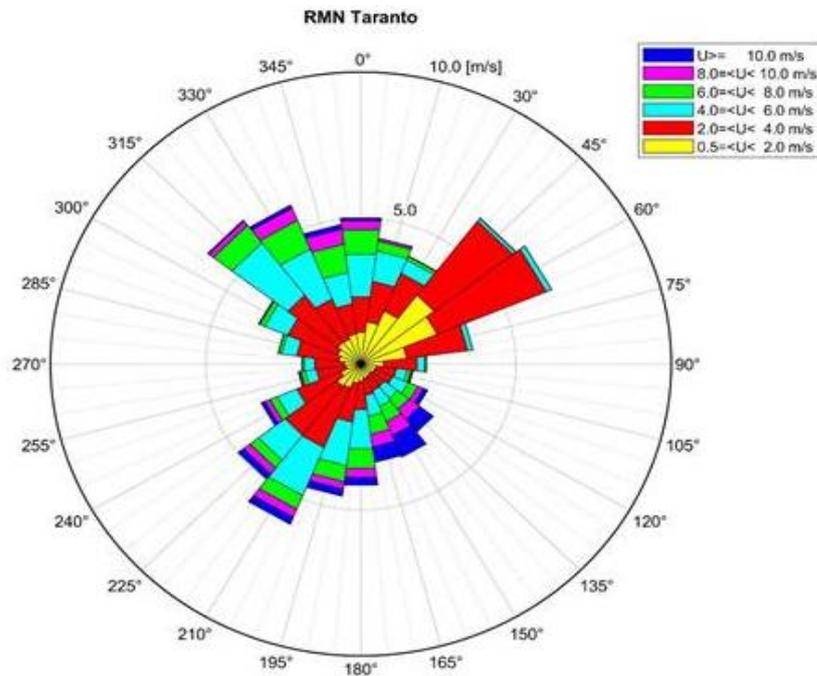


Figura 22-8: Frequenze di apparizione annuali.

Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza risultano 3 diversi gruppi di direzioni (Maestrale 315-330°, Grecale 45-60° e Libeccio 210-225°) che fanno registrare una percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione pari al 5-6%.

Se si classificano i dati secondo l'intensità si osserva che i venti con velocità minore di 4 m/s (calma, I e II classe Beaufort) rappresentano il 59% della popolazione.

I venti di III e IV classe costituiscono da soli circa il 30% della popolazione, mentre i venti con velocità maggiore di 8 m/s costituiscono il restante 8.3% del totale. Il paragone, infatti, risulta interessato da venti di intensità piuttosto bassa e molto raramente sono stati osservati fenomeni anemologici di un certo rilievo. Se si passa a considerare solo i venti con velocità superiore a 8 m/s si osserva che le frequenze maggiori spettano ai venti da Sirocco e da Sud, mentre i venti spiranti dalle altre direzioni sono caratterizzati da velocità piuttosto basse.



FREQUENZE DATI STAGIONALI

Dall'analisi dei dati relativi alla stagione invernale, risulta che la frequenza delle calme è sostanzialmente omogenea in tutte le stagioni (4% in inverno). Dalla distribuzione delle frequenze di apparizione dei venti per direzione di provenienza risulta che il maggior numero di osservazioni spetta ai venti provenienti da Maestrale e Grecale che fanno registrare una percentuale di presenze rispetto all'intera popolazione pari al 7-8%.

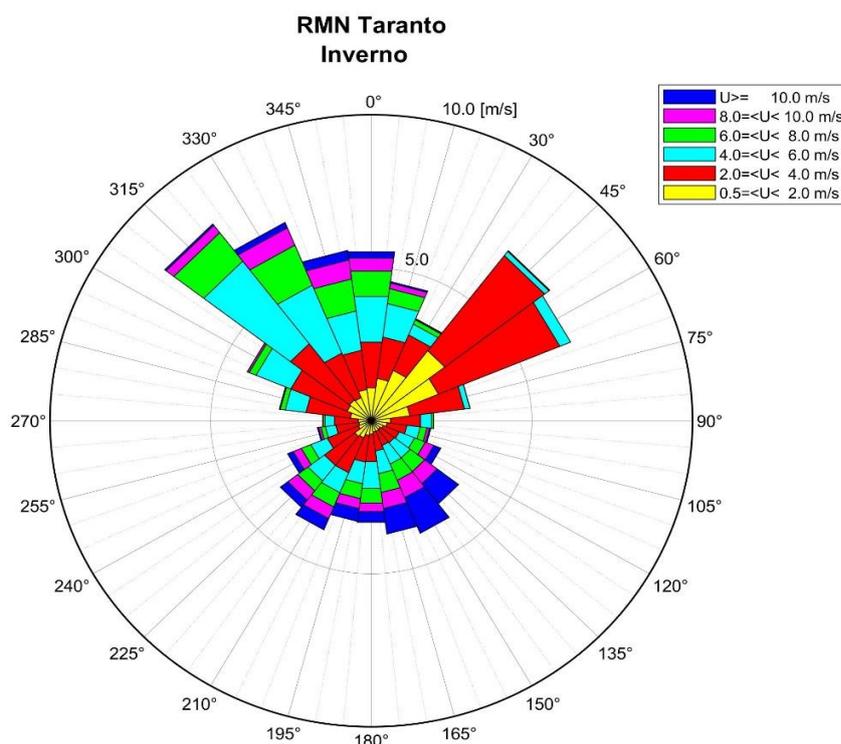


Figura 22-9: Frequenze di apparizione invernali.

L'analisi dei venti estremi è stata effettuata al fine di studiare la generazione e la propagazione del moto ondoso nell'area oggetto dell'intervento. A tal fine, sono stati valutati gli eventi anemologici con definito tempo di ritorno per tutti i settori di provenienza del vento.

Considerata la ridotta lunghezza temporale della serie, per l'individuazione degli eventi impiegati nell'analisi, si è scelto di eseguire una analisi del tipo "Peak Over Threshold" (POT) individuando una serie di eventi indipendenti sopra una determinata soglia.



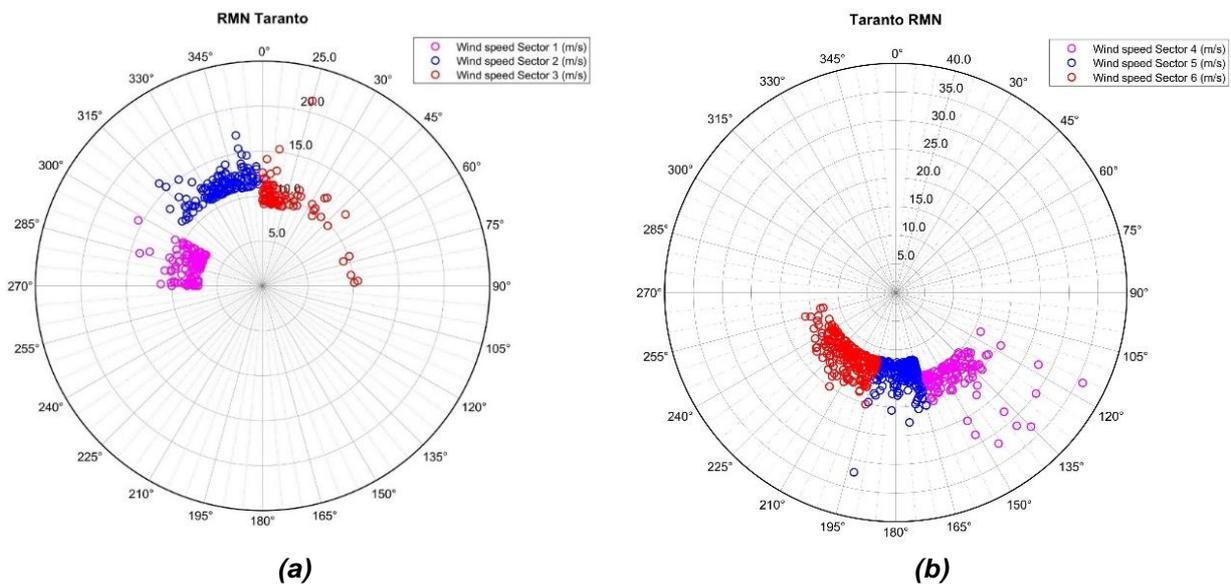
L'analisi sopra soglia è stata eseguita su 6 diversi sub-settori individuati sulla base delle elaborazioni dei dati di vento (distribuzione delle velocità massime e delle registrazioni. Per ciascun settore sono stati individuati all'interno della serie storica gli eventi massimi verificandone l'indipendenza.

Per il settore di 270°÷300°N (Ponente) è stata fissata una soglia di 7m/s e sono stati individuati 127 eventi; per il settore di 300°÷360°N (Maestrale-Tramontana) è stata fissata una soglia di 11m/s e sono stati individuati 133 eventi; per il settore di 0°÷90°N (Tramontana-Grecale), infine, è stata fissata una soglia di 9m/s e sono stati individuati 95 eventi.

Per il settore di 90°÷165°N (Levante-Scirocco) è stata fissata una soglia di 15 m/s e sono stati individuati 133 eventi; per il settore di 165°÷195°N (Mezzogiorno) è stata fissata una soglia di 12m/s e sono stati individuati 193 eventi, mentre per il settore di 195°÷270°N (Libeccio) è stata fissata una soglia di 12m/s e sono stati individuati 209 eventi.

Di seguito si riporta la distribuzione degli eventi massimi individuati per i sei settori in funzione della direzione di provenienza. Si osserva che gli eventi caratterizzati dai valori più elevati di velocità provengono dai quadranti meridionali, in particolare dal settore di Scirocco. In riferimento ai settori settentrionali i venti più intensi provengono dal settore di Maestrale-Tramontana ed è altresì da evidenziare la presenza di un evento da Grecale particolarmente intenso.





Osservazioni anemologiche selezionate per l'analisi degli eventi estremi: a) quadranti I e IV; b) quadranti II e III.

L'analisi statistica è stata condotta successivamente utilizzando le distribuzioni di Weibull con $k = 0.75, 1.00, 1.40$ e 2.00 . I parametri della distribuzione sono stati determinati verificando l'adattabilità ai dati delle 4 funzioni, attraverso un'analisi di regressione lineare effettuata con il metodo dei minimi quadrati e considerando le distribuzioni che offrono il più alto grado di correlazione.

Nella tabella seguente sono riportati i parametri della legge di distribuzione adottata relativi al settore di provenienza del moto ondoso esaminato; tali parametri sono stati ricavati con il metodo dei momenti.

Nella tabella seguente sono riportate le velocità del vento calcolate per assegnati tempi di ritorno T_r , relative ai settori angolari esaminati.



Tempo di ritorno (anni)	Settore I U (m/s)	Settore II U (m/s)	Settore III U (m/s)	Settore IV U (m/s)	Settore V U (m/s)	Settore VI U (m/s)
100	15.79	18.02	19.88	42.22	28.17	22.19
50	14.82	17.26	18.26	38.35	26.50	21.41
25	13.85	16.50	16.71	34.64	24.82	20.61
20	13.53	16.25	16.23	33.48	24.28	20.35
10	12.56	15.48	14.78	29.99	22.61	19.50
5	11.59	14.72	13.43	26.70	20.93	18.62

Tabella 22.7 - Eventi estremi di velocità del vento U relativi ai diversi settori esaminati.

MOTO ONDOSO ALL'INTERNO DEL MAR PICCOLO

Nel presente capitolo è riportato lo studio con cui sono state determinate le condizioni ondose in corrispondenza dello specchio acqueo di intervento, a seguito dell'elaborazione di piani d'onda ottenuti attraverso l'applicazione di un idoneo modello matematico.

Per la definizione dei piani d'onda occorre considerare che il Mar Piccolo di Taranto è un bacino acqueo interno che si estende per poco più di 20 km², a nord della città di Taranto. È suddiviso in due seni di forma ellittica; il primo seno comunica con il Mar Grande attraverso due varchi (il canale navigabile ed il canale di Porta Napoli), mentre il secondo seno è poco più grande del primo ed è più interno.

Nel bacino del Mar Piccolo sfociano brevi corsi d'acqua costeggiati da preziosi ambienti umidi; da depressioni imbutiformi dei fondali di entrambi i seni, inoltre, sgorgano sorgenti sottomarine di fredda acqua ipogea, chiamate localmente citri; queste sorgenti, oltre ad assumere un ruolo fondamentale nel regolare la temperatura delle acque dell'intero bacino, influenzano anche la salinità, che è di poco inferiore a quella del mare aperto.

Data la modesta larghezza dei varchi di comunicazione con il Mar Grande, e considerato che lo stesso Mar Grande, pur essendo costituito da un bacino più esteso del Mar Piccolo, risulta a sua volta abbastanza protetto rispetto alle mareggiate esterne, l'agitazione ondosa che si instaura nel Mar Piccolo non risente delle condizioni ondose esterne ed è quasi esclusivamente connessa al vento spirante che incide direttamente sul suo piccolo specchio acqueo interno.



Nel Mar Piccolo, del resto, l'area di generazione del moto ondoso ha uno sviluppo lineare (fetch) dell'ordine di 2-3km, per cui in definitiva i valori di altezza d'onda che si generano all'interno del Mar Piccolo sono molto ridotti, praticamente trascurabili.

Ad ogni modo, al fine di fornire una stima dei valori di altezza d'onda che si possono avere in corrispondenza dello specchio acqueo di intervento, nel seguito sono stati sviluppati **i piani d'onda generati all'interno del Mar Piccolo** conseguenti a fissate condizioni anemologiche spiranti sullo specchio acqueo interno.

Il *MIKE 21 SW* è utilizzato per la valutazione del clima ondoso off-shore ed in aree costiere, per scopi previsionali e analisi storiche. Una tipica applicazione di SW è il supporto alla progettazione di un'opera costiera o portuale, partendo dalla disponibilità di dati meteomarini off-shore (boe ondometriche o modelli a larga scala) individuando il clima ondoso ordinario sotto costa o le condizioni estreme di progetto.

Il modello *MIKE 21 SW* descrive l'evoluzione delle caratteristiche delle onde (altezza, periodo, direzione e forma spettrale) nella propagazione dal largo verso riva in seguito ai fenomeni di rifrazione e shoaling indotti dalla profondità e dalle correnti, di frangimento, di diffrazione, di interazione tra le onde e di whitecapping.

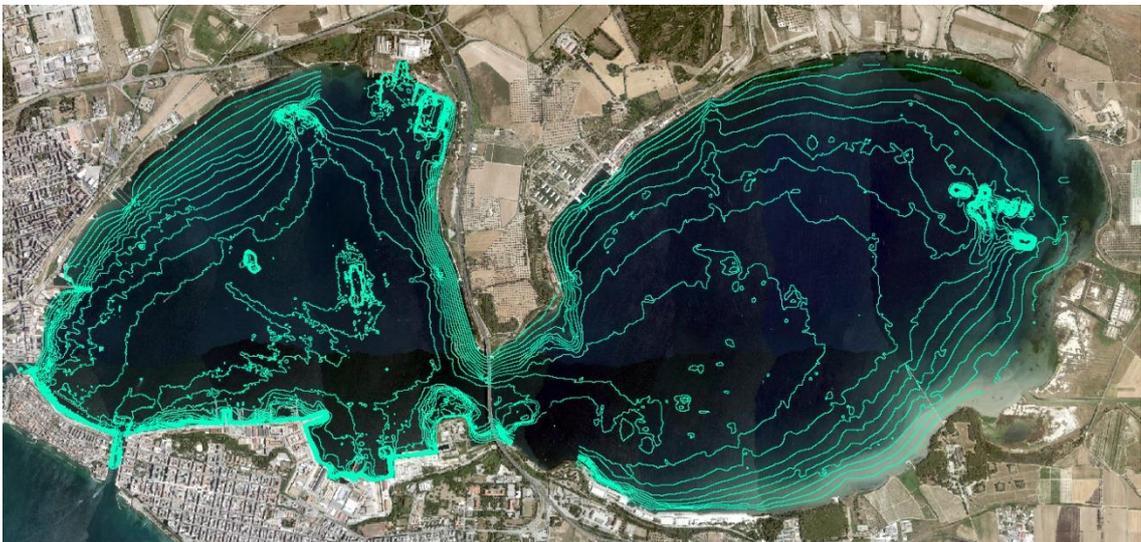


Figura 22-10: Curve batimetriche nel Mar Piccolo (fonte <https://www.navionics.com>).

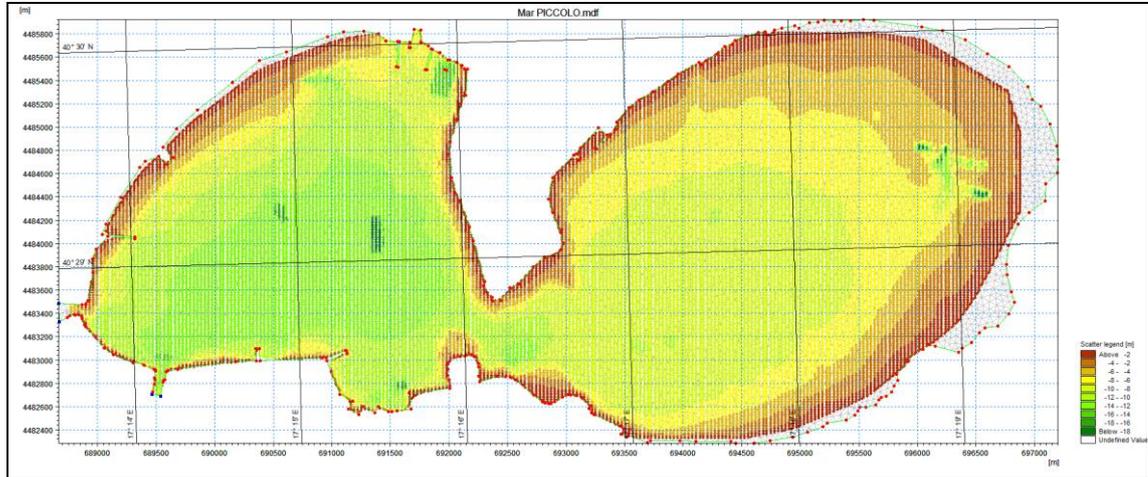


Figura 22.11 – Modello digitale dei fondali nel Mar Piccolo.

direzione		tempo di ritorno 5 anni
		velocità vento
		(m/s)
NNO	330 °N	14.72
NE	45 °N	13.43
SE	135 °N	26.70
Sud	180 °N	20.93

Tabella 22-8 – Condizioni di vento implementate nel modello MIKE 21 HD.

In conclusione, nei due seni interni del Mar Piccolo si instaurano strutture vorticose molto variabili in funzione delle condizioni di vento incidenti. La posizione ed il verso dei vortici varia sensibilmente da un caso all'altro senza che siano segnalate particolari condizioni di stazionarietà.

Le velocità di circolazione sono modeste (< 0.1 ÷ 0.2 m/s) ad eccezione dei valori riscontrati in corrispondenza dei varchi di collegamento con il Mar Grande, strettamente connessi con i movimenti di massa legati ai cicli di marea.



Impatti potenziali

Fase di cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase cantieristica, in termini generici legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause delle possibili **modifiche del microclima** sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;
- danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione;
- trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa



circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO_x (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO₂. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere. Inoltre **le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicate in zona agricola, sono per la quasi totalità asfaltate**, pertanto **l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile**, se non nullo.

Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, **non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.**

Relativamente all'emissione delle polveri, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri durante la realizzazione degli interventi previsti. Infatti le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dalle lavorazioni agricole. Oltretutto, se si considera che le attività di cantiere sono temporanee e di ridotta durata, se ne deduce che il limitato e temporaneo degrado della qualità dell'aria locale non è comunque in grado di modificare le condizioni preesistenti. Anche il numero di automezzi coinvolto nella fase di cantiere e di dismissione è esiguo e limitato nel tempo e determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

Nel seguito è stata effettuata una **simulazione sulla diffusione delle polveri nell'area di cantiere** e lungo la viabilità di accesso, utilizzando la legge di Stokes.

Il processo di sedimentazione delle micro-particelle solide è legato alle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche delle particelle (densità e diametro);
- caratteristiche del fluido nel quale sono immerse (densità e viscosità);



- caratteristiche del vento (direzione e intensità).

I granuli del fino sono dovuti al sollevamento di polveri per il movimento di mezzi su strade sterrate e per gli scavi e riporti di terreno; si ipotizza, per esse, un *range* di valori di densità compreso tra 1,5 e 2,5 g/cm³.

La densità dell'aria è fortemente influenzata dalla temperatura e dalla pressione atmosferica; nella procedura di calcolo si è assunto il valore di 1,3 Kg/m³ corrispondente alla densità dell'aria secca alla temperatura di 20°C e alla pressione di 100 KPa. La viscosità dinamica dell'aria è stata assunta pari a 1,81x10⁻⁵ m² Pa x sec.

Riassumendo:

- | | |
|--|---|
| • diametro delle polveri (frazione fina) | 0,0075 cm |
| • densità delle polveri | 1,5 - 2,5 g/cm ³ |
| • densità dell'aria | 0,0013 g/cm ³ |
| • viscosità dell'aria 1,81x10 ⁻⁵ Pa x s | 1,81 x 10 ⁻⁴ g/cm x s ² |

L'applicazione della *legge di Stokes* consente di determinare la velocità verticale applicata alla particella. Tale componente, sommata vettorialmente alla velocità orizzontale prodotta dal vento, determinerà la traiettoria e quindi la distanza coperta dalla particella prima di toccare il suolo.



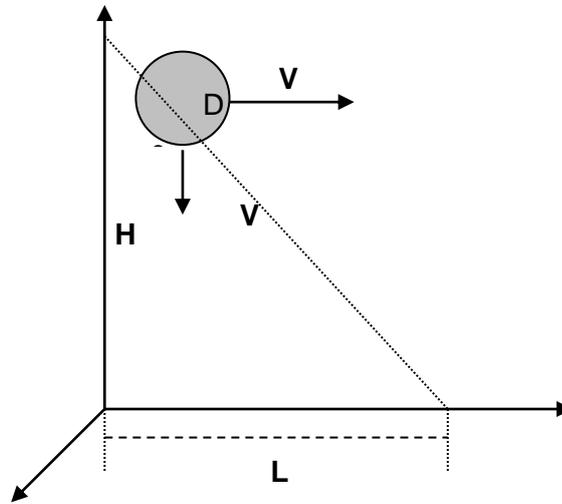


Figura 212-12: Schema di caduta della particella solida

Velocità di sedimentazione: 0.25 m/s - 0.42 m/s (due ipotesi di densità della particella)

Velocità orizzontale = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°

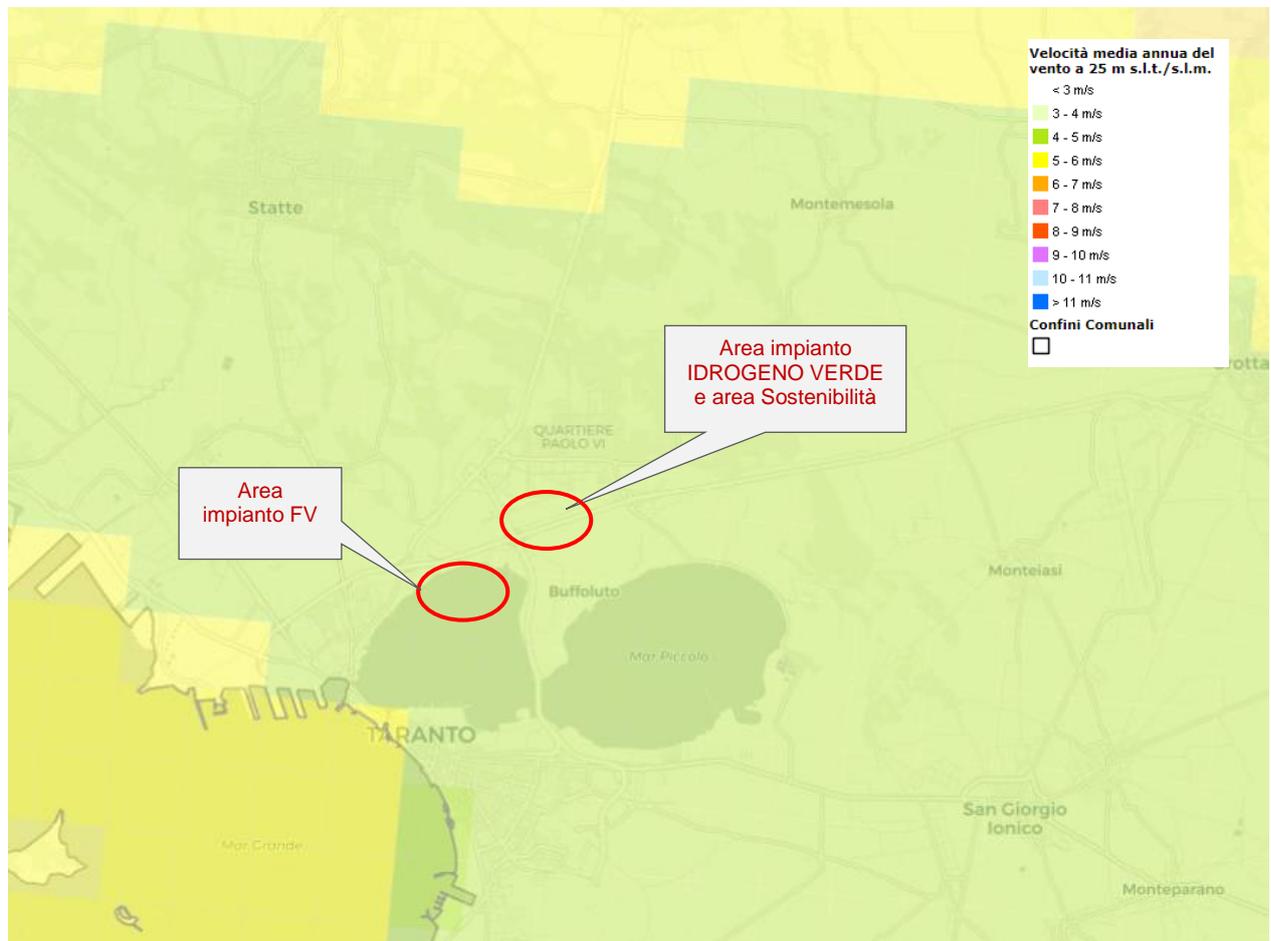


Figura 212-13: Velocità media annua del vento (fonte: <http://atlanteeolico.rse-web.it/>)

La frazione più fina delle polveri prodotte dalle lavorazioni coprirà una distanza data dalla relazione:

$$L = H \times \tan(\alpha).$$

Per ottenere la distanza di caduta delle polveri lungo il percorso che gli automezzi seguono per e dal cantiere, è stata considerata l'ipotesi di possibile perdita di residui dai mezzi in itinere; se l'altezza iniziale delle particelle è di 3 metri dal suolo (altezza di un cassone), il punto di caduta si troverà a circa 47 metri di distanza lungo l'asse della direzione del vento (densità della particella pari a 1,5 g/cm³), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a 2,5 g/cm³).



Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una **fascia di 47 m lungo il perimetro dell'area del cantiere** (cfr. figura seguente).



Figura 212-14: Buffer di 47 mt dall'area di cantiere

Come si può notare, pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle interesserà aree agricole adiacenti ai terreni di installazione dell'impianto.

Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto fotovoltaico, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso,



l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento e il funzionamento di un impianto fotovoltaico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi **nullo/trascurabile**.

La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale l'energia solare può considerarsi invece, un **impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata**, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra. Infatti, Si può affermare che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica, considerando ovviamente la stessa aliquota di energia prodotta da fonti tradizionali.

Si può stimare il quantitativo di emissioni evitate, che per l'impianto in progetto sono di circa 53 tonnellate di CO₂ annue, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame, ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO₂.

Per quanto concerne l'impianto di produzione di idrogeno si prevedono le seguenti emissioni:

- Ossigeno ad elevata purezza, scaricato all'atmosfera tramite tubazione di piccolo diametro dedicata, avente un'elevazione di qualche metro superiore alla quota del container. La massima portata prodotta sarà di circa 600 kg/h, fino a un massimo di 8 tonnellate giorno in estate).
- A seconda della tecnologia di elettrolisi scelta, una quantità limitata di residui liquidi (soluzione acquosa alcalina di idrossido di potassio e acqua di processo) da smaltire periodicamente (annualmente) tramite trasporto in autobotti dedicate.

Alla luce di quanto esposto non si intravedono quindi possibili impatti negativi dovuti alla realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno.



Fase di dismissione

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di **entità lieve** e di **breve durata**.

Misure di mitigazione

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori e quindi durante la fase di cantiere.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo;
- riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento.

Per quanto riguarda la dispersione di polveri nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana utilizzati dai mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei materiali, si segnalano le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.



Inoltre, al fine di contenere il disturbo arrecato durante le fasi di cantiere, verranno minimizzati i tempi di realizzazione mediante la costruzione in contemporanea del maggior numero di sostegni, ottimizzando i viaggi dei mezzi.

Tutti gli accorgimenti suddetti, verranno attuati anche per la fase di dismissione.

22.2. Ambiente idrico

Stato di fatto

L'analisi dell'ambiente idrico accerta la presenza dei principali corsi d'acqua, sia superficiali (corsi d'acqua, invasi, risorgive ecc.) che sotterranei (falde e sbocchi di falde), nonché le aree a pericolosità idraulica più elevata. In Puglia i corsi d'acqua di un certo rilievo, essenzialmente a carattere torrentizio, hanno origine per lo più nella zona nord-occidentale, ai confini con il Molise e la Campania, laddove l'orografia risulta essere più accentuata (Sub-Appennino Dauno); si sviluppano prevalentemente nel Tavoliere, sfociando poi, ove le condizioni geo-climatiche lo consentono, nel mare Adriatico.

Si riporta a seguire un elenco di quelli più significativi:

- il Fortore, nel territorio dauno, alimenta al confine con il Molise il Lago (artificiale) di Occhito, per poi scendere a valle e sfociare nell'Adriatico;
- il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle che sfociano nell'Adriatico, e precisamente nel Golfo di Manfredonia, hanno regime torrentizio e il loro letto, specie nella stagione calda, è sovente asciutto. Nel corso dei secoli, con la realizzazione delle grandi opere di bonifica che hanno interessato il Tavoliere, questi torrenti hanno subito deviazioni e inalveamenti;
- l'Ofanto, a sud, separa la Capitanata dalla terra di Bari. Nell'agro di Cerignola, invadendo le acque della omonima marana, si è dato vita al lago artificiale di Capacciotti, che alimenta il comprensorio irriguo della sinistra Ofanto.



L'Arco Ionico-Tarantino costituisce una vasta piana a forma di arco che si affaccia sul versante ionico del territorio pugliese e che si estende quasi interamente in provincia di Taranto, fra la Murgia a nord ed il Salento nord-occidentale a est. L'arco ionico tarantino è caratterizzato dalla particolare conformazione orografica caratterizzata da una successione di gradini e terrazzi con cui l'altopiano murgiano degrada verso il mare disegnando una specie di anfiteatro naturale. Le litologie affioranti sono quelle tipiche del margine interno della Fossa Bradanica, ossia calcareniti, argille, sabbie e conglomerati, in successioni anche ripetute. Le forme più accidentate del territorio in esame sono quelle di origine fluviale, che hanno origine in genere sulle alture dell'altopiano murgiano, ma che proseguono nei terreni di questo ambito, con forme incise non dissimili da quelle di origine.

Dal punto di vista litologico, questo ambito è costituito prevalentemente da depositi marini pliocenici-quadernari poggiati in trasgressione sulla successione calcarea mesozoica di Avampaese, quest'ultima caratterizzata da una morfologia contraddistinta da estesi terrazzamenti di stazionamento marino a testimonianza delle oscillazioni del mare verificatesi a seguito di eventi tettonici e climatici.

In rapporto alla idrografia superficiale, l'area vasta comprende i bacini di una serie di corsi d'acqua, accomunati dalla condizione di avere come recapito finale il mare Jonio, nel tratto compreso tra la foce del Bradano e il litorale tarantino orientale, e di mostrare in molti casi, soprattutto nei tratti medio-montani, condizioni morfologiche della sezione di deflusso molto strette e profonde, che localmente sono chiamate "gravine". Tra i fiumi più importanti di questo ambito sono da annoverare il Lato, il Lenne ed il canale Aiedda. La porzione dei reticoli idrografici presenti posta generalmente a monte dei tratti di "gravina", mostra assetti plano-altimetrici non molto diversi da quelli dei Bacini del versante adriatico delle Murge, mentre le porzioni di rete idrografica poste generalmente a valle degli stessi, assume caratteri abbastanza simili a quelli dei tratti terminali dei principali fiumi del Tavoliere della Puglia. Qui infatti, e con particolare riferimento ai reticoli dei fiumi Lato, Lenne, Galaso e del Canale Aiedda, sono stati realizzati ingenti interventi di bonifica e sistemazione idraulica dei tratti terminali, che non hanno tuttavia definitivamente risolto il problema delle frequenti esondazioni fluviali degli stessi corsi d'acqua e del frequente interrimento delle foci per accumulo e rimaneggiamento di materiale solido, favorito anche della contemporanea azione di contrasto provocata dal moto ondoso.



Quindi, spostando l'attenzione sull'area di progetto, essa ricade nel Mar Piccolo di Taranto, un mare chiuso costituito da due insenature di forma più o meno ellittica denominate Primo e Secondo Seno localizzate all'estremo settentrionale del golfo di Taranto.

Qui, trovando delle fratture più o meno ampie e regolari, sia per pressione che per differente densità risalgono alla superficie originando i cosiddetti Citri, sorgenti di acqua dolce che hanno per il Mar Piccolo un'importanza fondamentale perché agiscono da regolatori termoalini con notevole vantaggio per le attività di molluschicoltura. Nel caso delle aree individuate dal progetto in parola la sorgente sottomarina che insiste negli specchi acquei è il citro denominato Citro Galese o Citro Galese localizzato nel 1° Seno del Mar Piccolo di Taranto in area prospiciente la Foce dell'omonimo fiume alle coordinate geografiche: N40.497400° - E 17.251400°.

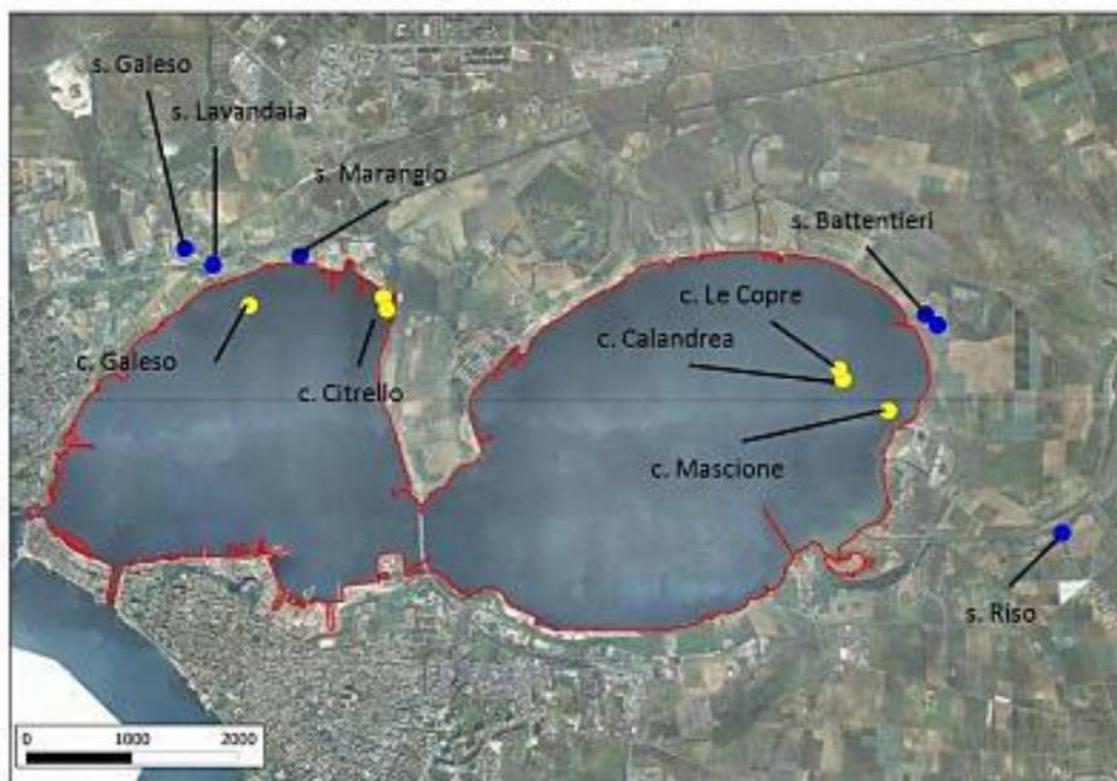


Figura 22-14: Localizzazione dei principali Citri

Il 1° Seno del Mar Piccolo vede la presenza di un corso d'acqua superficiale di modesta entità denominato Fiume Galeso. Esso è comunque la più significativa tra le sorgenti in termini quantitativi la cui portata massima, stimata recentemente (Arpa Puglia, 2014) è stata pari a 0.35 m³/s. Si tratta di una vasta area sorgiva costituita da numerose polle che scaturiscono in una zona topograficamente depressa, estesa alcune migliaia di metri quadrati, ricoperta in gran parte da vegetazione palustre, contornata da un muretto, situata tra la provinciale Taranto-Martina Franca e la ferrovia Taranto-Brindisi, alla quota di 4,50 m slm. Tali polle danno luogo a un corso d'acqua, lungo circa 900 m, che sfocia nel Mar Piccolo. La sorgente è collegata idraulicamente all'omonimo "citro". (Arpa Puglia, 2014).

La foce del Fiume Galeso ricade in un'area di pregio naturalistico a vincolo Natura 2000 e oggetto di protezione anche con l'istituzione del futuro Parco del Fiume Galeso. In sede di progettazione per l'impianto fotovoltaico off-shore, si sono modulate le installazioni in modo da lasciare adeguate distanze dalla foce di codesto fiume. Distanze nell'ordine dei 150 mt come da prescrizione (distanza da entrambi i lati della foce o del raggio della zona buffer) dagli sbocchi dei corsi d'acqua L.R.Puglia n. 17/2015. Inoltre, in sede di progettazione è stato lasciato libero un canale navigabile di rispetto proprio in corrispondenza di codesta foce e della larghezza di 50 mt. Esso servirà in futuro come canale navigabile di accesso alla Foce del Fiume Galeso e alle zone limitrofe.



Figura 22-15: Foce Galeso

Come si evince dagli elaborati, il **cavidotto di connessione MT**, lungo il suo percorso **intercetta diversi reticoli idrografici individuati dalla Carta idrogeomorfologica**; si precisa che il cavidotto sarà interrato e posato prevalentemente in banchina sulla viabilità esistente.



Figura 22-16: Reticolo idrografico, Carta idrogeomorfologica

Per quanto concerne l'analisi delle interferenze tra le opere in progetto e i reticoli idrografici presenti nell'area, è stato redatto apposito **Studio di compatibilità idrologica e idraulica** al quale si rimanda per i dettagli.

Infine si precisa che le aree interessate dall'installazione dei pannelli fotovoltaici, come si evince dal suddetto studio, saranno esterne alle aree inondabili.



Infine, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI (aggiornamento 2022) cartografia ufficiale consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto sul sito <http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map>, è stato possibile verificare le interferenze tra le opere in progetto e le perimetrazioni di piano.



Figura 22-17: Cartografia del PAI (aggiornata al 19/06/2019) con layout delle opere in progetto

Come si evince dalle immagini sopra riportate **le opere in progetto non interferiscono con aree perimetrate dal PAI né per pericolosità idraulica né per pericolosità geomorfologica.**

Considerando le opere in progetto risultano esterne agli elementi tutelati dal Piano, si ritiene che le opere in progetto siano compatibili con gli indirizzi di tutela previsti dal PAI.



Ad ogni modo, per ulteriori approfondimenti si rimanda allo Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica allegato alla documentazione di progetto.

Impatti potenziali

Fase di Cantiere

L'area interessata rientra nell'elenco dei siti inquinati, pertanto è stato redatto apposito Piano di caratterizzazione. Non sono previsti movimenti terra per l'impianto flottante.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152 /2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento integrale (DM 3/8/2005).

Il materiale proveniente dagli scavi ottenuti da TOC saranno temporaneamente sistemato in aree di deposito che verranno individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree. Nello specifico, nel seguito si riporta la descrizione della gestione del cantiere, con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti.

È opportuno specificare che la fase di cantiere sarà suddivisa tra il **cantiere in mare**, finalizzato alla posa delle strutture galleggianti di supporto dei pannelli con relativi sistemi di ancoraggio, ed il **cantiere a terra**, per la predisposizione delle strutture di supporto per il lavoro in mare e per la realizzazione delle opere a terra (impianto ad idrogeno, zona di interscambio e cavidotto interrato e relativa connessione).

Tra le attività di realizzazione del cavidotto interrato sono previsti due attraversamenti in TOC.

Il primo e l'ultimo tratto del cavidotto saranno realizzati con tecnica TOC (trivellazione teleguidata orizzontale), anziché con lo scavo in trincea al fine di superare gli ostacoli evidenziati nella relazione AM09, senza interferire con l'elemento naturale. Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda



radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

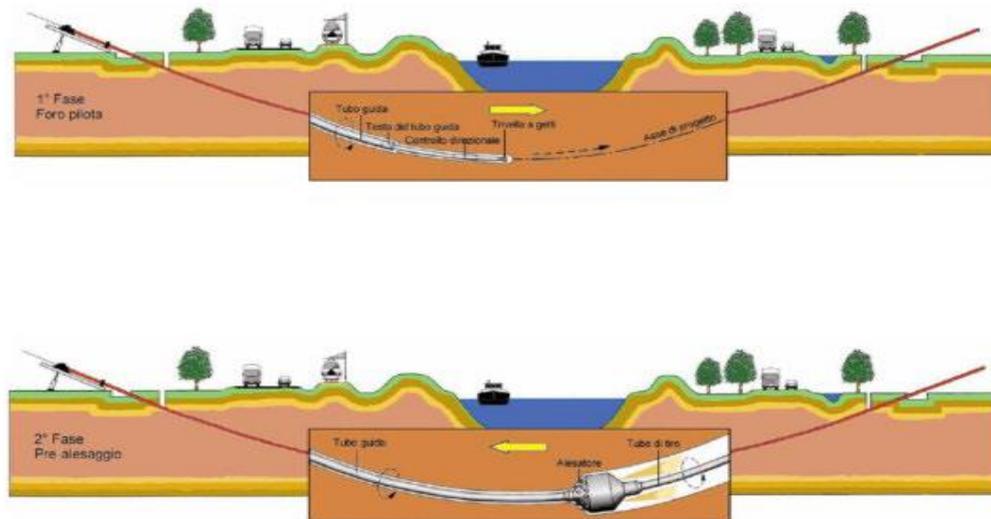


Figura 22-18: schema della fase di realizzazione della TOC

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 22-19: Individuazione tratti in TOC



Figura 22-20: Individuazione tratti in TOC

La fase di cantiere inizierà con l'allestimento dell'area a terra, con la predisposizione dei baraccamenti, delle aree parcheggio mezzi di cantiere e mezzi operai, oltre che le aree di stoccaggio delle attrezzature e dei materiali e la preparazione delle aree di assemblaggio a terra delle strutture galleggianti per la successiva attività di varo.

In particolare, le unità galleggianti saranno preassemblate a terra in maniera da unirsi a formare le file / colonne dell'isola fotovoltaica.

Una volta assemblata, la fila sarà gradualmente spinta in acqua, mediante l'uso di rulli che consentono l'adagiamento delicato in mare ed allo stesso tempo servono per preservare la zona di battigia.

Una volta spinti in acqua, i sottocampi galleggianti saranno collegati in mare mediante il supporto di piccole imbarcazioni e/o chiatte per consentire le lavorazioni in mare.

Gli allacciamenti in acqua sono normalmente di facile esecuzione, senza l'ausilio di sub poiché i galleggianti possono essere fissati tra loro dall'alto mediante l'utilizzo di viti e bulloni in HDPE.

Prima della installazione dei campi galleggianti, saranno stati calati in mare i pesi morti di ancoraggio, già predisposti con catenaria, per mezzo di chiatte dotate di gru oppure mediante l'ausilio di moto pontoni; gli stessi sostegni non saranno caricati dall'area del cantiere di terra ma giungeranno direttamente in mare per mezzo di imbarcazioni per poi essere calate sul fondale nei punti previsti in progetto da mezzi a terra.

Nel caso in cui non dovesse essere possibile l'arrivo via mare, saranno caricati direttamente dai mezzi su gomma sulle chiatte a mare, senza stoccaggio nell'area di cantiere a terra.

In ogni caso, non saranno eseguite attività di scavo e/o trivellazioni di fondali o di aree a terra.

Una volta sistemati i pesi morti sul fondale, già dotati della catenaria in estremità, i lavori saranno completati con il collegamento alla parte galleggiante; al termine delle attività di collegamento, saranno comunque impiegati dei sub per la verifica delle strutture e degli ancoraggi.



Terminata la fase di ancoraggio, verranno completate le attività di collegamento elettrico dei moduli e la posa del cavidotto di collegamento lungo le strutture galleggianti dedicate, con brevi passaggi sul fondale nei canali lasciati liberi alla navigazione; si precisa che la installazione sarà effettuata senza scavo ma con la posa del corrugato sul fondale ed il ricoprimento con materiale inerte, come indicato nell'elaborato dei particolari costruttivi (cfr. elaborato EP.09).

Infine, si sottolinea che la natura degli interventi non è tale da alterare in alcun modo il regime idraulico dei suddetti corsi d'acqua e che, nella fase di cantiere, non si prevedono prelievi o scarichi idrici (il cemento necessario alla realizzazione delle fondazioni per la realizzazione degli interventi, verrà approvvigionato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso). Invece, i principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi. Dalla sovrapposizione della vincolistica del PTA con il layout delle opere di progetto riportato nell'immagine seguente e nel *Quadro di Riferimento Programmatico*, si evince che le opere in progetto ricadono in **Aree vulnerabili alla contaminazione salina degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento**.





Figura 2221-21: Sovrapposizione opere in progetto con perimetrazioni del PTA

A tal proposito si rammenta che:

- ✓ le attività previste non comportano la realizzazione di nuovi pozzi di prelievo
- ✓ la realizzazione delle opere non comporterà alterazioni delle caratteristiche qualitative dell'acquifero carsico.

L'intervento, pertanto, nel suo complesso, si ritiene dunque ininfluenza sull'attuale equilibrio idrogeologico.

Fase di esercizio

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza.



Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Le acque consumate per la manutenzione saranno fornite se necessario dalla ditta appaltatrice a mezzo di autobotti, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Nel complesso le attività previste non comportano modifiche significative all'attuale assetto idrologico, pertanto l'impatto può definirsi **lieve e di lunga durata.**

Fase di Dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono essenzialmente riconducibili a quelli prodotti in fase di realizzazione, pertanto l'impatto può definirsi **lieve e di breve durata.**

Misure di mitigazione

Come evidenziato le attività di cantiere non rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda. Al fine di salvaguardare il territorio interessato verrà prescritto alle imprese costruttrici di adottare misure adeguate per lo stoccaggio di sostanze inquinanti (es. gasolio per i mezzi d'opera) al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento.



In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi.

Infine, verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

22.3. Ambiente Marino

Stato di fatto

Il Mar Piccolo di Taranto, localizzato all'estremo settentrionale del golfo di Taranto, è un mare chiuso costituito da due insenature di forma più o meno ellittica denominate Primo e Secondo Seno. L'accesso al Mar Piccolo dal Mar Grande avviene attraverso il canale di Porta Napoli e il canale Navigabile. L'unico corso d'acqua importante che sfocia nel Primo Seno del Mar Piccolo è il fiume Galeso.

Nel Mar Piccolo le spiagge sabbiose sono molto ridotte: in effetti, lungo la costa settentrionale del I Seno la riva è di natura prevalentemente rocciosa, mentre una zona più sabbiosa e melmosa, con scarsa vegetazione, si riscontra lungo le coste del Secondo Seno ed in particolare in località "Palude La Vela". Il I Seno ha un asse maggiore di 4 km circa, mentre l'asse maggiore del II Seno misura circa 5 km.

La massa d'acqua del Mar Piccolo è valutabile intorno ai 152 milioni di m³, mentre la sua superficie è di circa 20,7 km². Per quanto concerne la batimetria, la massima profondità riscontrata nel I Seno è di 13 metri, mentre nel II Seno è di 10 m.

Il sito di intervento è ubicato interamente nel Comune di Taranto (area pannelli fotovoltaici, cavidotto, Stazione Elettrica, impianto di produzione Idrogeno). L'area destinata ad accogliere i pannelli fotovoltaici si sviluppa nel I Seno del Mar Piccolo di Taranto in zona prospiciente la costa, in corrispondenza dello specchio del mare compreso tra le prese a mare dello stabilimento ex ILVA e la



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

foce del fiume Galeso. L'impianto ha accesso diretto dalla S.S.7 e dista in linea d'aria circa 2,2 centro di Taranto (ponte girevole).



Figura 22-22: Specchio d'acqua nel I Seno del Mar Piccolo interessato dalla presenza dell'impianto fotovoltaico galleggiante.



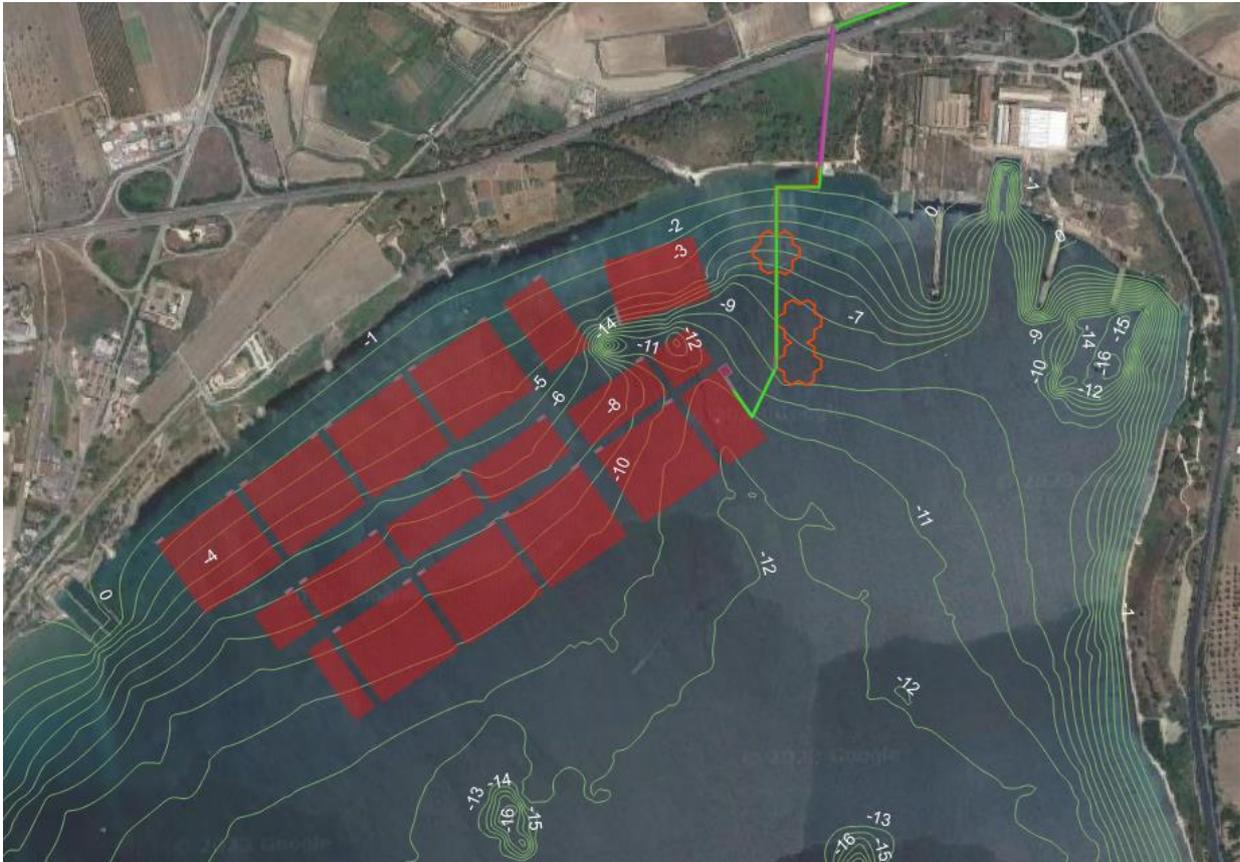


Figura 22-23: Batimetria

Dal punto di vista idrografico, l'idrografia superficiale ha un modesto sviluppo a causa dell'elevata permeabilità dei terreni affioranti nel circondario (depositi marini terrazzati) e del fenomeno carsico che si sviluppa nelle rocce carbonatiche. 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. (Fig. 1), nell'area oggetto di indagine il livello di falda di base è ubicato mediamente a circa 1-2 m s.l.m., quindi a circa 90 m da p.c. nelle aree più distanti dalla linea di costa. Non vi sono invece evidenze della presenza di una falda superficiale.



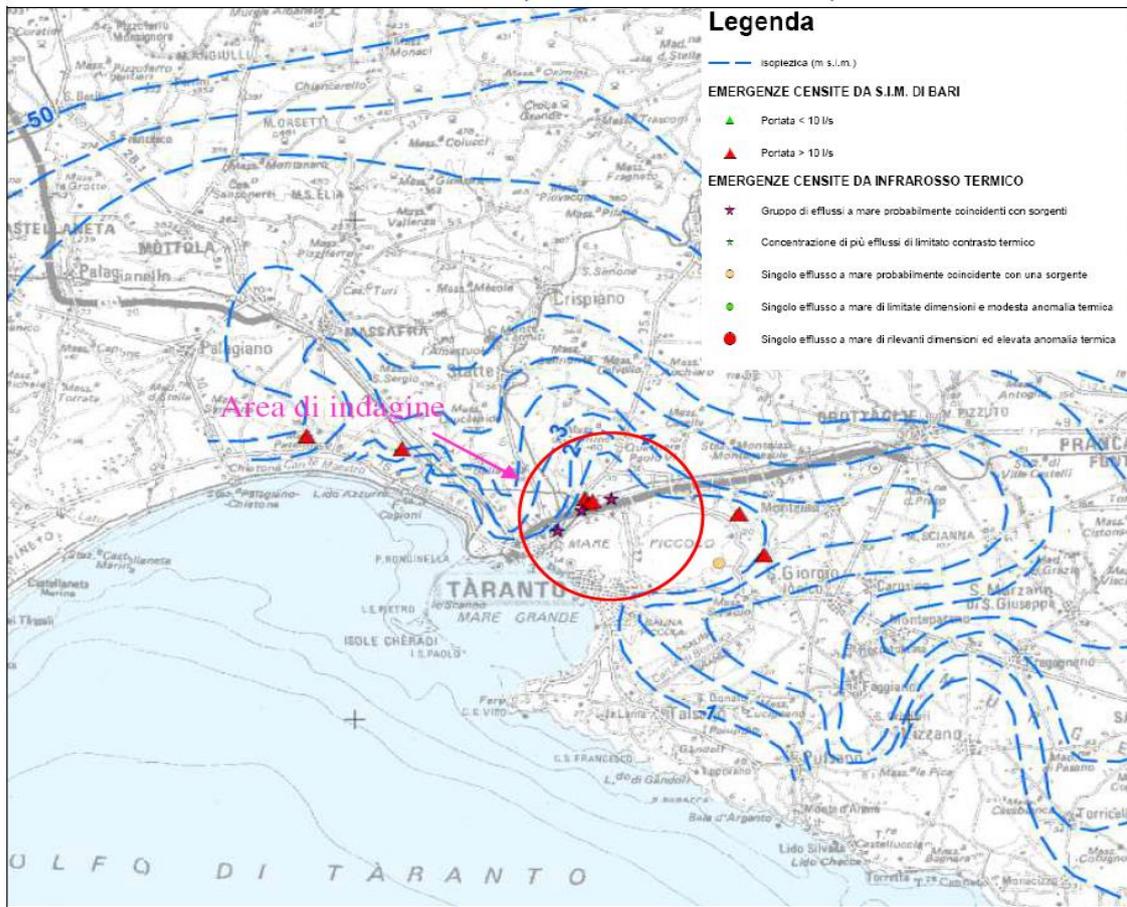


Figura 212-24 - Stralcio della carta della distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento

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 al 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 litostratigrafica 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.

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Classe campione (AGI)	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 - L.L. = Limite Liquido - L.P. = Limite Plastico - I.P. = 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 212-9: Valori provenienti dalle prove di laboratorio



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 212-10: parametri caratteristici utili alla modellazione geotecnica

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 fisicomeccanico da punto a punto. Pertanto in sede esecutiva esse dovranno essere integrate con ulteriori indagini per ottenere un quadro geotecnico più completo.

Impatti Potenziali

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico offshore in oggetto è di circa 90 ettari. Il progetto prevede una serie di componenti costruttivi che vanno ad interagire con l'ambiente marino e allo stesso tempo diverranno parte integrante con esso.

Nella fase progettuale si è tenuto conto dei fattori fondamentali e caratteristici di tale ambiente e si sono analizzate attraverso studi specialistici le componenti più sensibili. Le opere considerate, sono costituite da galleggianti in polietilene e ancoraggi al fondale marino tramite pesi morti.

I componenti a diretto contatto con l'ambiente marino saranno:

- Strutture galleggianti in polietilene;
- Catenarie in acciaio inox;



- Giunti in polietilene;
- Pesi morti in cemento debolmente armato.

Tali elementi potrebbero far emergere durante la fase di installazione alcune interazioni con l'ambiente marino:

- Fenomeno di ombreggiamento;
- Riduzione irraggiamento;
- Interazione dei corpi morti con il fondale marino;
- interazione del cavidotto marino con il fondale;

Si sottolinea che tali strutture innovative, consentiranno di ridurre al minimo i possibili impatti sull'ambiente marino. Infatti la loro struttura è stata progettata per far sì che i fenomeni sopra elencati siano ridotti ai minimi termini e non creino alterazioni di nessuna natura.

Misure di mitigazione

Come evidenziato le attività non rappresentano aspetti critici a carico della componente marina. Non sono presenti durante la fase di installazione o di esercizio del progetto sostanze inquinanti che possano andare ad interferire con l'ambiente garantendo adeguate condizioni di sicurezza.

Le principali problematiche relative alle biocenosi bentoniche sono dovute principalmente all'ombreggiamento che i pannelli creeranno sul fondale sottostante. L'interasse tra le stringhe dei pannelli e gli ampi varchi presenti tra ciascuno dei 18 sottocampi consente comunque un buon irraggiamento dello spazio sottostante i pannelli. La struttura progettata per consentire il contestuale allevamento dei mitili consente di limitare l'effetto dell'ombreggiamento.

Si ritiene trascurabile l'effetto di riduzione della temperatura marina causato dal ridotto irraggiamento solare diretto soprattutto con riferimento alla elevatissima capacità termica del mare e al limitato ombreggiamento causato dai pannelli. La non continuità dei blocchi galleggianti, ed il fatto



che questi vadano assemblati tra loro a costituire elementi di dimensioni maggiore, garantisce la creazione di porzioni di superficie marina, anche nell'area di impianto, direttamente esposta alla radiazione solare. Si ritiene, quindi, che l'installazione dell'impianto non pregiudichi la conservazione delle biocenosi bentoniche con particolare riferimento filtro algale pleustofitico e al fondo a macroalghe.

In conclusione, per un'analisi dettagliata degli aspetti relativi alle suddette interferenze si rimanda alla relazione specialistica AM16

22.4. Suolo e sottosuolo

Stato di fatto

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area di interesse. Viene quindi definita la ricaduta degli eventuali fenomeni dovuti alle sollecitazioni su suolo e sottosuolo indotte dai moduli fotovoltaici e dalle opere connesse.

Si è inoltre cercato di capire se dal punto di vista dell'orografia, la realizzazione dell'impianto può generare delle trasformazioni irreversibili dei caratteri orografici del sito.

Infine è stata considerata l'occupazione di suolo, ovvero la sottrazione di suolo agricolo, che si ritiene essere l'unica vera ragione impattante rispetto a tale componente. Difatti l'insediamento di un impianto fotovoltaico determina necessariamente la sospensione di qualsiasi attività nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici, che comunque, in virtù della mancanza di qualsiasi tipo di emissione, potranno tornare, in breve tempo, allo stato *ante operam*.

Caratteristiche Pedologiche

Per il territorio europeo è stata elaborata una Carta delle Soil Regions (regioni pedologiche) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Le regioni pedologiche sono il primo livello della gerarchia dei paesaggi e consentono un inquadramento pedologico a livello nazionale. Questo documento è stato rielaborato per l'Italia con una nuova versione (ISSDS 2012).



La Carta delle Soil Regions è stata redatta sulla base dei seguenti parametri:

- condizioni climatiche;
- condizioni geologiche;
- pedoclima (regime idrico e termico dei suoli, morfologia, tipi di suolo maggiormente presenti, loro capacità d'uso, limitazioni permanenti e processi di degradazione più importanti).

Per la descrizione dei processi degradativi dei suoli sul territorio nazionale sono state considerate

- le informazioni derivate dalle banche dati delle regioni pedologiche;
- le informazioni sull'uso del suolo prodotte dal progetto CORINE land cover (Cumer, 1994);
- le esperienze regionali raccolte per la relazione sullo stato dell'ambiente edita dal Ministero dell'Ambiente;
- e la banca dati dei suoli nazionali mantenuta presso il Centro Nazionale di Cartografia Pedologica.

Lo strato geografico vettoriale delle regioni pedologiche con tutta la documentazione è disponibile sul sito del CNCP (www.soilmaps.it).



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 mitilcoltura e strutture relative al turismo sostenibile.



Figura 22-25: Stralcio carta dei suoli



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.

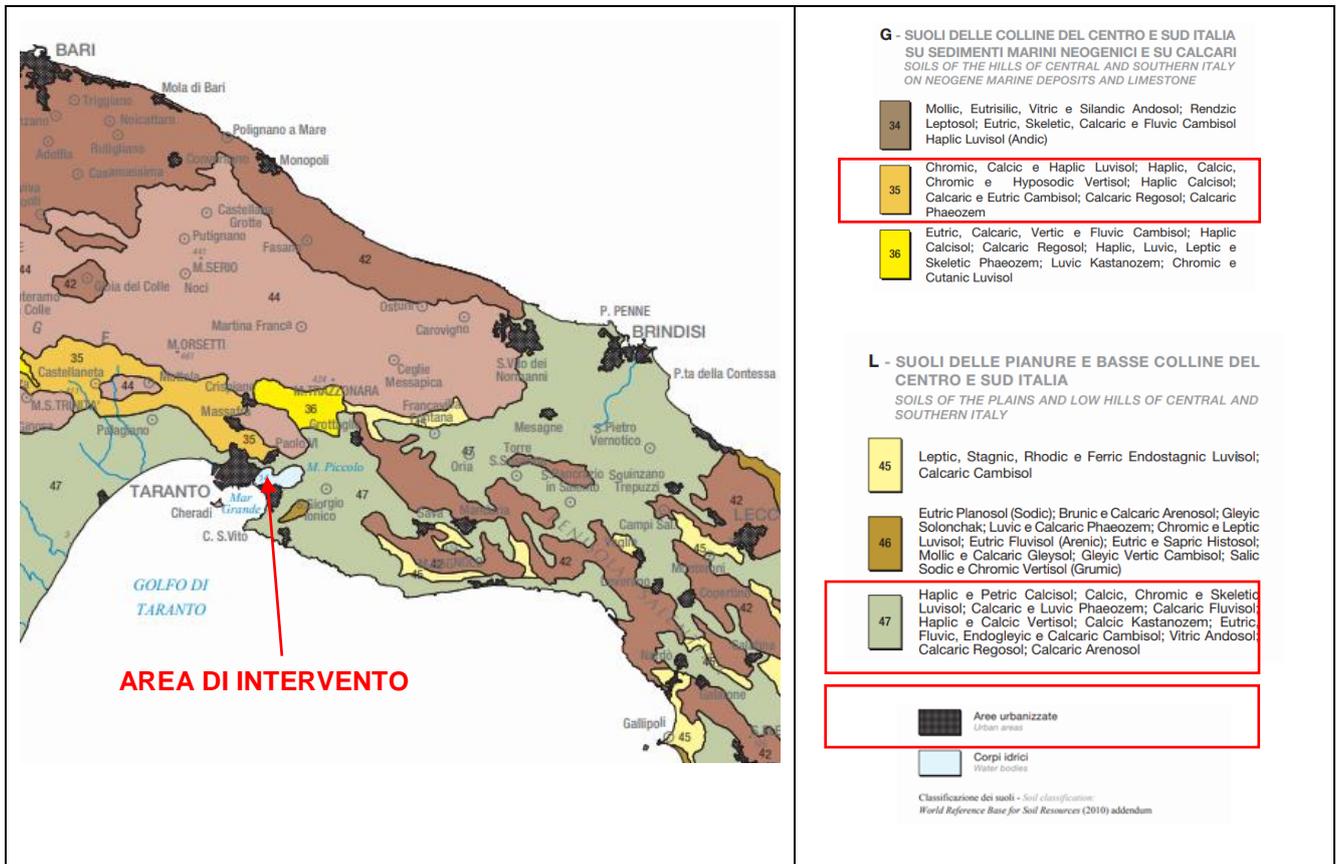


Figura 212-26: Dettaglio della carta dei suoli nell'area di intervento

L'area interessata dall'impianto previsto, come si evince dallo stralcio sotto riportato, ricade nella regione pedologica L (72.2) a cavallo tra l'area urbanizzata e i suoli tipo 47 .



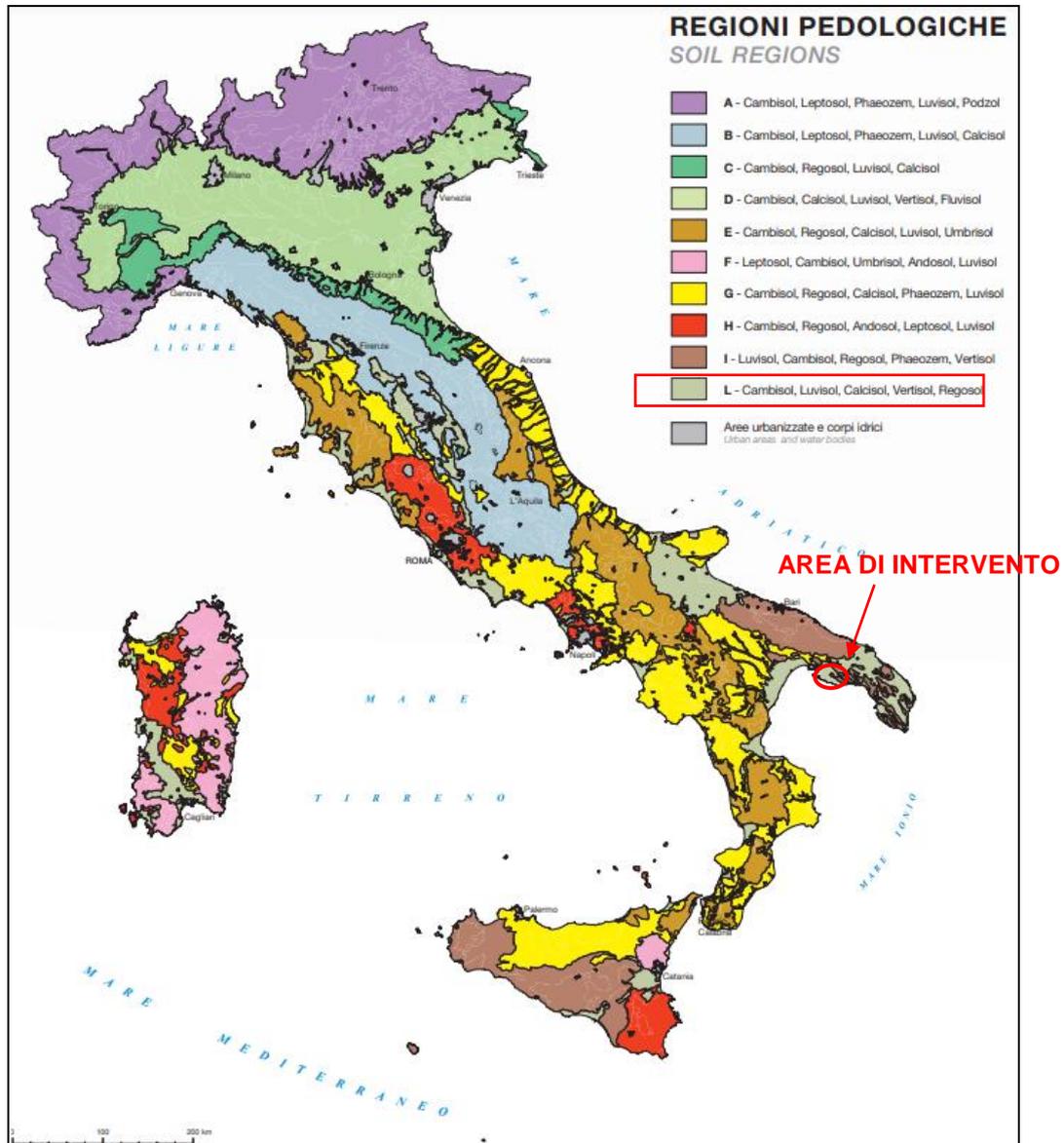


Figura 212-27: Stralcio carta delle regioni pedologiche

Questa regione presenta le seguenti caratteristiche:

- *Clima e Pedoclima*: Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell'aria 12-17 °C; media annuale delle precipitazioni: 400 - 800mm; mesi più piovosi: Ottobre e Novembre, mesi più secchi: da Maggio a Settembre; mesi con temperatura media sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico.



- **Geologia e morfologia:** Depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.

- **Principali suoli:** Suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati (Calcic Vertisols, Vertic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols), suoli alluvionali (Eutric Fluvisols), suoli salini (Salonchaks). - **Land Capability Classes:** suoli appartenenti alla classe 1°, 2° e 3° con limitazione per la tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità.

- **Principali processi di degradazione dei suoli:** Processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

Geologia

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:

- ✓ Calcare di Altamura (*Cretacico: Turoniano - Senoniano*): calcari compatti con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti, spessore massimo affiorante di circa 300m;
- ✓ Calcarenite di Gravina (*Piocene 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 212-28: Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Fig. 202 "Taranto"

Uso del suolo

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 rappresentati 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.

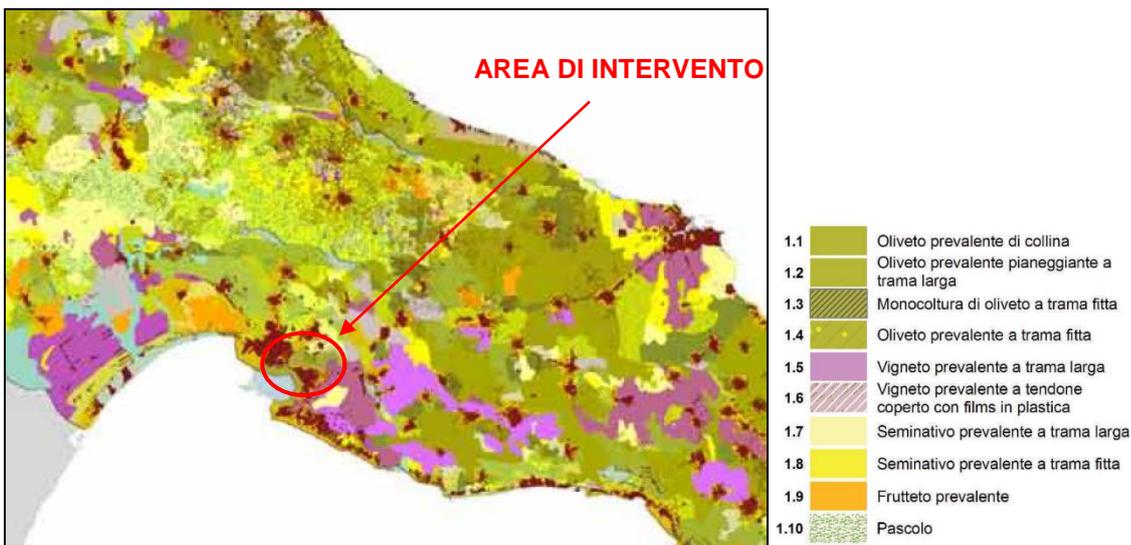


Figura 212-29: Stralcio Tav. 3.2.7 Le Morfotipologie rurali - PPTR

risultati sono stati cartografati nella Carta Geologica allegata al presente studio, in cui si è ritenuto opportuno evidenziare le caratteristiche litologiche delle Formazioni rocciose.

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 (“Calcarenite di Gravina”, “Argille subappennine”, “Calcarenite 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.

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 sub orizzontale 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 nei dintorni dell'area in oggetto ed interessa anche direttamente sia l'impianto fotovoltaico che i terreni sede del cavidotto e l'area della stazione elettrica.

Tali litotipi sono interessati da fenomeni di dissoluzione carsica, caratteristici di un elevato grado di 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 di sotto dei depositi calcarenitici di seguito descritti 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;

I Depositi Marini Terrazzati (DMT) sono costituiti da calcareniti e sabbie terrazzati. Questi depositi poggiano con contatto trasgressivo su superfici di abrasione incise, a vari livelli, nei termini della serie plio-pleistocenica della Fossa Bradanica (Argille subappennine, Calcareniti di Gravina) e in qualche caso direttamente sui calcari cretacei. Nell'entroterra del Golfo di Taranto, sono stati individuati sei episodi sedimentari relativi ad altrettante superfici terrazzate poste a quote via via più basse. Tali depositi affiorano estesamente man mano che ci si avvicina alla costa: nella zona in esame affiorano le calcareniti depositatesi nel penultimo ciclo sedimentario pre-Tirreniano, hanno un buon grado di diagenesi ed hanno uno spessore residuo affiorante di circa 5,00-6,00 m.

I Depositi recenti ed attuali sono caratterizzati da limi generalmente gialli e neri che rappresentano il deposito di zone paludose quali la Salina Grande.



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.

Impatti potenziali

Fase di Cantiere

Il principale impatto in fase di cantiere è determinato dal rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Fase di Esercizio

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto attualmente l'area di installazione non risulta coltivabile o utilizzabile a fini agro-silvo-pastorali.

I pannelli sono montati su profilati metallici che saranno bloccate su piattaforme galleggianti, pertanto la loro installazione non comporta la realizzazione di scavi. Tali supporti, quindi, sorreggono l'insieme dei pannelli assemblati e poi verranno fatti scivolare in acqua.



In realtà una **tale configurazione non sottrae il suolo.**

Infine, **non si prevedono grosse movimentazioni di materiale e/o scavi**, necessari esclusivamente per la realizzazione del passaggio dei cavidotti elettrici o sistema TOC. Infatti come si è detto, l'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al fondale sarà effettuata mediante catenarie collegate a pesi morti debolmente armati.

I cavidotti saranno esterni e appoggiati sulle piattaforme galleggianti e talvolta adagiati sul fondale per garantire la navigazione navale

Fase di Dismissione

Gli eventuali interventi di dismissione comporteranno una serie di attività del tutto simili a quelle operate in fase di realizzazione. Anche in questa fase, pertanto, il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Mitigazioni

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo marino, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Già in fase di realizzazione si prevede l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- l'interramento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- il ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;



22.5. Vegetazione flora e fauna

Stato di fatto

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

Per “*vegetazione naturale potenziale*” si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d’Europa “*la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l’azione esercitata dall’uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto*”.

Gli studi floristici sistematici nelle aree di interesse naturalistico presenti nel territorio comunale di Taranto risultano molto limitati.

Il sito maggiormente indagato è rappresentato dalla Riserva Naturale di Palude La Vela, oggetto degli studi più approfonditi, non risulta siano stati condotti rilievi sistematici delle specie di flora (fonte Piano Territoriale dell’area protetta) ma, in base ad un elenco provvisorio citato nello stesso Piano si contano nell’area 265 taxa appartenenti a 66 Famiglie.

Per quanto riguarda le specie importanti di flora, nella Scheda Natura 2000 del SIC Mar Piccolo si segnala la presenza di *Bassia hirsuta*, *Haloplepis amplexicaulis* (Vahl) Ung. Sternb. e *Limoniastrum monopetalum* (L.) BOISS.

Di particolare rilievo la presenza nell’area di Taranto della specie *Haloplepis amplexicaulis*, terofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Amaranthaceae* che predilige aree inondate nel periodo invernale, povere di altra vegetazione, con elevatissima concentrazione di cloruro di sodio e su terreno argilloso. La specie è inclusa nel “Libro rosso delle piante d’Italia” come specie Vulnerabile.

La specie in Italia è rara, presente in Sardegna e Sicilia; in Puglia era segnalata fino al 1887 presso la Salina Grande di Taranto, come unica stazione continentale italiana; considerata scomparsa in Italia continentale, una stazione è stata rinvenuta nel 2010, sempre presso l’area della Salina Grande.



La carta di uso del suolo e fisionomico-strutturale della vegetazione (Figura 13) è stata elaborata partendo dalle classi del CORINE Land Cover (CLC) per poi essere semplificata per migliorarne la lettura, accorpando quelle classi che non hanno la vegetazione come caratteristica distintiva. Essa mostra un territorio tipico delle aree poste periurbane, con una forte compenetrazione tra tessuto urbano (dovuto all'espansione edilizia successiva agli anni '50 del secolo scorso) e campagna; di quest'ultima sono dominanti le colture agricole caratterizzate da seminativi a cereali ed oleaginose e solo parzialmente da uliveti. Una porzione significativa dell'area indagata è rappresentata da superfici di acque marine o di transizione, stante anche la tipologia galleggiante dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Nell'area vasta (buffer 500 metri dal progetto) si riscontra la presenza delle seguenti classi di uso del suolo:

- Colture erbacee;
- Vegetazione arborea/arbustiva naturale o rimboschimento;
- Vegetazione erbacea/arbustiva dei corsi d'acqua;
- Colture arboree;
- Vegetazione erbacea/arbustiva naturale;
- Incolto;
- Viabilità;
- Area Residenziale e/o Produttiva;
- Specchio d'acqua.



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.

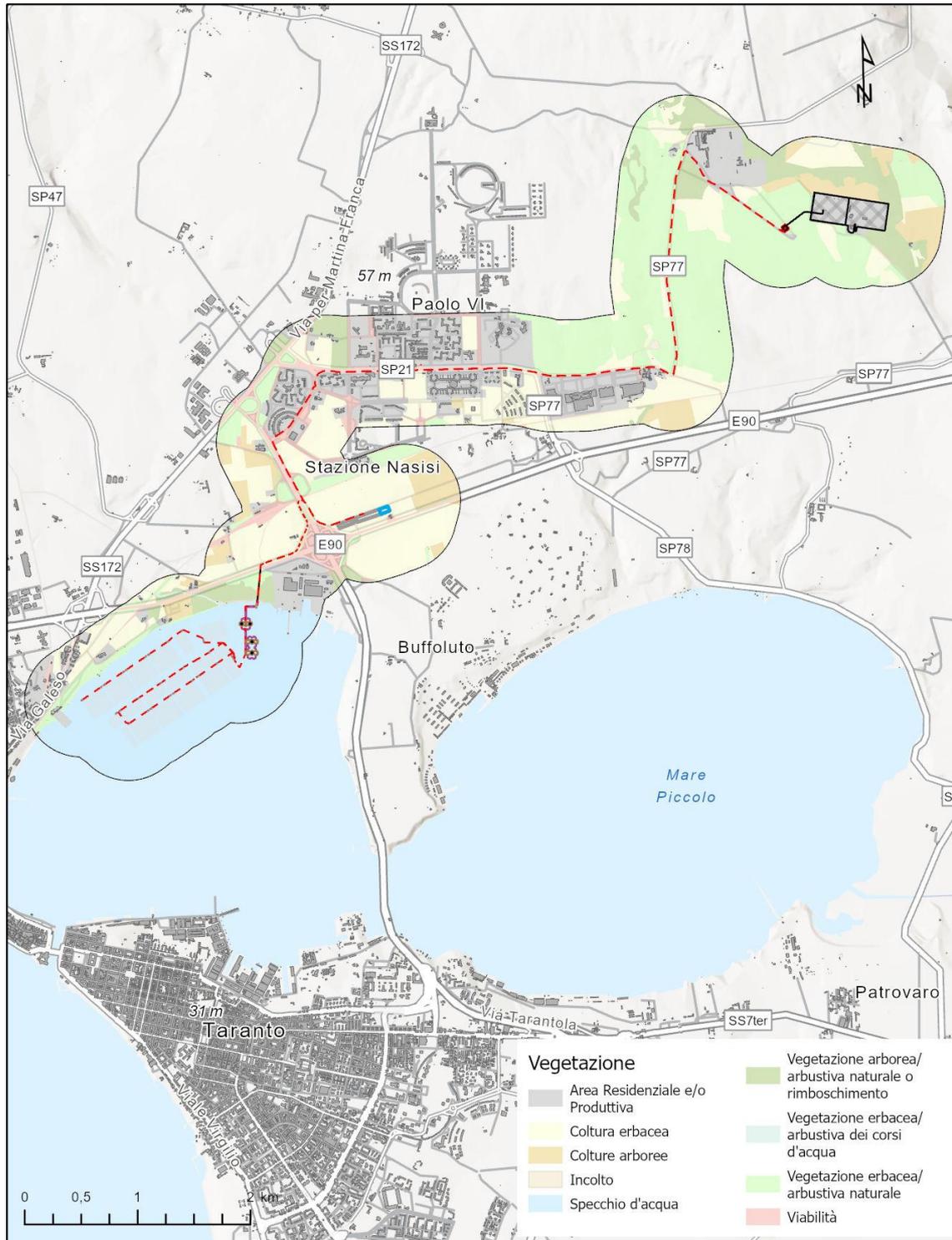


Figura 22-30: Carta di uso del suolo e fisionomico-strutturale della vegetazione.



Le opere che interessano superfici di suolo sono essenzialmente:

- cavidotto MT;
- impianto di produzione di Idrogeno;
- stazione elettrica utente;
- stazione elettrica Terna.

Il cavidotto MT non determinerà alcuna sottrazione di suolo in quanto si svilupperà per la sua interezza su sede stradale.

L'impianto di produzione di Idrogeno e l'annessa area attrezzata si collocano su di un'area, attualmente a ridosso della SS7 (in parte è occupata da una stazione di servizio per il rifornimento di carburanti), a seminativo non irriguo.



Figura 22-31 Area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto per la produzione di Idrogeno; riprese effettuate dalla SC Strada per Buffoluto.

La stazione elettrica utente in progetto è prevista su di un'area attualmente interessata dalla presenza di vegetazione erbacea/arbustiva naturale rappresentato si sviluppa superfici calcaree e occupa una porzione considerevole del settore orientale del territorio comunale di Taranto. La vegetazione di quest'area mostra un'elevata complessità vegetazionale sia sotto il profilo fisionomico-strutturale che vegetazionale, rappresentando spesso un mosaico di vegetazioni fra loro



interconnesse sotto il profilo dinamico. Infatti, laddove i fenomeni erosivi ed il disturbo antropico risultano minimi o cessati da molto tempo, si osserva un progressivo passaggio verso formazioni arbustive di macchia con prevalenza di sclerofille. Dove le superfici sono state in precedenza soggette a disturbo prevale una vegetazione erbacea di prateria substeppica.

La stazione elettrica Terna interessa un'area già trasformata a tale scopo e pertanto non sono presenti sottrazioni di suolo.

Dallo studio dell'uso del suolo e della fisionomia e struttura della vegetazione viene normalmente ricavata una carta tematica riferita agli habitat della Direttiva 92/43/CEE (Figura 14). Per l'interpretazione degli habitat si fa riferimento al Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea - EUR 28 che è il documento ufficiale di riferimento scientifico.

Si basa sulla versione EUR 15 del 1999, aggiornata una prima volta nel 2002. La Società Botanica Italiana ha realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Manuale nazionale di interpretazione degli habitat adattato alla realtà italiana e condiviso dai maggiori esperti a livello regionale e nazionale, allo scopo di favorire l'identificazione di quegli habitat la cui descrizione nel Manuale europeo non risulta sufficientemente adeguata allo specifico contesto nazionale ed è consultabile sul sito <http://www.vnr.unipg.it/habitat>.

Entro un buffer di 500 metri dalle opere in progetto sono riportati l'habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" presente nel settore orientale, lungo il tracciato del cavidotto verso la Stazione Elettrica Utente e di Terna, l'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion" coincidente con il corso del Fiume Galeso nel tratto a monte della SS7 e l'habitat 8310 "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico" che riguarda due cavità naturali, localizzate poco a nord dell'insediamento commerciale IPERCOOP presente nel quartiere Paolo VI di Taranto. L'habitat 6220* si caratterizza per la presenza di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori



costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

L'habitat 3260 è caratterizzato da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*).

Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.



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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

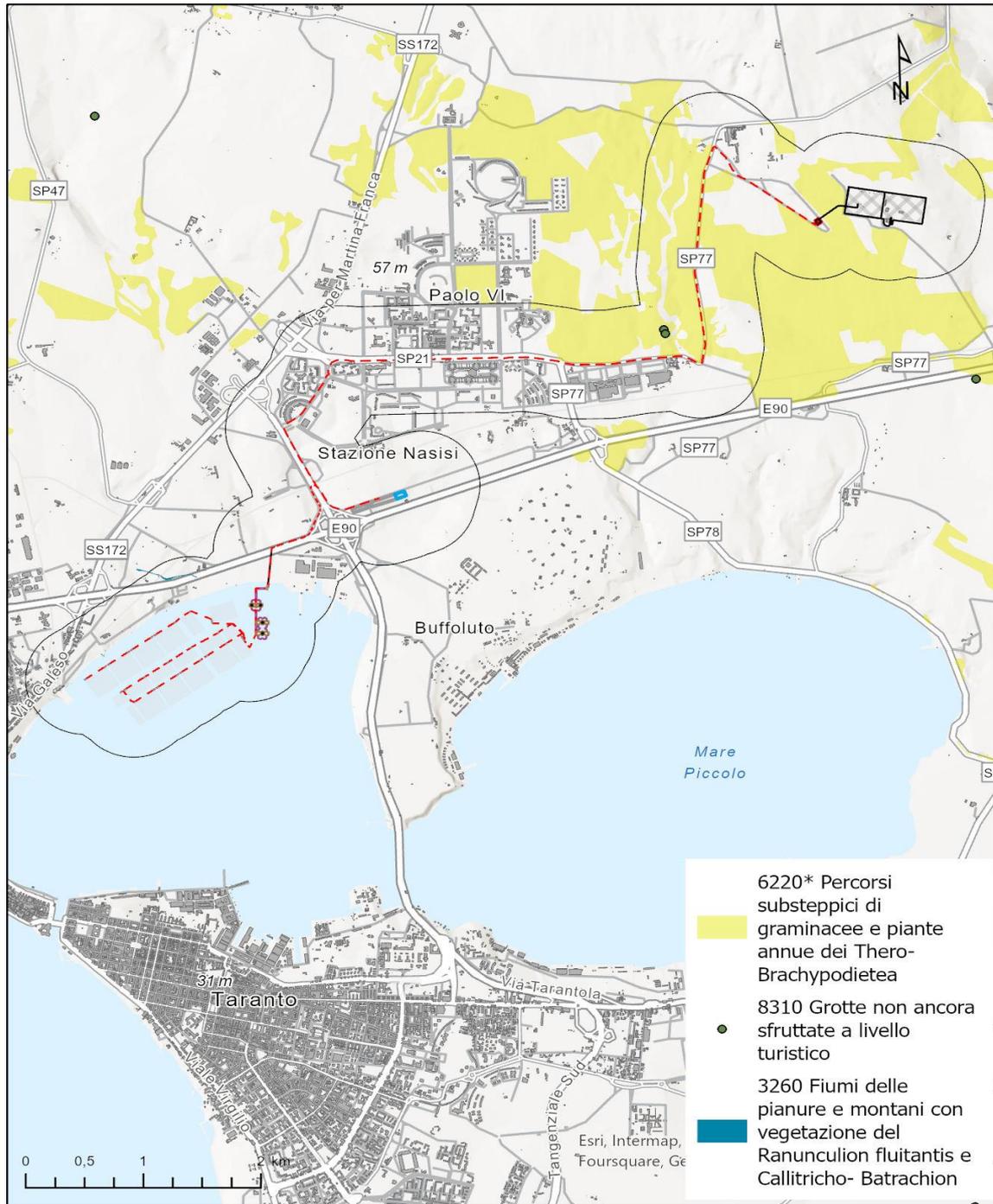


Figura 22-32: Relazione tra distribuzione degli habitat in direttiva 92/43/CEE e area di progetto.



L'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è rappresentata da superfici acquatiche marine e pertanto non sono rinvenibili impatti significativi e negativi sulla componente vegetazione e flora.

Le aree terrestri sono risultate caratterizzate da estsi seminativi prevalentemente a cereali e a oleaginose, con scarsa presenza di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture, che comunque risulta scarsamente presente e quella erbacea nitrofila al margine delle strade e dei sentieri interpoderali. Pertanto, di seguito si riporta un elenco complessivo della flora riscontrata nelle aree a seminativo prese a campione e un elenco complessivo di quella osservata lungo strade e sentieri poderali ed interpoderali.

Flora infestante dei seminativi:

Anthemis arvensis L. subsp. *arvensis* (Fam. Asteraceae)

Calendula arvensis (Vaill.) L. (Fam. Asteraceae)

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)

Chenopodium album L. subsp. *album* (Fam. Chenopodiaceae)

Convolvulus arvensis L. (Fam. Convolvulaceae)

Diplotaxis eruroides L. (Fam. Brassicaceae)

Eliotropium europaeum L. (Fam. Boraginaceae)

Euphorbia helioscopia L. subsp. *helioscopia* (Fam. Euphorbiaceae)

Fumaria capreolata L. subsp. *capreolata* (Fam. Papaveraceae)

Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)

Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)

Ranunculus muricatus L. (Fam. Ranunculaceae)

Rumex pulcher L. subsp. *pulcher* (Fam. Polygonaceae)

Senecio vulgaris L. subsp. *vulgaris* (Fam. Polygonaceae)

Silene alba L. (Fam. Brassicaceae)

Sonchus asper L. (Fam. Asteraceae)

Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)



Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media* (Fam. Caryophyllaceae)

Veronica arvensis L. (Fam. Plantaginaceae)

Flora infestante dei sentieri interpoderali:

Ammi majus L. (Fam. Apiaceae)

Anisantha madritensis (L.) Nevski subsp. *madritensis* (Fam. Apiaceae)

Artemisia vulgaris L. (Fam. Asteraceae)

Arum italicum Mill. subsp. *italicum* (Fam. Araceae)

Asparagus acutifolius L. (Asparagaceae)

Astragalus sesameus L. (Fam. Fabaceae)

Borago officinalis L. (Fam. Boraginaceae)

Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus* (Fam. Poaceae)

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)

Cichorium intybus L. (Fam. Asteraceae)

Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus* (Fam. Asteraceae)

Cynodon dactylon (L.) Pers. (Fam. Poaceae)

Dasyphyrum villosum (L.) P. Candargy (Fam. Poaceae)

Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. *viscosa* (Asteraceae)

Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. *malacoides* (Fam. Geraniaceae)

Eryngium campestre L. (Fam. Apiaceae)

Foeniculum vulgare Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég. (Fam. Apiaceae)

Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)

Galium verum L. (Fam. Rubiaceae)

Helminthotheca echioides (L.) Holub (Fam. Asteraceae)

Lactuca sativa L. subsp. *serriola* (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi (Fam. Asteraceae)

Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)

Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *graeca* (Fam. Lamiaceae)



Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R. Hamasha (Fam. Poaceae)

Papaver rhoeas L. subsp. *rhoeas* (Fam. Papaveraceae)

Picris hieracioides L. subsp. *hieracioides* (Fam. Asteraceae)

Reichardia picroides (L.) Roth (Fam. Asteraceae)

Rumex crispus L. (Fam. Polygonaceae)

Salvia virgata Jacq. (Fam. Lamiaceae)

Senecio leucanthemifolius Poir. subsp. *leucanthemifolius* (Fam. Asteraceae)

Sinapis alba L. subsp. *alba* (Fam. Brassicaceae)

Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)

Silybum marianum (L.) Gaertn. (Asteraceae)

Verbascum sinuatum L. (Fam. Scrophulariaceae)

Xanthium strumarium L. subsp. *strumarium* (Asteraceae)

Analizzando la fauna rinvenibile sia nell'area di progetto che nell'area vasta si evidenzia che solo una piccolissima parte è presente nell'intero comprensorio territoriale della ZSC IT9130004 "Mar Piccolo" e della ZSC IT9130002 Masseria Torre Bianca.

La ZSC IT9130004 Mar Piccolo si caratterizza per la presenza di specie (soprattutto Uccelli) legate agli ambienti umidi sia costieri (ad esempio, Palude La Vela) che dell'interno (ad esempio i prati allagati della Salina Grande) mentre la ZSC IT9130002 Masseria Torre Bianca si caratterizza per la presenza di vaste superfici con vegetazione delle praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee su substrato prevalentemente calcareo, quadro nel complesso associato ai percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea relativi all'habitat 6220*

Gli Uccelli rappresentano un gruppo faunistico di elevato interesse ai fini del presente studio, poiché, oltre ad essere il gruppo vertebrato rappresentato localmente dal più alto numero di specie, sono uno dei gruppi di maggiore interesse conservazionistico e gestionale e tra gli indicatori ecologici più appropriati per il monitoraggio della biodiversità (Farina & Meschini, 1985; Furnes & Greenwood, 1993; Crosby, 1994).



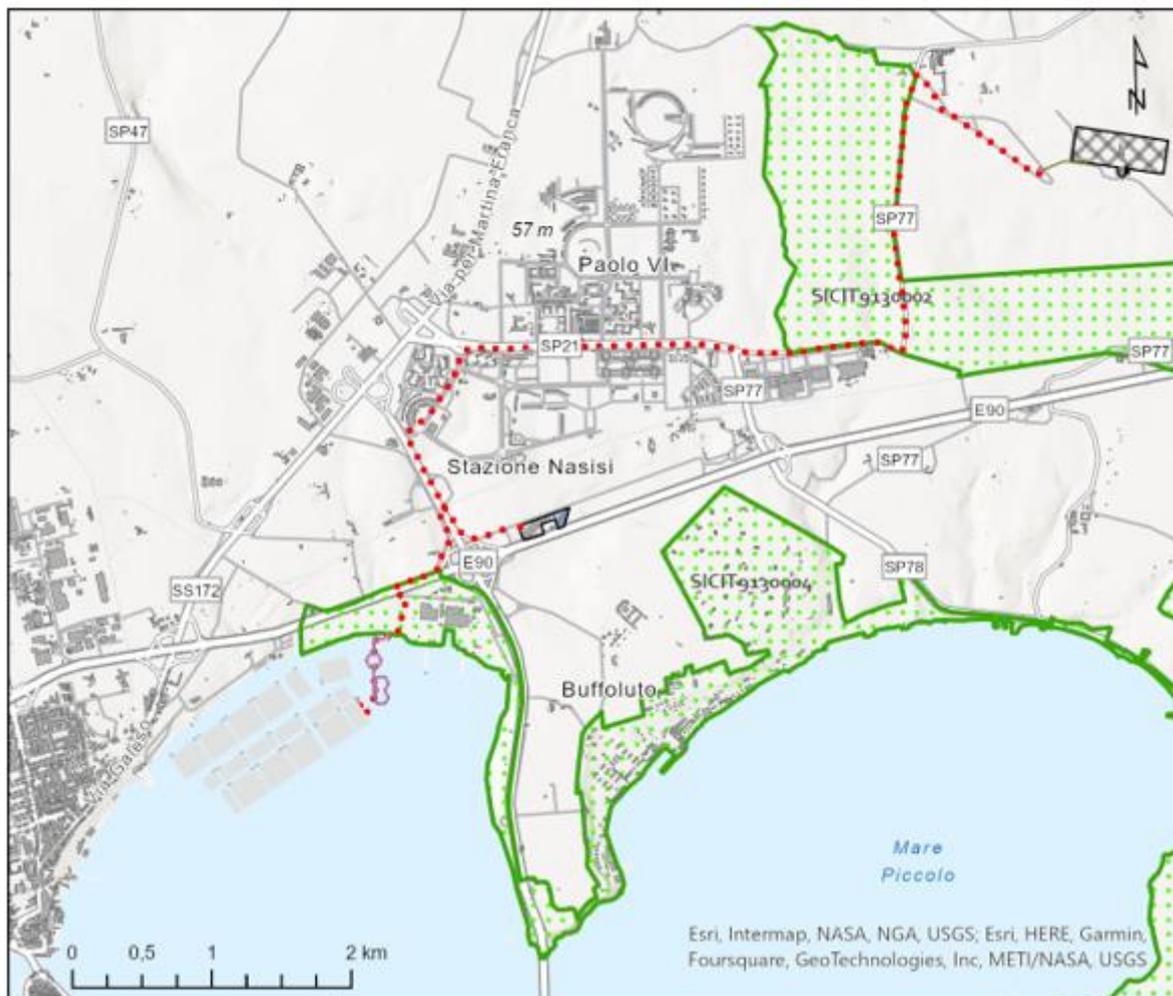


Figura 212-33: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000 – Dettaglio interferenze con ZSC.

Le specie appartenenti alla classe degli Uccelli segnalate dalla DGR 2442/2018 per l'area di interesse progettuale sono *Himantopus himantopus*, *Charadrius alexandrinus*, *Melanocorypha calandra*, *Saxicola torquatus*, *Oenanthe hispanica*, *Remiz pendolinus*, *Lanius senator*, *Passer montanus* e *Passer italiae*. Delle 9 specie segnalate 2 *Himantopus himantopus* e *Melanocorypha calandra* sono listate in allegato I della Direttiva 2009/147/CE (ex direttiva 79/409/CEE).

Sulla base di quanto riportato nelle "Misure di conservazione per i siti di importanza comunitaria presenti in Puglia appartenenti alla regione biogeografica Mediterranea", pubblicate in allegato alla DGR 262/2016, la specie *Himantopus himantopus* rientra nel Gruppo Omogeneo denominato Uccelli



(specie di zone umide salmastre, dossi, distese fangose, litorali sabbiosi) e le sue principali caratteristiche ecologiche sono così riassunte “Nidifica in zone umide salmastre (stagni costieri, saline) o d'acqua dolce (bacini di cava, raccolte d'acqua a scopo irriguo), purché con acque basse e aperte. Durante la migrazione frequenta zone umide con acque basse aperte di ogni genere. Si ciba di insetti acquatici, molluschi, crostacei, anellidi”.

Allo stesso gruppo omogeneo appartiene la specie *Charadrius alexandrinus*, le cui principali caratteristiche ecologiche sono così riassunte “Specie che nidifica soprattutto lungo i litorali sabbiosi occupando zone quasi prive di vegetazione, può nidificare anche presso zone umide costiere, saline, stagni salmastri. Durante la migrazione si osserva soprattutto presso zone umide costiere sabbiose, mentre risulta molto raro nelle zone umide interne. Si nutre principalmente di insetti, molluschi, crostacei, vermi”. Come ben noto e ampiamente documentato nella letteratura tecnico/scientifica di riferimento (cfr. Brichetti e Fracasso, 2004) entrambe le specie sono tipiche degli ambienti costieri; *Himantopus himantopus* nidifica e si alimenta nelle aree umide salmastre quali saline, stagni, valli da pesca, lagune, ecc.) e più raramente aree umide di acqua dolce mentre *Charadrius alexandrinus* sia per la riproduzione che per le attività trofiche è associato strettamente ai litorali sabbiosi o ghiaiosi, dove occupa zone naturali quasi prive di vegetazione a monte della battigia, e in zone umide (strettamente) costiere ricche di spazi aperti sabbiosi o argillosi.

L'impianto in progetto si sviluppa in un contesto ambientale che solo marginalmente rientra tra le esigenze ecologiche di *Himantopus himantopus* e *Charadrius alexandrinus*. L'area interessata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici interessa uno specchio d'acqua del Mar Piccolo che dista mediamente dalla costa circa 110-120 metri con profondità superiori ai 5 metri, pertanto occupa un contesto ambientale non idoneo alla nidificazione di entrambe le specie. In merito al disturbo antropico si rileva che l'area è già fortemente interessata da un intenso sfruttamento delle risorse legate alla molluscoltura del *Mytilus galloprovincialis* e pertanto con notevole presenza di operatori sia in mare che lungo la costa. Nel complesso, l'intera area del seno occidentale del Mar Piccolo presenta una scarsa idoneità per queste specie, più legate alle aree umide di transizione quali il complesso di Palude La Vela.

La specie *Melanocorypha calandra*, sulla base di quanto riportato nelle “Misure di conservazione per i siti di importanza comunitaria presenti in puglia appartenenti alla regione biogeografica Mediterranea”, pubblicate in allegato alla DGR 262/2016, rientra in due Gruppi Omogenei denominati



Uccelli (specie di ambienti steppici) e Uccelli (specie di ambienti agricoli) le sue principali caratteristiche ecologiche sono così riassunte “Nidifica in ambienti aperti caldi a assolati, incolti, con vegetazione scarsa, garighe, pascoli e zone cerealicole intensive e estensive, pseudosteppe, pascoli temporanei nei terreni a riposo culturale. In periodo post-riproduttivo frequenta ambienti con stoppie di cereali e arativi di grande estensione. Si nutre di semi e granaglie”.

Stimata in 6.000-12.000 coppie con trend in decremento (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007); La popolazione italiane e generalmente in declino, sebbene le popolazioni della Sardegna e della Puglia possono essere considerate ancora consistenti.

Secondo Bricchetti e Fracasso (2007) “Frequenta ambienti relativamente caldi e asciutti, tanto naturali quanto coltivati (ma allora in modo estensivo), caratterizzati in tutti i casi dalla presenza di ampie superfici erbose continue e da una copertura arboreo-arbustiva molto rada o del tutto assente...”.

In Puglia in aree altamente vocate alla specie, come l’altopiano delle Murge, sono state registrate densità pari a 4-7 coppie ogni 10 ettari in aree a pascolo naturale, mentre Sorace et al., (2008) riportano, per un’area interna a confine tra Puglia e Basilicata, una densità media di 2,44 cp/km per le aree a seminativo e 8,56 cp/km per le aree a pseudosteppa.

L’impianto in progetto si sviluppa in un contesto ambientale periurbano e ad elevata pressione antropica e con copertura erbacea (seminativi) alquanto frammentata e soprattutto in un ambiente prettamente acquatico ed estraneo alla specie.

La specie *Saxicola torquatus* è un piccolo passeriforme parzialmente sedentario, migratrice e nidificante in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna, con una popolazione italiana stimata in 300.000-600.000 coppie (Bricchetti e Fracasso 2008). Nidifica in ambienti aperti naturali o coltivati a prati o cereali e a tal proposito Bricchetti e Fracasso (2008) dettagliano come nidifici “sia in ambienti naturali, aperti, incolti e aridi, con cespugli e alberi sparsi, sia coltivati a prati e cereali, dove occupa aree marginali, scarpate erbose di fossi e bordi di strade; localmente frequenta zone rurali intensamente coltivate, parchi urbani e suburbani di recente impianto...”.

Non è una specie di interesse comunitario e pertanto non rientra tra quelle soggette a misure di conservazione specifiche di cui alla DGR 262/2016.



L'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un contesto ambientale periurbano e ad elevata pressione antropica e con copertura erbacea (seminativi) alquanto frammentata e soprattutto in un ambiente prettamente acquatico ed estraneo alla specie. In tali contesti ambientali, tendenzialmente, a scarsa idoneità per *Saxicola torquatus* si ritiene che il progetto non comporti effetti significativi e negativi su codesta specie.

La specie *Oenanthe hispanica* è un piccolo passeriforme migratrice nidificante estiva sulla penisola e Sicilia, più diffusa in Puglia, Basilicata e Calabria, con una popolazione italiana stimata in 1.000-2.000 coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2008). Nidifica in ambienti aperti accidentati e xerici e a tal proposito Brichetti e Fracasso (2008) scrivono che "Durante la nidificazione si insedia in ambienti aperti di tipo mediterraneo o steppico, caratterizzati da temperatura e aridità elevate in estate, componente arboreo arbustiva, molto scarsa, copertura erbacea bassa e discontinua e substrato spesso molto accidentato, come garighe, macchie o boscaglie molto rade, pendii sassosi, gole e tavolati rocciosi, letti di ampi torrenti asciutti...".

Non è una specie di interesse comunitario e pertanto non rientra tra quelle soggette a misure di conservazione specifiche di cui alla DGR 262/2016.

L'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un contesto ambientale assolutamente estraneo alle esigenze ecologiche di *Oenanthe hispanica* e pertanto si ritiene che il progetto non comporti incidenza significative negative dirette o indirette sulla specie e si valuta nullo l'impatto sia sull'habitat trofico sia in relazione al disturbo antropico.

La specie *Remiz pendolinus* è un piccolo passeriforme nidificante in buona parte del territorio nazionale e in Sicilia, con una popolazione italiana stimata in 20.000-30.000 coppie (BirdLife International 2004). Nidifica in zone umide con presenza di vegetazione ripariale arborea e a tal proposito Brichetti e Fracasso (2011) affermano che "l'habitat ottimale è costituito da un mosaico di alta vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea, quest'ultima non troppo fitta, costituita esclusivamente di latifoglie, preferibilmente a rami molto flessibili (specialmente *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, *Tamarix*) almeno con qualche soggetto ben sviluppato in altezza, quasi sempre in prossimità di corpi idrici, anche di origine artificiale, sia lotici che lentici, con questi ultimi anche salmastri..."; "...al di fuori della stagione riproduttiva frequenta molto spesso le formazioni elofitiche palustri (fragmiteti, tifeti ecc.)".



Non è una specie di interesse comunitario e pertanto non rientra tra quelle soggette a misure di conservazione specifiche di cui alla DGR 262/2016.

L'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un contesto ambientale parzialmente idoneo alle esigenze ecologiche di *Remiz pendolinus* data la presenza di sporadiche formazioni a *Phragmites* sp.

La specie *Lanius senator* è un passeriforme distribuita lungo tutta la Penisola italiana, Sicilia e Sardegna, ma con una presenza più discontinua procedendo verso Nord (Boitani et al. 2002), con una popolazione italiana stimata in 10.000-20.000 coppie (Brichetti e Fracasso 2008). Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi; Brichetti e Fracasso (2008) inquadrano le sue caratteristiche ecologiche come di seguito "legata tipicamente ad ambienti a fisionomia steppica, su terreni assolati ed asciutti, con copertura arboreo-arbustiva piuttosto rada, strato erbaceo basso, discontinuo o parzialmente assente e presenza di posatoi elevati sia naturali che artificiali (ad es. cavi aerei)...".

Non è una specie di interesse comunitario e pertanto non rientra tra quelle soggette a misure di conservazione specifiche di cui alla DGR 262/2016.

L'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un contesto ambientale periurbano e ad elevata pressione antropica in contesti ambientali, tendenzialmente, a scarsa idoneità per *Lanius senator*.

Le specie *Passer italiae* e *Passer montanus* rappresentano i ben noti passeri ben conosciuti anche nei contesti urbani e agricoli. *Passer italiae* e *montanus* sono entrambe diffuse in tutta Italia con una popolazione stimata in 5-10 milioni di coppie per la prima e 500.000 - 1 milione per la seconda. Entrambe sono specie chiaramente sinantropiche e commensali dell'uomo sebbene mostrino ampie capacità di adattarsi a contesti naturali.

Non sono specie di interesse comunitario e pertanto non rientrano tra quelle soggette a misure di conservazione specifiche di cui alla DGR 262/2016.

L'impianto fotovoltaico in progetto si sviluppa in un contesto ambientale periurbano e ad elevata pressione antropica e con copertura erbacea (seminativi) alquanto frammentata dalla presenza di colture arboree. In tali contesti ambientali hanno buoni livelli di idoneità per *Passer italiae* e *Passer montanus* e stante l'elevato livello di adattamento ai contesti sinantropici si ritiene che il progetto non comporti incidenza significative negative dirette o indirette su codesta specie.



Le specie appartenenti alla classe degli Anfibi segnalate dalla DGR 2442/2018 per l'area di interesse progettuale sono Pelophylax lessonae/esculenta e Bufo (lineatus) balearicus. Il Pelophylax lessonae/esculenta è una specie di rana ad ampia distribuzione regionale ma che resta comunque strettamente legata alla presenza dell'acqua. Il Bufo (lineatus) balearicus è l'unica specie potenzialmente presente nell'area di progetto essendo tra gli anfibi la specie meno legata alla presenza di acqua.

Le specie appartenenti alla classe dei Rettili segnalate dalla DGR 2442/2018 per l'area di interesse progettuale sono Caretta caretta, Lacerta (viridis) bilineata, Podarcis siculus e Hierophis viridiflavus. Ad eccezione di Caretta caretta, specie marina che utilizza le aree costiere sabbiose per la nidificazione, tutte le altre specie sono potenzialmente presenti nell'area di progetto essendo i rettili molto comuni e diffusi nell'intera regione Puglia.

Non sono presenti estesi elementi di naturalità tanto nella matrice che in contiguità. L'agroecosistema si presenta con scarsa diversificazione e complessità. Il livello inferiore e superiore della piattaforma di abrasione marina dell'arco ionico tarantino orientale, benché separati da aree a pascolo e macchia, si presentano coltivati in intensivo a vigneto e seminativi. La Valenza ecologica è pertanto bassa o nulla.

La matrice agricola ha infatti decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità con una scarsa presenza boschi, siepi, muretti e filari e scarsa contiguità a ecotoni e biotopi. La pressione antropica invece sugli agroecosistemi dell'arco è notevole tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati. L'area di stretto interesse, infatti, rientra in zona a Valenza ecologica bassa o nulla che corrisponde alle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. Inoltre, come si evince dall'immagine seguente, l'area di intervento non presenta rilevanti caratteri di naturalità.



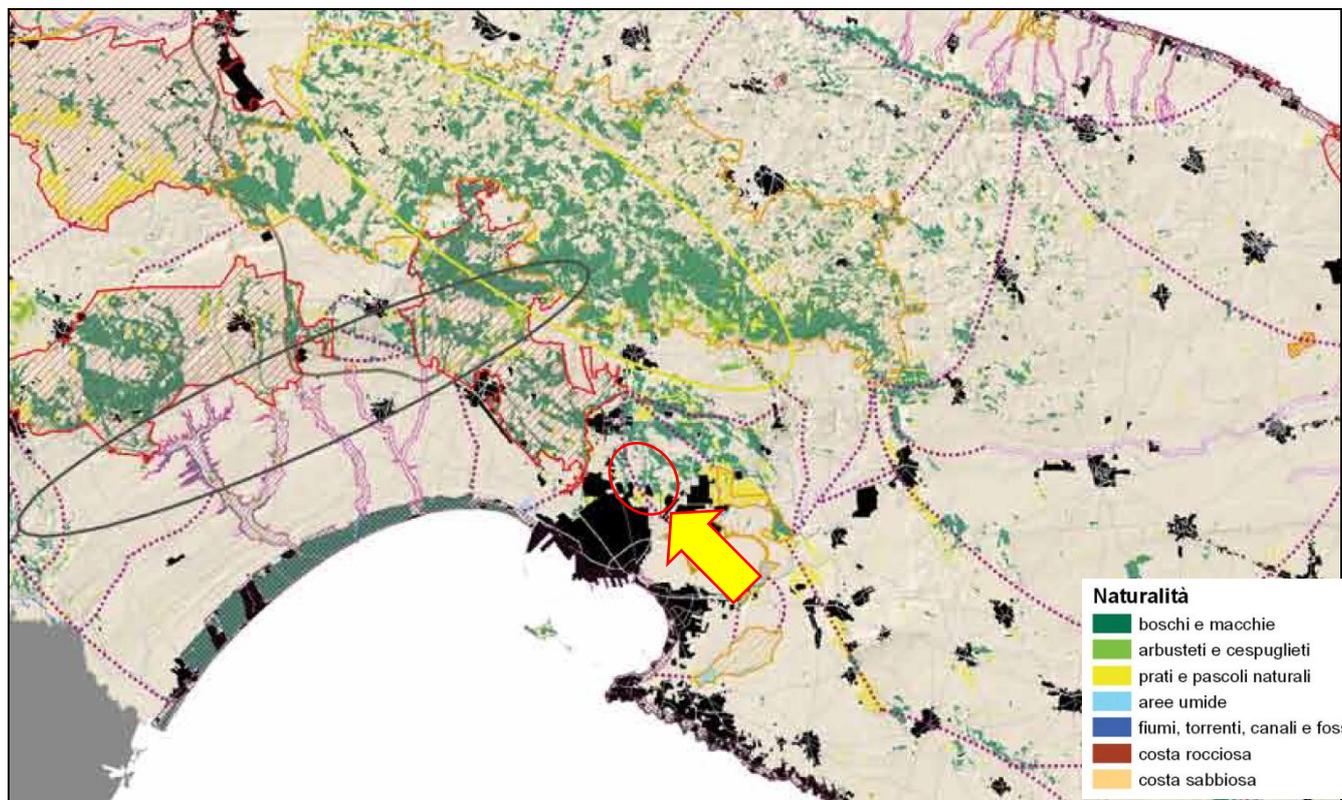


Figura 212-34: Carta della naturalità, PPTR

Nell'area in oggetto, la spinta modellante del paesaggio è stata data principalmente dall'attività agricola che ha originato scenari prevalentemente agricoli, a seminativi, ad oliveti e a vigneti. La pressione antropica ha portato ad una vistosa modificazione del paesaggio causando quindi una **drastica rarefazione della copertura vegetale naturale**. Le aree naturali si ritrovano principalmente ed esclusivamente dove, per condizioni morfologiche e pedologiche, l'attività agricola risultava essere più difficoltosa. In relazione a quanto detto, nell'area di studio sono presenti **pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio**. Infatti, la scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Come illustra l'immagine sotto riportata la ricchezza di specie di interesse conservazionistico si concentra in prossimità delle aree boscate, ovvero laddove le reti ecologiche e le connessioni si intensificano.



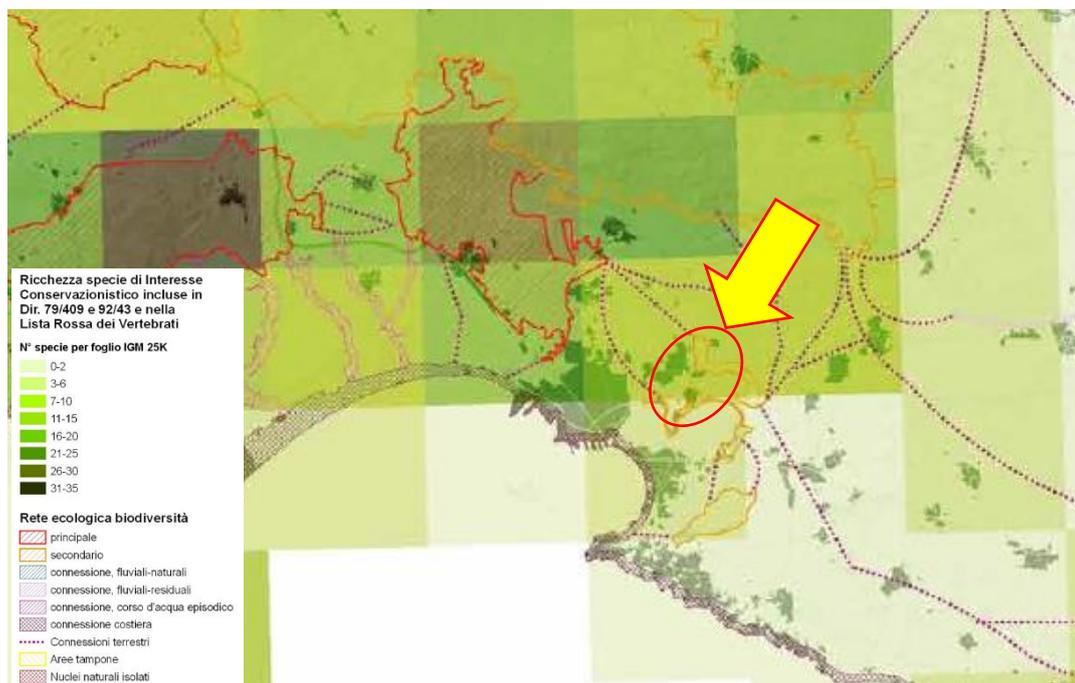


Figura 22-35: Stralcio Tav. 3.2.2.2 Ricchezza di specie di interesse conservazionistico - PPTR

L'area interessata dalle opere, attualmente destinata a seminato, non presenta caratteristiche di pregio floro-faunistico. Riepilogando, quindi, nell'area oggetto di studio **la biodiversità animale è bassa**, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di **specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress** come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi. In definitiva la fauna legata al sistema agricolo e prativo è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili a causa della celerità con cui si evolvono i cicli vitali della vegetazione che li caratterizza, e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane.

Ecosistema del Mar Piccolo di Taranto

Le informazioni aggiornate in merito alle comunità bentoniche del Mar Piccolo sono da riferirsi alla cartografia prodotta, per il I Seno, nel corso delle attività svolte nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione, ex art. 15 della Legge 241/90, stipulato in data 29 gennaio 2015 tra il Commissario



Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di Taranto, Dott.ssa Vera Corbelli, l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro e il Consiglio Nazionale delle Ricerche - Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente, denominato "Attività di interesse comune propedeutiche alla realizzazione degli interventi per la bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione del Mar Piccolo di Taranto" (Figura 2.1.A).

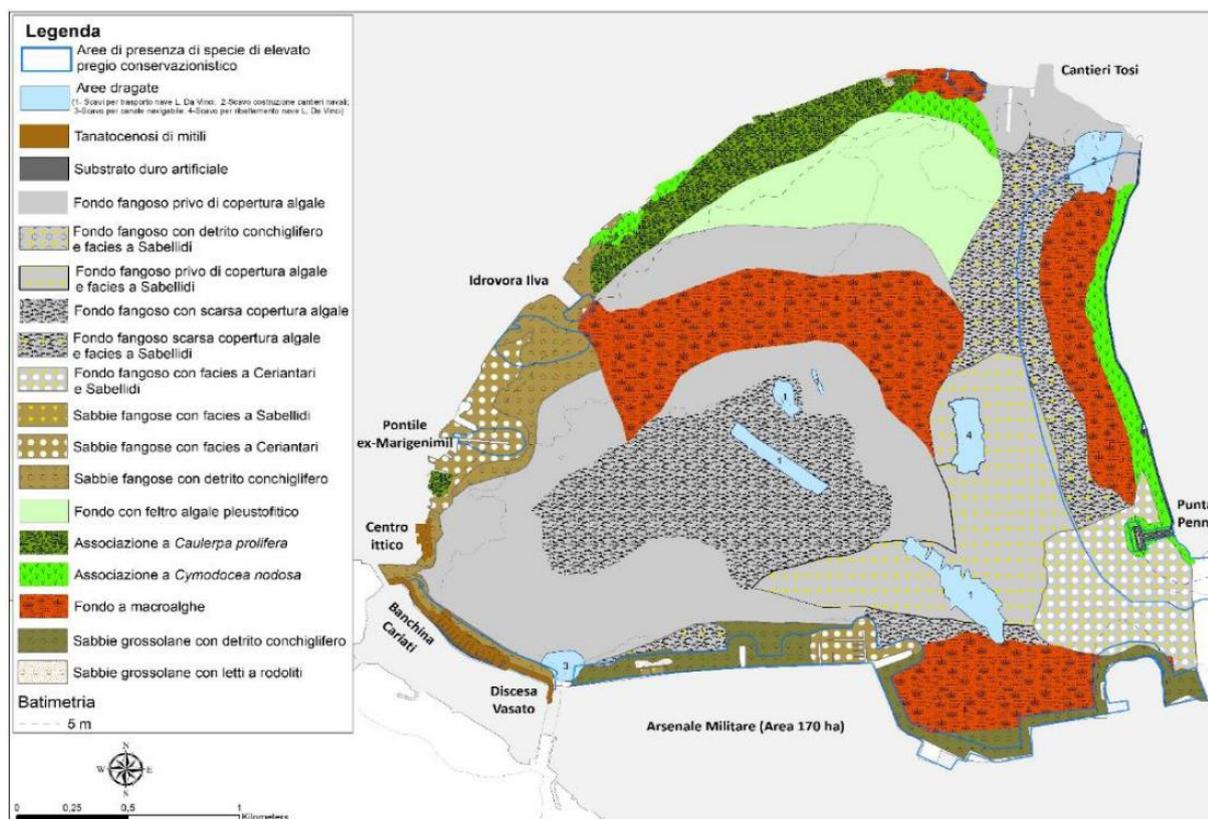


Figure 22-36: Carta delle biocenosi bentoniche

La cartografia è stata prodotta a seguito dell'analisi dei video-rilievi condotti in immersione con autorespiratori ad aria (ARA) da almeno 2 subacquei specializzati (biologi marini) entro i 50 m dalla costa ovvero entro i 5 m di profondità circa, e mediante telecamera filoguidata Luna senza l'ausilio di operatore subacqueo oltre i 5 m di profondità.

La descrizione della litologia del fondale e delle biocenosi ivi presenti di seguito riportata, parte dal Canale artificiale navigabile, in prossimità della città vecchia e procederà in senso orario, descrivendo dapprima le comunità entro i 50 m dalla costa e procedendo con quelle presenti oltre questo limite.

Il fondale prospiciente la Discesa Vasto fino al centro ittico, ivi compreso il fondale sotto il Ponte di S. Egidio (Ponte di Pietra) è caratterizzato da sabbie fangose e detrito conchigliifero, sovrastate, nel tratto sotto costa, da uno spesso strato di gusci di mitili (tanatocenosi) derivanti dallo scarto dell'attività di mitilicoltura. Caratteristica peculiare di questo tratto è la presenza di numerosi esemplari del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, per lo più tra Discesa Vasto e banchina Cariatì, e di alcuni esemplari del porifero *Geodia cydonium* al di sotto dei moli o sui substrati duri presenti. Procedendo, sebbene la litologia non cambi, è presente una facies a Ceriantari *Pachycerianthus solitarius* e *Cerianthus membranaceus*, interrotta, per un breve tratto, da una prateria di *Caulerpa prolifera*, che progredisce lentamente a fondale detritico in prossimità dell'idrovora dell'Ilva. Anche in questo tratto vi sono delle aree particolarmente importanti dal punto di vista ecologico. Infatti, la presenza di pontili e le caratteristiche intrinseche dei fondali rendono l'habitat idoneo alla sopravvivenza delle specie di interesse conservazionistico presenti nel bacino, quali il bivalve *Pinna nobilis*, i poriferi *Geodia cydonium* e *Tethya citrina* e le due specie di signatidi *Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*.

Sebbene i fondali dall'idrovora fino agli ex Cantieri Tosi si presentino abbastanza misti, vi è una predominante associazione a *Caulerpa prolifera* che solo in prossimità dei Cantieri Tosi lascia posto alle macroalghe *Cladophora prolifera*, *Gracilaria dura* e *Dyctyota dichotoma* e alla fanerogama marina *Cymodocea nodosa*. Degna di nota è la presenza, alla foce del fiume Galeso, di un fondale fangoso privo di copertura algale caratterizzato dalla presenza di detrito conchigliare e Sabellidi (e.g. *Branchiomma luctuosum*, *Sabella spallanzani*).

La fascia costiera orientale, dagli ex Cantieri Tosi fino a punta Penna, rappresenta un'altra delle zone ad elevata biodiversità presenti nel bacino. Essa ospita gran parte delle popolazioni di signatidi *H. hippocampus*, *H. guttulatus* del Mar Piccolo e numerosi esemplari del bivalve *P. nobilis* e dei poriferi *G. cydonium*, *T. citrina*. Questa cospicua presenza di specie di interesse conservazionistico lungo tutto il tratto costiero è da imputare alla presenza di substrati duri idonei allo sviluppo di una ricca e diversificata comunità fouling, caratterizzata per lo più da organismi filtratori (poriferi,



ascidiacei solitari o coloniali, anellidi policheti, molluschi bivalvi oltre ad una cospicua presenza di antozoi, echinodermi e crostacei) e dalla presenza di differenti tipologie di substrato (Figura 2.1.B). Difatti i fondali sono caratterizzati da sabbie con associazioni a *C. nodosa* nel tratto costiero, dalle macroalghe nella fascia più profonda e, nella porzione finale in prossimità del pontile a T, da fondi mobili incoerenti con facies a *Ceriantari* e *Sabellidi* che caratterizzano anche il substrato presente nel canale tra il I ed il II Seno del Mar Piccolo.

Infine, analizzando i substrati presenti oltre la batimetrica dei 5 m si riscontra un sedimento per lo più incoerente a granulometria fine. In particolare, i fondali si presentano privi di copertura algale nella porzione più occidentale ed in posizione intermedia tra il feltro algale pleustofitico, caratterizzato essenzialmente dall'alga verde *Chaetomorpha linum*, e dai letti a macroalghe della porzione settentrionale. Sono invece caratterizzati da una ricca facies a *Sabellidi* i fondali lungo la porzione orientale del bacino, i quali, a volte, risultano ricoperti da scarsa vegetazione algale. Su questa tipologia di substrato risulta particolarmente abbondante il briozoo *Zoobotryon verticillatum* che forma dei veri e propri tappeti.

La zona centrale del bacino è caratterizzata da fondali fangosi con scarsa copertura algale in cui è possibile riscontrare numerosi esemplari di *Paracentrotus lividus* associati ai substrati duri presenti caratterizzati da detriti e scarti della mitilicoltura.

Rilevante è la presenza nel bacino di specie di elevato valore estetico e di specie alloctone come i molluschi opistobranchi *Melibe viridis* e *Bursatella leachi*, il mollusco bivalve *Arcuatula senhousia*, gli ascidiacei *Polyandrocarpa zorritensis*, *Distaplia bermudensis*, *Microcosmus squamiger*, il porifero *Paraleucilla magna* e gli anellidi policheti *Branchiomma luctuosum* e *Branchiomma bairdii*.



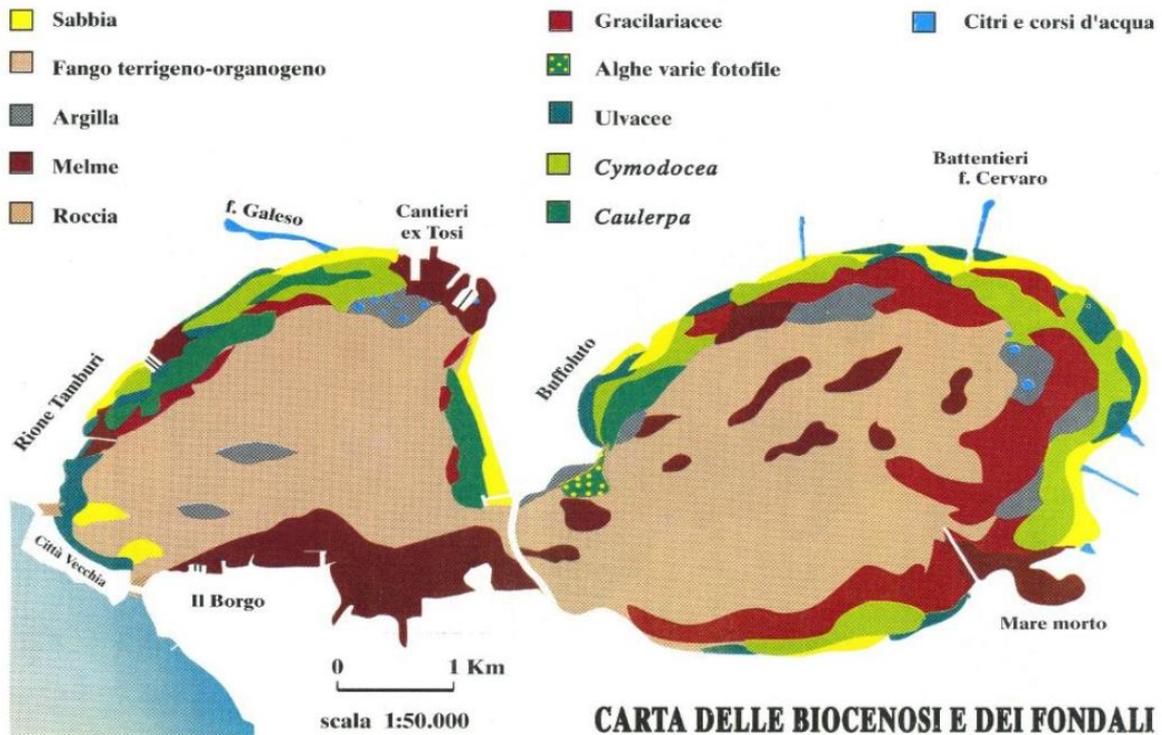


Figure 22-37: Carta biocenotica

Rispetto alla più recente cartografia prodotta nel 2013 le biocenosi del I Seno non risultano particolarmente modificate. L'unico aspetto da evidenziare è la riduzione dei letti a macroalghe e del feltro pleustofitico algale nella porzione nord-orientale del bacino in favore di fondali incoerenti scarsamente ricoperti da letti algali colonizzati dai Sabellidi (e.g. Sabella spallanzani, Branchiomma luctuosum) e Ceriantari (Pachycerianthus solitarius e Cerianthus membranaceus)

A completare il quadro delle informazioni relative all'ecosistema del Mar Piccolo e alla sua evoluzione, è utile evidenziare come la più recente mappatura della distribuzione spaziale delle specie di interesse conservazionistico nel bacino, quali i poriferi *Geodia cydonium* e *Tethya citrina*, il mollusco bivalve *Pinna nobilis* e le due specie di signatidi *Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*, sia frutto delle mutevoli condizioni ambientali e delle pressioni antropiche che si sono susseguite nel corso del tempo. Emblematico è il caso di *P. nobilis*. Fin dagli anni '30 ampiamente distribuita nel

bacino sui fondali ricoperti dai letti a *Cladophora* proliferata, *Caulerpa* proliferata e *Cymodocea nodosa* (Cerruti, 1938a), praticamente estinta negli anni '80 (Parenzan, 1984) ed in ripresa dalla chiusura di uno scarico fognario in prossimità del bacino e dal divieto di pesca (Rubino et al., 2015) fino al 2017, quando il protozoo patogeno *Haplosporidium pinnae* stermina drasticamente la popolazione cospicua distribuita lungo la fascia costiera del bacino.

In merito alla presenza delle due specie di cavallucci marini *Hippocampus* spp., sebbene solo recenti studi abbiano identificato gli habitat elettivi per la sopravvivenza delle specie e le abbondanze presenti nel bacino, è plausibile che l'incremento della popolazione sia avvenuto dal 1970 ad oggi, ovvero dalla colonizzazione del bacino da parte degli impianti di mitilicoltura. La presenza di strutture come i pali, aumentando i substrati duri presenti ed impedendo agli attrezzi da pesca la loro cattura accidentale, ha fatto sì che le popolazioni di entrambe le specie siano, ora, tra le più cospicue confrontate con quelle di altri bacini semichiusi simili, per caratteristiche, al Mar Piccolo. In particolare, la principale area di residenza di entrambe le popolazioni di signatidi corrisponde al tratto di mare dagli ex Cantieri Tosi a punta Penna, per la presenza di diverse tipologie di habitat (letti a *Cymodocea nodosa*, a *Cladophora* cfr proliferata, substrati duri artificiali, fondali sabbiosi e/o detritici, pali della mitilicoltura). Ulteriori zone di presenza, sono rappresentate da una piccola porzione di mare prima dei Tosi, per *H. guttulatus*, da una breve striscia di mare nei pressi del promontorio presente nell'Area 170 ha, vicino all'imboccatura del Il Seno, per *H. hippocampus* e dai fondali circostante il pontile ex-Marigenimil per entrambe le specie.

Infine, per le due specie di poriferi *G. cydonium* e *T. citrina*, caratteristiche di ambienti sciafili a basso idrodinamismo, le informazioni fin ora disponibili non permettono di trarre delle conclusioni a lungo termine, soprattutto per *T. citrina*, ancora poco studiata. La popolazione di *G. cydonium*, invece, nell'ultimo decennio, risulta stabile e persistente. Distribuita quasi esclusivamente in prossimità dei moli, pontili e più in generale, sui substrati duri presenti nel bacino, raggiunge la sua massima densità nell'Area 170 ha, soprattutto nelle aree prossime al Canale navigabile e al canale che collega i due Seni. Quest'area, infatti, proprio per la presenza di substrati duri, anche di origine antropica permette l'instaurarsi di un popolamento così denso da essere paragonabile a quello una volta presente nella Strea di Porto Cesareo (5 ind/10m²; Mercurio et al., 2006), località che ha rappresentato fino al 2000, una delle aree a maggiori densità per questa specie.



Guardando alla biodiversità animale e vegetale del bacino, nel corso degli ultimi 50 anni, sono state censite nel Mar piccolo di Taranto più di 900 specie tra invertebrati e vertebrati (pesci), macroalghe e fanerogame, che rappresentano circa il 9% della biodiversità totale del Mediterraneo (percentuale calcolata andando a confrontare tra loro il numero delle specie di Poriferi, Cnidari, Molluschi, Anellidi, Crostacei, Briozoi, Echinodermi, Artropodi, Tunicati ascidiacei e Vertebrati (Pesci), Macroalghe e Fanerogame censiti nel Mar Piccolo con quelli presenti in Mediterraneo secondo i dati derivanti da Coll et al., 2010 per le specie animale e da Bianchi e Morri, 2000 per le specie vegetali). E sebbene alcune specie siano ormai scomparse, altre hanno trovato le condizioni ideali per la loro sopravvivenza e riproduzione così come accade per le specie aliene presenti nel bacino (Branchiomma luctuosum, B. bairdi; Paraleucilla magna; Bursatella leachii; Melibe viridis etc.) o come C. nodosa che ha ricolonizzato apprezzabili superfici (pur non costituendo praterie molto fitte).

22.5.2. IMPATTI POTENZIALI

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è rappresentata da opere marine e pertanto non sono rinvenibili impatti significativi e negativi sulla componente vegetazione e flora.

Alla luce di quanto appena descritto, l'intervento dunque avrà impatto sostanzialmente nullo nel breve, medio e lungo periodo per la flora e la vegetazione spontanea di pregio.

Inoltre:

- I siti interessati dalle opere risultano serviti e raggiungibili dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da viabilità interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo.
- La dispersione di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere.
- L'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale.

Si può concludere che l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.



Anche relativamente alla fauna presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di una centrale fotovoltaica galleggiante. Infatti, diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre e marina, come si è detto.

Infine i pannelli non sono specchi e non riflettono la luce e non essendo collocati ad altezze particolarmente elevate risulteranno innocui per l'avifauna.

Inoltre l'installazione avverrà in una zona attualmente occupata da altre strutture galleggianti.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali. In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Si conclude che tutti gli impatti sulla componente Ecosistemi naturali sono lievi e di breve durata.

SOVRAPPOSIZIONE TRA OPERE IN PROGETTO E BIOCENOSI MARINE

Il cambiamento climatico e le sue conseguenze sugli ecosistemi stanno richiedendo, a livello globale ed europeo, un'inversione di rotta dal punto di vista della politica energetica e dello sfruttamento delle risorse naturali che mira a conservare, ripristinare e sfruttare in modo sostenibile il capitale naturale (https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en).

In Europa, la risposta a questa sfida epocale è la strategia denominata Green Deal che è "mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il



profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse" (COM/2019/640). L'adozione di questa strategia richiede ai paesi membri dell'UE di procedere entro il 2030 ad una rapida fase di riduzione delle emissioni nette di gas ad effetto serra per almeno il 55% dell'attuale. In particolare, ciascun Paese deve definire le modalità con cui intende affrontare la necessità di efficientamento energetico e l'estensione del paniere verso le energie rinnovabili con lo scopo di accelerare il processo di decarbonizzazione attraverso lo sviluppo e l'applicazione di un Piano Nazionale Integrato decennale per l'Energia e il Clima (PNIEC 2021-2030) (Regolamento (UE) 2018/1999). La Green Deal europea considera le fonti rinnovabili, specialmente solare ed eolico, le fonti energetiche a cui si farà ricorso per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione a breve e medio termine.

L'UE è il secondo mercato, dopo la Cina, in termini di aumento di capacità produttiva di energia rinnovabile e ci si aspetta che nel quinquennio 2022-2027 questa capacità sarà più che raddoppiata (IEA, 2023). In questo contesto il fotovoltaico è la tecnologia trainante in ambito europeo tanto che da solo rappresenta oltre il 60% dell'intera capacità di energia rinnovabile. Sebbene i prezzi dei moduli siano aumentati, il fotovoltaico su scala industriale è l'opzione meno costosa per la produzione di elettricità nella maggior parte dei paesi del mondo. A sostenere l'espansione di questa tecnologia è la possibilità di utilizzare il fotovoltaico offshore quale fonte di energia rinnovabile riducendo drasticamente l'occupazione dei terreni destinabili ad altri usi soprattutto in quelle regioni in cui le risorse del territorio sono preziose (Vlaswinkel et al., 2023). Inoltre, circa il 50% della popolazione mondiale risiede entro i 100 km dalla costa incrementando la richiesta di forniture elettriche in quelle aree (Wang et al., 2019).

Attualmente gli impianti fotovoltaici flottanti (Floating Photovoltaic, FPV) sono localizzati prevalentemente in acque interne con movimenti ondosi limitati come stagni, laghi naturali di piccole e medie dimensioni e dighe idroelettriche (Sahu et al., 2016, Wang e Lund, 2022). Tuttavia, vi è un crescente interesse da parte delle industrie nell'espandere l'installazione di FPV agli oceani, dove l'FPV ha meno influenza sull'ambiente marino e non consuma acqua o risorse terrestri (Wang e Lund, 2022). Il posizionamento di un sistema FPV su corpi idrici presenta numerosi vantaggi, tra cui la facilità di combinazione con altre tipologie di industrie, una maggiore capacità produttiva e la riduzione dell'accumulo di polveri (Vo et al., 2021). Questa tipologia di impianto elimina anche la necessità di attività di preparazione del sito (ad esempio, preparazione del fondale per la posa di



fondazioni) e può essere più semplice da installare in siti con basse disponibilità di ancoraggi e ormeggio. Inoltre, il fotovoltaico offshore ha una resa energetica per modulo più elevata rispetto al fotovoltaico terrestre grazie alla maggiore efficienza dei moduli raffreddati ad acqua e dal vento, alle proprietà riflettenti dell'acqua nonché all'ombreggiamento meno parziale sui pannelli galleggianti in mare aperto (Liu et al., 2018).

Uno dei primi effetti derivanti dall'installazione di un impianto FPV è sulla riduzione del calore che penetra nella colonna d'acqua. Ciò ha un effetto sulla stratificazione termica che potrebbe comportare un abbassamento della temperatura dell'acqua superficiale, con conseguente più facile rimescolamento degli strati d'acqua. L'entità di questo effetto di "raffreddamento" dipende dalle condizioni locali, come la profondità dell'acqua, le correnti e le onde, che determinano se il sito è generalmente ben miscelato o (stagionalmente) stratificato, il che controlla anche quale sia l'impatto aggiuntivo dell'attrito e la schermatura dal vento delle piattaforme sulla miscelazione. Questo effetto sicuramente potrebbe essere positivo considerate le elevate temperature che stagionalmente si riscontrano nel Mar Piccolo e provocano danni economici ai mitilicoltori oltre che morie diffuse di differenti specie nell'intero bacino.

Altro parametro influenzato dalla presenza di questa piattaforma che produce penombra sulla superficie marina è la produzione primaria che tende a calare per la ridotta quantità di luce che penetra lungo la colonna d'acqua. Certamente il calo ecologicamente significativo di questo parametro è considerato uno dei principali problemi per il FPV di acqua dolce, ma nelle acque marine, a causa del costante movimento dell'acqua e del grande volume d'acqua rispetto alle dimensioni dei parchi solari, questo declino potrebbe essere irrilevante. Ad oggi l'unico studio noto sul campo che ha valutato l'effetto di un grande parco FPV sulla produzione primaria installato in un bacino semichiuso vicino di Tokyo caratterizzato da velocità di corrente dell'ordine di cm/s, ha mostrato solo una lievissima diminuzione dell'impatto sulla produzione primaria (Antia, 1976). Ulteriore effetto è dato dall'influenza sulle correnti e la torbidità. A causa dell'attrito indotto dalle piattaforme (e dagli organismi biofouling presenti sulla parte inferiore delle piattaforme), è probabile che le correnti si indeboliscano intorno e sotto le piattaforme. Questo provoca una minore miscelazione e, quindi, meno sedimenti sospesi nello strato più superficiale della colonna acqua, il che implica minore torbidità. Conseguenza all'alterazione della stratificazione incide sugli scambi gassosi tra acqua e aria relativi alla variazione della concentrazione di ossigeno disciolto e anidride



carbonica nonché sull'alterazione dello scambio di nutrienti. Oltre alla variazione dei parametri chimico-fisici va valutata tutta una serie di modificazioni relative alla presenza, distribuzione e abbondanza di organismi animali e vegetali che sono legati direttamente ed indirettamente alle modificazioni riportate in precedenza. Esempi di variazioni possibili sono la variazione nella migrazione verticale, selezione degli habitat e delle strategie di predazione e di alimentazione di differenti specie con diverso livello trofico; variazione nella presenza delle specie di avifauna che possono usare gli impianti come piattaforma di aggregazione per la posa nonché nella composizione degli habitat e delle comunità bentoniche associate; e ancora arricchimento organico negli allevamenti ittici sotto o intorno all'impianto. In particolare, quando sono stati comparati i dati relativi all'arricchimento organico tra impianti ittici e di mitilicoltura (compreso uno nel Mediterraneo) in condizioni di velocità delle correnti e profondità comparabili è risultato che l'impatto dell'impianto FPV è minimo o nullo sui parametri relativi all'arricchimento organico (Danovaro et al., 2004.; Crawford et al., 2003).

A conclusione di quanto noto finora sugli effetti dei FPV sugli ecosistemi e le specie non è possibile dare una valutazione conclusiva degli impatti derivanti dall'installazione di questo impianto nel I Seno del Mar Piccolo di Taranto. Dall'analisi della Figura 3.1.A emerge che l'impianto in progetto (pannelli fotovoltaici flottanti) intercetta biocenosi con associazione a *Caulerpa prolifera* presente, entro la batimetrica dei 5 metri, lungo tutta la fascia costiera a nord est del I Seno ricompresa tra l'idrovora (ex)ILVA e i Cantieri Tosi.



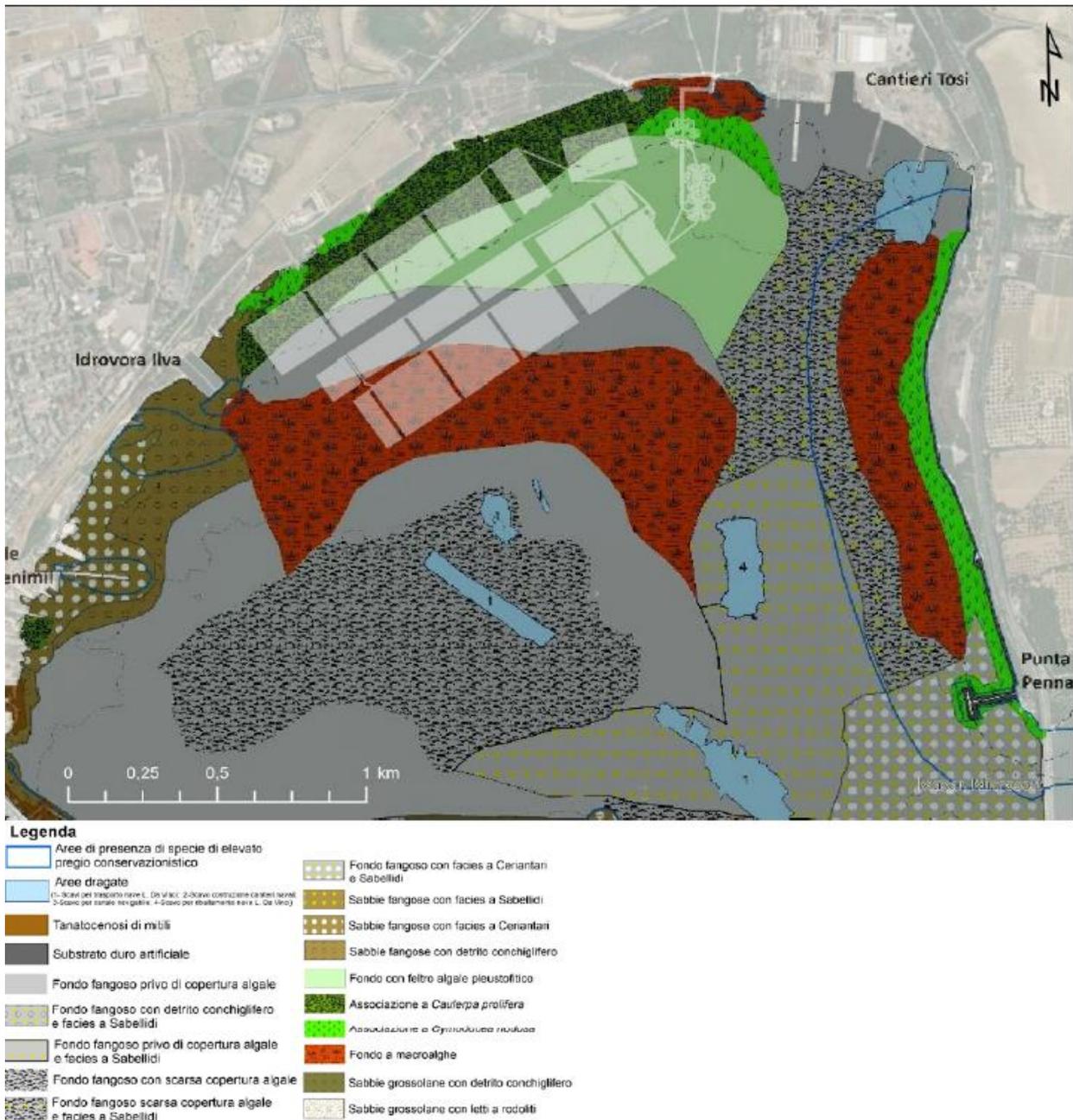


Figure 22-38: Sovrapposizione tra layout di impianto e biocenosi marine così come rilevate nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione tra il Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di Taranto, UNIBA e CNR.



Tra le batimetriche dei 5 e 10 metri l'impianto si sovrappone ad un fondo con feltro algale pleustofitico (soprattutto nel settore a nord più prossimo ai Cantieri Tosi) e più a largo, nelle aree a maggiore profondità (prossime ai 10 metri) si riscontra una sovrapposizione con un fondo fangoso privo di copertura algale. Infine, il settore posto più a sud dell'impianto si sovrappone in parte con un fondo a macroalghe contraddistinti per lo più dalle alghe verdi *Cladophora* proliferata, *Caulerpa* proliferata e *Chaetomorpha linum*. Contestualmente, il confronto tra l'area di progetto (Figura 3.1.B) e la mappatura della distribuzione spaziale delle specie di interesse conservazionistico nel bacino, quali i poriferi *Geodia cydonium* e *Tethya citrina*, il mollusco bivalve *Pinna nobilis* e le due specie di signatidi *Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*, evidenzia come il sito interessato dall'impianto fotovoltaico galleggiante non intercetta aree ad elevata presenza di specie di interesse conservazionistico.

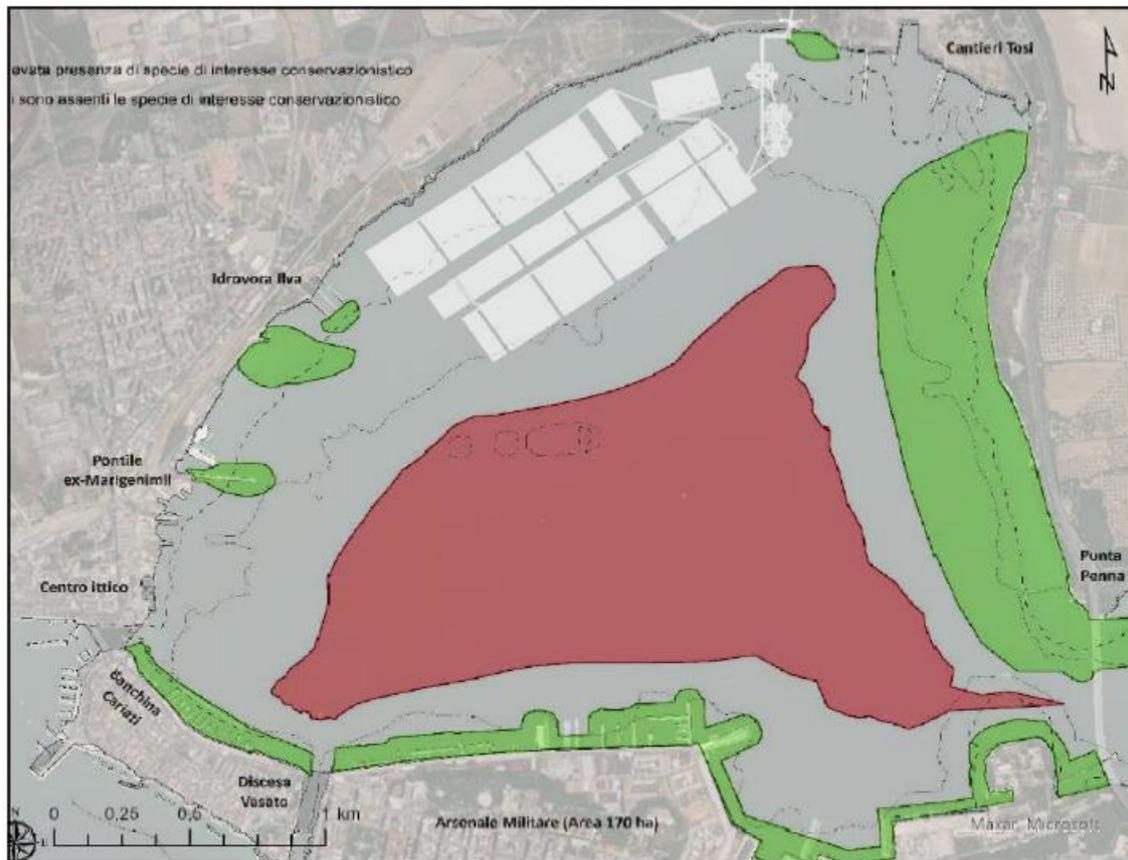


Figure 22-39: Sovrapposizione tra layout di impianto e biocenosi marine e la carta sinottica delle aree in cui vi è elevata la presenza di specie di interesse conservazionistico, in verde, e delle aree in cui queste specie sono assenti, in rosso.

Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale delle opere negli ecosistemi naturali, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo l'attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali;
- verranno utilizzate imbarcazioni di dimensioni ridotte per la fase di assemblaggio dell'opera;
- Alla fine dei lavori le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

Le principali problematiche relative alle biocenosi bentoniche sono dovute principalmente all'ombreggiamento che i pannelli creeranno sul fondale sottostante. L'interasse tra le stringhe dei pannelli e gli ampi varchi presenti tra ciascuno dei 18 sottocampi consente comunque un buon irraggiamento dello spazio sottostante i pannelli. La struttura progettata per consentire il contestuale allevamento dei mitili consente di limitare l'effetto dell'ombreggiamento.

Si ritiene trascurabile l'effetto di riduzione della temperatura marina causato dal ridotto irraggiamento solare diretto soprattutto con riferimento alla elevatissima capacità termica del mare e al limitato ombreggiamento causato dai pannelli. La non continuità dei blocchi di array, ed il fatto che questi vadano assemblati tra loro a costituire elementi di dimensioni maggiore, garantisce la



creazione di porzioni di superficie marina, anche nell'area di impianto, direttamente esposta alla radiazione solare. Si ritiene, quindi, che l'installazione dell'impianto non pregiudichi la conservazione delle biocenosi bentoniche con particolare riferimento feltro algale pleustofitico e al fondo a macroalghe.

Le principali problematiche relative alle biocenosi bentoniche sono dovute principalmente all'ombreggiamento che i pannelli creeranno sul fondale sottostante. L'interasse tra le stringhe dei pannelli e gli ampi varchi presenti tra ciascuno dei 18 sottocampi consente comunque un buon irraggiamento dello spazio sottostante i pannelli. La struttura progettata per consentire il contestuale allevamento dei mitili consente di limitare l'effetto dell'ombreggiamento.

Si ritiene trascurabile l'effetto di riduzione della temperatura marina causato dal ridotto irraggiamento solare diretto soprattutto con riferimento alla elevatissima capacità termica del mare e al limitato ombreggiamento causato dai pannelli. La non continuità dei blocchi di array, ed il fatto che questi vadano assemblati tra loro a costituire elementi di dimensioni maggiore, garantisce la creazione di porzioni di superficie marina, anche nell'area di impianto, direttamente esposta alla radiazione solare. Si ritiene, quindi, che l'installazione dell'impianto non pregiudichi la conservazione delle biocenosi bentoniche con particolare riferimento feltro algale pleustofitico e al fondo a macroalghe.



22.6. Paesaggio e patrimonio culturale

Stato di fatto

Il **paesaggio**, inteso nel senso più ampio del termine quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, **è un “bene” di particolare importanza nazionale**. Il paesaggio, in quanto risultato di continue evoluzioni, **non si presenta come un elemento “statico” ma come materia “in continua evoluzione”**.

I diversi “tipi” di paesaggio sono definibili come:

- **paesaggio naturale**: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- **paesaggio semi-naturale**: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- **luogo culturale**: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- **valore naturale**: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotipi, geotipi);
- **valore culturale**: valore caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione ed infrastrutture, strutture storiche, reperti archeologici);
- **valore estetico**: valore da correlarsi alla sua accezione sociale (psicologico/culturale).

L'analisi di **impatto ambientale** non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

La figura territoriale è in gran parte inclusa nel Morfotipo Territoriale 8.1 (L'anfiteatro e la piana tarantina). L'ambito è caratterizzato dalla particolare conformazione orografica dell'arco ionico tarantino, ossia quella successione di gradini e terrazzi con cui l'altopiano murgiano degrada verso il mare disegnando una specie di anfiteatro naturale.



Le peculiarità del paesaggio dell'arco ionico-tarantino, dal punto di vista idrogeomorfologico, sono strettamente legate ai caratteri orografici ed idrografici dei rilievi, ed in misura minore, alla diffusione dei processi carsici. Le specifiche tipologie idrogeomorfologiche che caratterizzano l'ambito sono essenzialmente quelle originate dai processi di modellamento fluviale e di versante, e in subordine a quelle carsiche. Tra le prime spiccano per diffusione e percezione le valli fluvio-carsiche (localmente denominate "gravine"), che dissecano in modo evidente altopiano calcareo, con incisioni molto strette e profonde, anche alcune centinaia di metri, a guisa di piccoli canyon.

Tra gli elementi di criticità del paesaggio caratteristico dell'ambito tarantino (arco ionico tarantino) sono da considerare le diverse tipologie di occupazione antropica delle forme legate all'idrografia a superficiale, di quelle di versante e di quelle carsiche. Tali occupazioni (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia a superficiale (gravine, corsi d'acqua, doline), sia di impatto morfologico nel complesso sistema del paesaggio.

L'insediamento ha sempre privilegiato le aree su calcarenite, con presenza di una falda freatica abbondante e profonda. Le gravine e le lame a ovest della provincia hanno conosciuto un insediamento rupestre di lunghissimo periodo (con numerose forme di transizione tra casa-grotta ipogea e casa in muratura subdiale), dal Paleolitico sino all'età moderna (quando le grotte diventano strutture legate allo sfruttamento economico spesso legate alle masserie – stalle, cantine, trappeti, magazzini, ricoveri temporanei – perdendo i connotati di strutture abitative), con fasi di frequentazione più intensa durante la fase della civiltà appenninica (vedi la varia tipologia di dolmen e specchie) e in età tardoantica e altomedievale, che interessa quasi tutti gli insediamenti, compresa Taranto. All'insediamento vero e proprio si accompagnano forme di organizzazione territoriale – tese a irreggimentare le acque defluenti nelle stesse lame e gravine, terrazzamenti, orti e giardini, infrastrutture viarie – e culturale (vedi i numerosi esempi luoghi di culto pagano e cristiano, questi ultimi dedicati a san Michele Arcangelo).

Il paesaggio agrario inizia a strutturarsi in epoca neolitica in particolar modo nell'area dove poi sorgerà Taranto, nelle aree intorno al Mar Piccolo, nel territorio immediatamente a Nord Ovest della città e in tutto il litorale sud - orientale della provincia jonica, in luoghi caratterizzati da fertilità dei suoli



e facilità di accesso a fonti idriche, mentre le aree interne furono coinvolte da queste trasformazioni solo in un secondo momento, e comunque secondo una trama insediativa più rada, interessando di preferenza i gradoni calcarenitici pianeggianti segnati da solchi di erosione (lame o gravine), in specie nei territori di Grottaglie, San Marzano e le alture argillose intorno alla piana di Leverano. Al loro interno la pastorizia ed in genere l'allevamento ebbero, probabilmente, un peso molto maggiore rispetto ai siti litoranei, dove si sviluppò la cerealicoltura.

Con la crisi del II e III millennio a. C. il territorio è interessato da forme di sfruttamento del suolo regressive, con il ritorno alla caccia-raccolta e alla pastorizia da parte di popolazioni appenniniche che tuttavia conoscevano la metallurgia del rame e adottavano complessi rituali funerari.

Nel corso dell'Età del Ferro (X-VII secolo a.C.), comparvero nuove relazioni interregionali (con la preminenza, forse, di una matrice balcanica) che, interagendo con le istanze locali, diedero vita alla cultura iapigia. L'organizzazione economica della nuova società confermava l'importanza delle comunità agropastorali; la struttura insediativa era centrata su grossi abitati concentrati (vedi le cinte murarie di Manduria e di Masseria Vicentino), di tipo protourbano, situati in punti strategici di controllo delle principali vie di comunicazione. La ripresa di fitti contatti commerciali con il mondo Egeo, sino alla fondazione della colonia spartana di Taranto, determinarono una nuova rivoluzione all'interno della struttura insediativa costituita. Il risultato fu la crescita di quei centri che, per la loro posizione, poterono svolgere il ruolo, ben più complesso, di emporio commerciale.

L'introduzione delle pratiche viticole nel Tarantino si deve, probabilmente, ai coloni spartani che fondarono la città greca. Della viticoltura di epoca coloniale sappiamo molto poco, ma è molto probabile che essa rivestisse un ruolo molto importante all'interno delle tante aziende medio-piccole che costellavano la *chora tarantina* nei secoli V-II a.C.

Il saccheggio della Taranto filoannibalica da parte dei Romani e la deduzione della colonia latina di Neptunia provocò una destrutturazione degli insediamenti produttivi e dei villaggi sparsi nella *chora tarantina*, a favore della creazione di vastissimi latifundia organizzati attorno a *villae rusticae*, mentre la deduzione della colonia di Brindisi con la successiva realizzazione del tratto Taranto-Brindisi dell'Appia, e poi, molto più tardi, la costruzione della via Traiana escluse il Tarantino dalle grandi direttrici commerciali con l'Oriente. Le attività agricole furono orientate all'industria armentizia, tanto da rendere Taranto un centro primario di produzione laniera. La distribuzione di *vici* e *villae* era in



stretto rapporto con la struttura della rete viaria. Essa rimaneva rappresentata nel Tarantino principalmente dalla via Appia, pure avviata in età tardoantica ad una lenta decadenza.

Nel corso del Tardoantico la cerealicoltura divenne la coltura principale del Tarantino, a seguito della perdita per l'impero delle tradizionali aree fornitrici di grano, l'Africa del Nord e l'Egitto, ma con la permanenza di forme di pastorizia transumante.

La struttura del paesaggio medievale, organizzato dai casali, nel Tarantino sviluppa un rapporto peculiare tra colture e distanza dal centro cittadino dominante: così le Paludi, ampio comprensorio situato a Nord-Ovest della città, da essa relativamente distante ma con buona disponibilità idrica, vennero coltivate a vite e a giardini (nelle cosiddette "chiusure"), ma le aree interposte fra queste e la città, con terreni molto più superficiali e leggeri, vennero per lo più destinate alla olivicoltura. Nei secoli XI e XII l'incremento della olivicoltura innescò il decollo economico dei distretti che vi si specializzarono. Lo sviluppo economico medievale fu sostenuto e come innervato dalla realizzazione di un complesso sistema stradale, organizzato secondo un modulo stellare multiplo. Questo prevedeva che da ogni centro abitato si irradiasse una miriade di strade che raggiungeva, dopo percorsi tortuosi, ogni angolo del territorio.

La crisi del XIV secolo determina una nuova destrutturazione del paesaggio e della rete dei casali, in gran numero abbandonati, alcuni definitivamente, altri temporaneamente per periodi più o meno lunghi. La conseguenza più sensibile fu lo spopolamento di tutta la fascia pedemurgiana compresa fra i Monti di Martina e la riva Nord del Mar Piccolo. Anche il sistema delle chiese rurali si avviò verso un irreversibile declino e con esse la loro forte capacità di catalizzare e radicare la popolazione rurale, sempre più attratta verso i centri abitati sopravvissuti. Da questo lungo e non univoco processo, può dirsi essere nata la moderna rete insediativa.

A partire dalla metà del Settecento l'espansione della viticoltura divenne invece un fatto progressivo ed irreversibile. Iniziò così il ridimensionamento del ruolo della masseria all'interno del sistema economico e territoriale del Tarantino, accelerato nel corso dell'Ottocento dalla comparsa di nuovi momenti critici nel mercato cerealicolo, con la concorrenza dei grani provenienti da Ucraina e Stati Uniti. Nacque anche una nuova forma insediativa, che prese le mosse dalla trasformazione delle strutture produttive deputate alla vite (i palmenti, con gli ambienti deputati ad ospitare il custode del vigneto) in casini di campagna. Oltre all'élite borghesi e nobiliari il fenomeno interessò, in forme



naturalmente molto diverse, anche la popolazione contadina, la quale, divenuta viticultrice, si trovava a risiedere in campagna per periodi prolungati. Nacquero così veri villaggi rurali, come Talsano e, in misura minore, San Donato e Lama.

Con la monumentalizzazione della masseria il giardino divenne anche da un punto di vista culturale un corpo distinto rispetto al resto dell'azienda, assumendo una facies che doveva esprimere la naturale gentilezza signorile. All'interno delle nuove strutture il giardino si distingueva particolarmente, rappresentando anch'esso un ulteriore elemento di distinzione, sia con le sue stranezze botaniche importate dai quattro cantoni del mondo, sia per ospitare angoli destinati alla conversazione, al ristoro, eleganti pergolati sorretti su colonne riccamente istoriate.

Il Novecento è segnato, dopo il fallito tentativo, costituito dalla Riforma Fondiaria degli anni Cinquanta, di confermare l'agricoltura tradizionale (centrata sul podere contadino) come elemento trainante dello sviluppo territoriale, dalla crescente dipendenza dell'agricoltura dai destini dell'industria, e dal massiccio impiego di capitali e di tecnologia, che nel giro di pochi decenni hanno condotto a mutamenti senza precedenti, soprattutto grazie alla diffusione dell'irrigazione. Tutto ciò ha comunque imposto una grossa ipoteca sui destini dell'agricoltura mediterranea, alle prese con i grossi problemi di reperimento dei capitali necessari per intraprendere e mantenere il necessario aggiornamento delle tecnologie, dei crescenti costi di produzione e di un mercato ormai diffusamente mondializzato e globalizzato.

Impatti potenziali

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi. Di fatto l'area in oggetto risulta insediata fra vari terreni agricoli e in area SIN, morfologicamente pianeggiante, e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è illustrato nel Quadro di riferimento Programmatico.

La presenza visiva delle opere in progetto avrebbe come conseguenza un cambiamento dei caratteri percettivi. Infatti la visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi risulta essere uno tra gli effetti più rilevanti. Va sottolineato che i siti



tutelati risultano ad una distanza tale che, di fatto, la visibilità delle opere in progetto sarà alquanto impercettibile.

Fase di cantiere

Le attività di costruzione produrranno un **lieve impatto sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente l'alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere **temporanea**, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza dell'impianto. Le attività di costruzione quindi, produrranno un **impatto lieve sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Fase di esercizio

In fase di esercizio la presenza dell'impianto potrebbe risultare intrusivo nel paesaggio, relativamente alla componente visuale.

Il concetto di *impatto visivo* si presta a diverse interpretazioni quando diventa oggetto di una valutazione ambientale, in quanto tende ad essere influenzato dalla soggettività del valutatore e dalla personale percezione dell'inserimento di un elemento antropico in un contesto naturale ed agricolo esistente.

La valutazione, quindi, non andrebbe limitata solo al concetto della visibilità di una nuova opera, in quanto sembrerebbe alquanto scontata la risposta, ma estesa ad una più ampia stima del grado di "trasformazione" e "sopportazione" del paesaggio derivante dalla introduzione dell'impianto, completo di tutte le misure di mitigazione ed inserimento ambientale previste. Quindi la valutazione va calata in



un concetto di paesaggio dinamico, in trasformazione ed in evoluzione per effetto di una continua antropizzazione verso una connotazione di paesaggio agro-industriale.

Tale concetto è ribadito nell'ambito di Sentenze della Corte Costituzionale n.94/1985 e n.355/2002 unitamente al TAR Sicilia con sentenza n.1671/2005 che si sono pronunciati in merito alla tutela del paesaggio *che non può venire realisticamente concepita in termini statici, di assoluta immutabilità dello stato dei luoghi registrato in un dato momento, bensì deve attuarsi dinamicamente, tenendo conto delle esigenze poste dallo sviluppo socio economico, per quanto la soddisfazione di queste ultime incida sul territorio e sull'ambiente.*

In estrema sintesi, **i concetti di visibilità e di impatto visivo non sono tra loro sovrapponibili: ciò che è visibile non è necessariamente foriero di impatto visivo ovvero di impossibilità dell'occhio umano di "sopportarne" l'inserimento in un contesto paesaggistico nel quale, peraltro, le esigenze di salvaguardia ambientale debbono trovare il punto di giusto equilibrio con l'attività antropica insuscettibile di essere preclusa in quanto generatrice di trasformazione.**

L'intrusione visiva dell'opera esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo. Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel "*significato storico-ambientale*" pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica, è stata effettuata una indagine "storico-ambientale".

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stata definita l'area di progetto.

Le forme tipiche degli ambienti in cui si inserisce il progetto, rimarranno sostanzialmente le stesse.

La metodologia applicata nella valutazione degli impatti determinati dalla presenza delle opere sulla componente paesaggio, consente di affermare che **l'impatto visivo prodotto dall'impianto**



fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso o nullo dai punti bersaglio coincidenti con le segnalazioni architettoniche a carattere culturale- insediativo presenti nell'area di intervento.

Inoltre, bisogna segnalare la presenza di importanti poli industriali limitrofi che già hanno alterato da tempo del paesaggio agrario in maniera irreversibile.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza delle opere sulla componente paesaggio, si riporta di seguito la procedura impiegata per la valutazione.

In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare **l'impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

In particolare, l'impatto paesaggistico (IP) è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:

un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio,

un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$\mathbf{IP = VP \times VI}$$

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:



TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	>10

L'indice relativo al **valore del paesaggio VP** connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.



AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Culture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

Per l'indice di Naturalità si è individuata l'area Boschi e ambienti semi-naturali con valore attribuito N=8

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.



Si è attribuito un valore Q=4

AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggette a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

Si attribuisce un valore V=0,5

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Areali di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

L'interpretazione della visibilità (VI) è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.



Per definire la visibilità dell'impianto si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B+F)$$

Per quanto riguarda la **“percettibilità” dell'impianto P**, si considera l'ambito territoriale essenzialmente diviso in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;

a cui vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Con il termine **"bersaglio" B** si indicano quelle zone che, per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali



zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Infine, l'**indice di fruibilità F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e del volume di traffico per strade.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 – 0,30).

A tal fine, occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. In base alla posizione dei punti di osservazione ed all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.

Più in particolare, l'indice di affollamento I_{AF} è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade).

L'indice di bersaglio (B) viene espresso dalla seguente formula:

$$B = H \cdot I_{AF}$$

dove H è l'altezza percepita.



Nel caso delle strade, la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che, nel caso in cui l'opera in progetto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato, può, in taluni casi, risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a 26,6° per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'opera indagata) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg} (\alpha)$$

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e a confondersi con lo sfondo.



Distanza (D/H _T)	Angolo α	Altezza percepita (H/H _T)	Giudizio sulla altezza percepita
1	45°	1	<i>Alta</i> , si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,500	<i>Alta</i> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14,0°	0,25	
6	9,5°	0,167	<i>Medio alta</i> , si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,100	<i>Media</i> , si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	<i>Medio bassa</i> , si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
30	1,9°	0,0333	
40	1,43°	0,025	
50	1,1°	0,02	<i>Bassa</i> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
80	0,7°	0,0125	
100	0,6°	0,010	<i>Molto bassa</i> , si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
200	0,3°	0,005	

Applicazione della metodologia al caso in esame

Per l'applicazione della metodologia su descritta che condurrà alla stima dell'impatto paesaggistico/visivo all'opera in esame, la prima considerazione riguarda la scelta dei punti di osservazione.

La normativa di settore considera le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'impatto visivo (anche cumulativo): *i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali ed antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.*

La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del



territorio. Possono considerarsi dei fondali paesaggistici ad esempio il costone del Gargano, il costone di Ostuni, la corona del Sub Appennino Dauno, l'arco Jonico tarantino.

Per fulcri visivi naturali ed antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come i filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre, ecc, I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visiva percettiva di un paesaggio, sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.

Per calcolare il Valore del Paesaggio VP, si sono attribuiti i seguenti valori ai su citati Indici:

- Indice di Naturalità (N) è stato calcolato attraverso la media dell'indice N

$$N= 8$$

- Indice di Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) è stato calcolato attraverso la media dell'indice Q

$$Q= 4$$

- Indice Vincolistico (V)

$$V= 0,5$$

Si deduce, quindi, che il valore da attribuire al paesaggio è:

$$\underline{VP= 6}$$

Per quanto riguarda, invece, l'analisi della visibilità, sono stati esaminati i punti di vista sensibili, allo scopo di determinare la reale percezione dell'impianto.

Al fine di analizzare l'impatto visivo del patrimonio culturale presente nell'area vasta sono stati individuati i seguenti punti di interesse (fulcri visivi) all'interno di un'aria circostante l'impianto fotovoltaico ed idrogeno avente raggio pari a 4 km:



- P1: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Casello
- P2: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Terre Rosse
- P3: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Jazzo Taccone
- P4: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Taccone
- P5: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Chiesa Galeso
- P6: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Malvasia
- P7: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria La Penna
- P8: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Mutata
- P9: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Todaro
- P10: UCP – stratificazione insediativa - sito storico culturale: Masseria Natrella.





Figura 221-40: Fulcri visivi all'interno dell'area di indagine (3km dal l'impianto) - Individuazione di BP e UCP nell'area di intervento con le relative aree di rispetto

Applicando la metodologia sopra descritta quindi si ha:

B	PUNTI DI VISTA (Impianto fotovoltaico)	Distanza (m)	Quota (m s.l.m.)
1	Masseria Casello	5670	102
2	Masseria Terre Rosse	4200	47
3	Jazzo Taccone	2100	31
4	Masseria Taccone	1600	25
5	Chiesa Galeso	950	17
6	Masseria Malvasia	1200	13
7	Masseria La Penna	1570	14
8	Masseria Mutata	230	16
9	Masseria Todaro	780	13
10	Masseria Natrella	1450	19



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Si inseriscono i punti di vista riferiti alle segnalazioni architettoniche individuate nell'ortofoto.

Punto di vista 1 (Masseria Casello)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 328 di 360

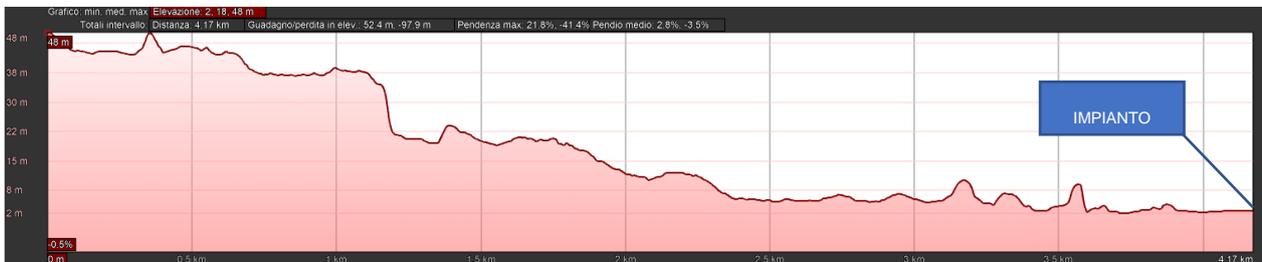
Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

Punto di vista 2 (Masseria Terre Rosse)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 329 di 360

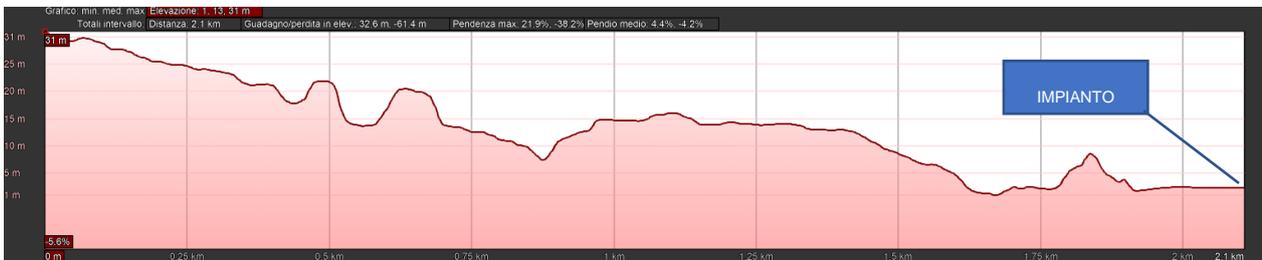
Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 3 (Jazzo Taccone)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 330 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 4 (Masseria Taccone)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 331 di 360

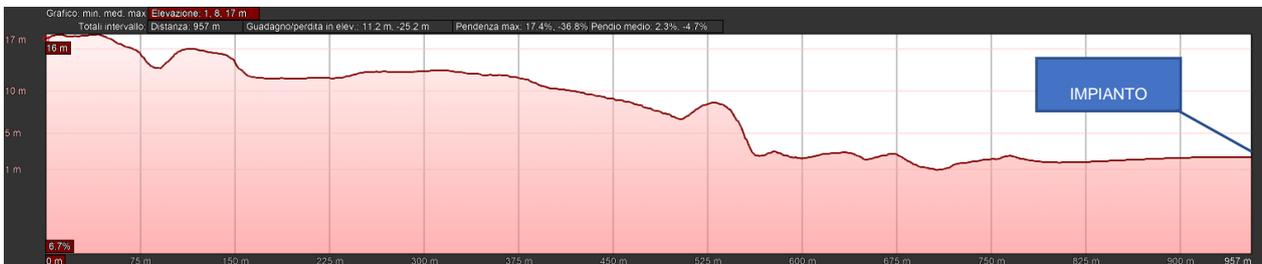
Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 5 (Chiesa Galeso)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 332 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

Punto di vista 6 (Masseria Malvasia)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 333 di 360

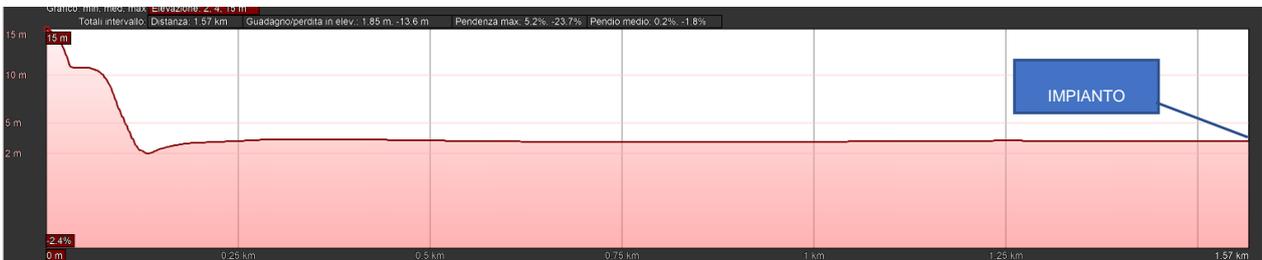
Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 7 (Masseria La Penna)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 334 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 8 (Masseria Mutata)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 335 di 360

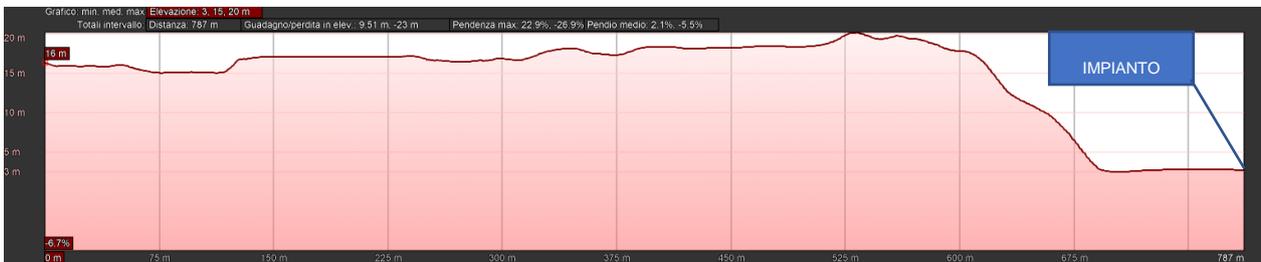
Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

Punto di vista 9 (Masseria Todaro)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 336 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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.

Punto di vista 10 (Masseria Natrella)



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 337 di 360

Considerando l'andamento collinare dei terreni, le altezze percepite e l'indice di fruibilità scelta per i punti di vista, si ottengono i seguenti valori:

	PUNTI BERSAGLIO	INDICE P	INDICE F
1	<i>Masseria Casello</i>	1	0,20
2	<i>Masseria Terre Rosse</i>	1	0,20
3	<i>Jazzo Taccone</i>	1	0,20
4	<i>Masseria Taccone</i>	1	0,20
5	<i>Chiesa Galeso</i>	1	0,20
6	<i>Masseria Malvasia</i>	1	0,20
7	<i>Masseria La Penna</i>	1	0,20
8	<i>Masseria Mutata</i>	1	0,20
9	<i>Masseria Todaro</i>	1	0,20
10	<i>Masseria Natrella</i>	1	0,20

	PUNTI BERSAGLIO	Distanza (m)	HT (m)	tg α	Altezza percepita H (m)	Indice affollamento (IAF)	Indice di bersaglio B
1	<i>Masseria Casello</i>	5670	1	0,0002	0,0002	5,53	0,0010
2	<i>Masseria Terre Rosse</i>	4200	1	0,0002	0,0002	5,53	0,0013
3	<i>Jazzo Taccone</i>	2100	1	0,0005	0,0005	5,53	0,0026
4	<i>Masseria Taccone</i>	1600	1	0,0006	0,0006	5,53	0,0035
5	<i>Chiesa Galeso</i>	950	1	0,0011	0,0011	5,53	0,0058
6	<i>Masseria Malvasia</i>	1200	1	0,0008	0,0008	5,53	0,0046
7	<i>Masseria La Penna</i>	1570	1	0,0006	0,0006	5,53	0,0035
8	<i>Masseria Mutata</i>	230	1	0,0043	0,0043	5,53	0,0240
9	<i>Masseria Todaro</i>	780	1	0,0013	0,0013	5,53	0,0071
10	<i>Masseria Natrella</i>	1450	1	0,0007	0,0007	5,53	0,0038



	PUNTI BERSAGLIO	Valore del paesaggio VP	Visibilità dell'impianto VI	Impatto sul paesaggio IP	Impatto paesaggistico
1	<i>Masseria Casello</i>	12,5	0,20	2,500	BASSO
2	<i>Masseria Terre Rosse</i>	12,5	0,20	2,500	BASSO
3	<i>Jazzo Taccone</i>	12,5	0,20	2,501	BASSO
4	<i>Masseria Taccone</i>	12,5	0,20	2.501	BASSO
5	<i>Chiesa Galeso</i>	12,5	0,20	2.502	BASSO
6	<i>Masseria Malvasia</i>	12,5	0,20	2.502	BASSO
7	<i>Masseria La Penna</i>	12,5	0,20	2,502	BASSO
8	<i>Masseria Mutata</i>	12,5	0,20	2,508	BASSO
9	<i>Masseria Todaro</i>	12,5	0,20	2,502	BASSO
10	<i>Masseria Natrella</i>	12,5	0,20	2,501	BASSO

Come si evince dalla tabella sopra riportata **l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso dai punti bersaglio coincidenti con le segnalazioni architettoniche a carattere culturale-insediativo e lungo le principali direttrici stradali.**

Tuttavia tale metodologia non prende in considerazione la morfologia del territorio, pertanto quale ulteriore strumento di indagine di seguito si sono riportati i profili altimetrici tracciati dai punti di vista sensibili scelti fino al perimetro dell'impianto.



Ora analizziamo l'interferenza che l'impianto potrebbe avere con l'ambiente circostante.

Si precisa, ad ogni modo, che si sta eseguendo una valutazione di un impatto visivo del quale non si vuole nascondere la presenza, ma valutarne il risultato da un punto di vista quali-quantitativo.

Quale ulteriore approfondimento si riportano di seguito le foto ante opera, post opera (foto inserimenti) e i profili altimetrici dai punti di vista scelti fino al perimetro dell'impianto.



Figura 221-41: Punti di vista per fotoinserimenti

Punto di vista 1

PUNTO 01 - Ante operam



PUNTO 01 - Post operam



Punto di vista 2



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

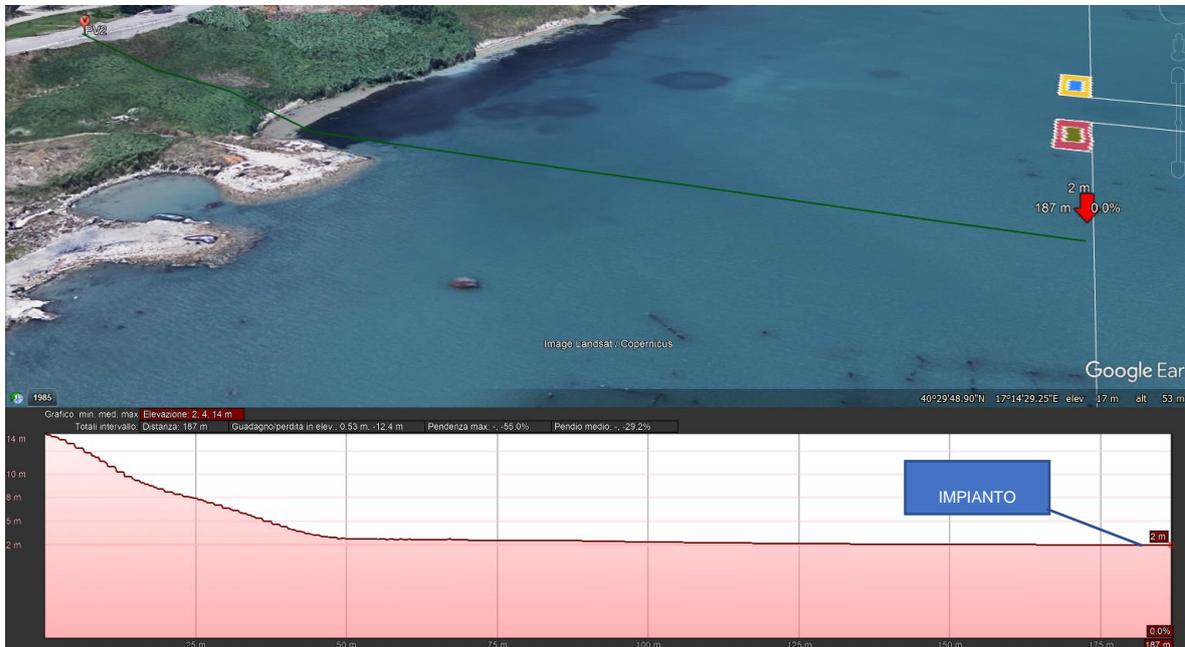
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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.

PUNTO 02 - Ante operam



PUNTO 02 - Post operam



Punto di vista 3



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

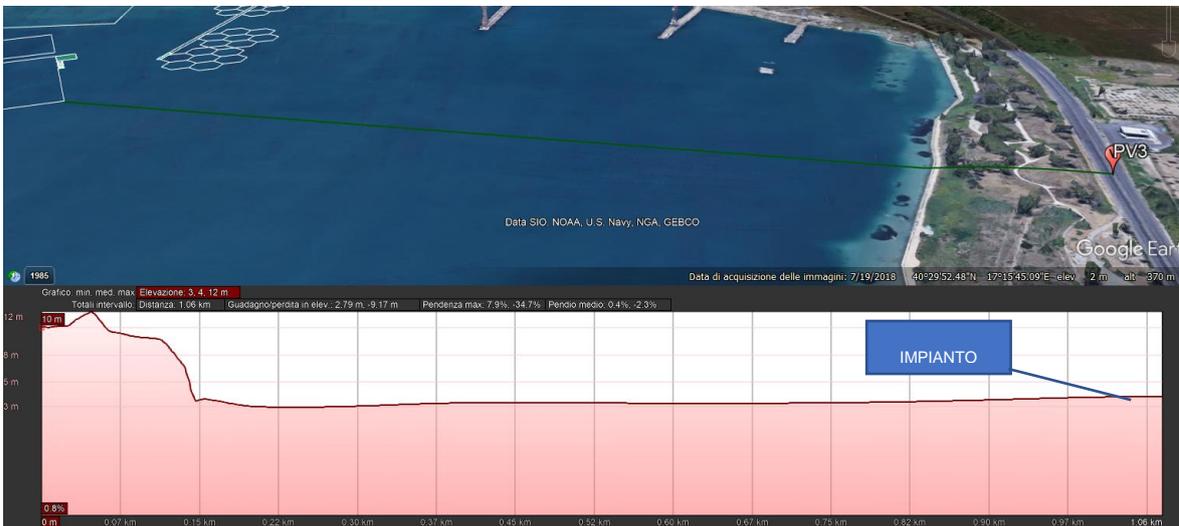
Pagina 342 di 360

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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

PUNTO 03 - Ante operam



PUNTO 03 - Post operam



Punto di vista 4



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

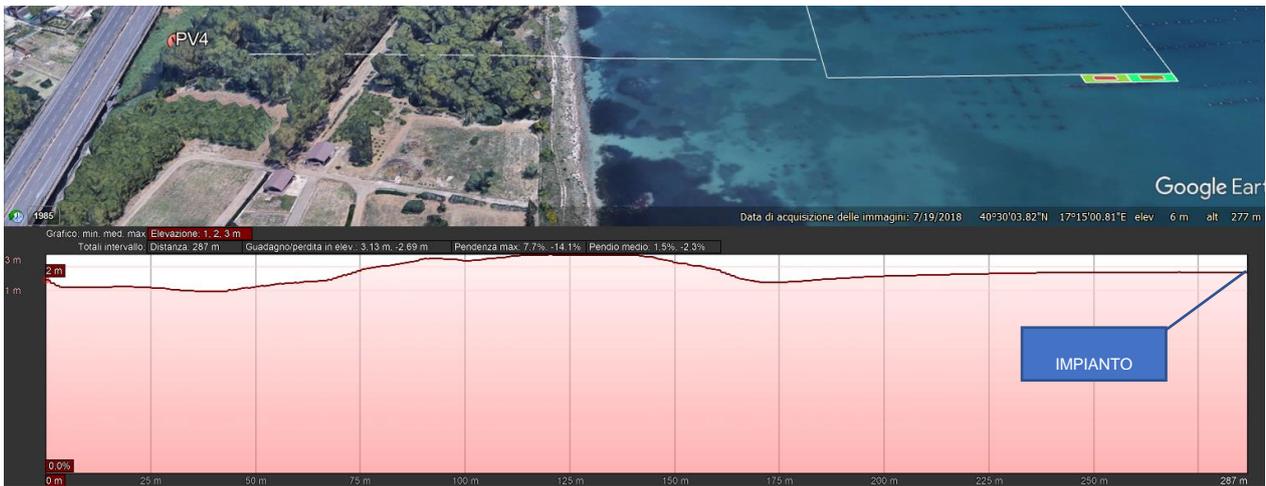
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

PUNTO 04 - Ante operam



PUNTO 04 - Post operam



Punto di vista 5



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 344 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

STUDIO DI 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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

PUNTO 05 - Ante operam



PUNTO 05 - Post operam



Punto di vista 6



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 345 di 360

Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **M FLOATING MAR PICCOLO S.r.l.**

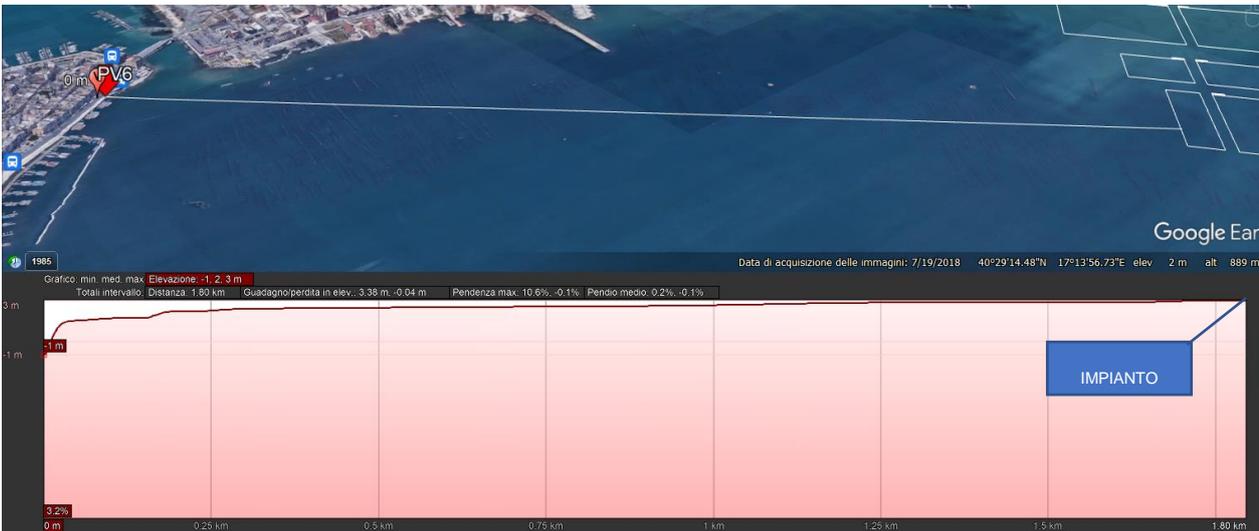
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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 miticoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

PUNTO 06 - Ante operam



PUNTO 06 - Post operam



Elaborato: **Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica**

Rev. 0 – Novembre 2023

Pagina 346 di 360

Come si evince dalle sezioni territoriali sopra riportate dei punti di vista presi in considerazione l'impianto in progetto non risulta sempre visibile dalla strada principale SS7. L'impianto risulta sempre visibile dalle stradine secondarie di collegamento al mare.

Passando al calcolo dell'**indice di impatto sul paesaggio teorico** si hanno i seguenti risultati da cui può affermarsi che **l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso o nullo dai punti bersaglio coincidenti con le segnalazioni architettoniche a carattere culturale- insediativo presenti nell'area di intervento.**

Inoltre, bisogna segnalare la **presenza di numerose cave e importanti poli industriali limitrofi che già hanno alterato da tempo del paesaggio agrario in maniera irreversibile.**

Fase di dismissione

In merito alla fase di dismissione le attività sono riconducibili a quelle svolte durante la fase di cantiere, dunque non rilevanti dal punto di vista paesaggistico; si aggiunge che una volta completata la dismissione i luoghi saranno restituiti agli usi originari, con un impatto positivo sulla componente.

Misure di mitigazione

Le **misure di mitigazione** sono definibili come "*misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione*"¹. Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante².

¹ "La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE", <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/home.htm>

² "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE", Divisione valutazione d'impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gypsy Lane Headington Oxford OX3 0BP Regno Unito, Novembre 2001, traduzione a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente, Servizio VIA, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia.



Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Nel caso del progetto in esame, oltre agli interventi di mitigazione durante la fase di cantiere già descritti, mirati ad una azione di riduzione/minimizzazione dei rumori, polveri ed altri elementi di disturbo, sono state previste specifiche misure di mitigazione sia in fase di cantiere che di esercizio, auspicando una maggiore considerazione da parte degli enti competenti nell'ambito della valutazione degli impatti generati dal progetto, considerandone la opportuna riduzione.

Fase di cantiere

Al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, nella fase di cantiere si opererà in maniera tale da:

- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare, evitare il rilascio di sostanze liquide e/o oli e grassi sul suolo e in mare;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso" dei mezzi, durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- bagnare le piste per mezzo degli idranti alimentati da cisterne su mezzi per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
 - utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
 - ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;



- ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione;
- ridurre al minimo l'utilizzo di piste di cantiere, ripristinandole all'uso ante operam al termine dei lavori;
- non modificare l'assetto superficiale del terreno per il deflusso idrico.

Fase di esercizio

Una volta determinato l'indice di impatto sul paesaggio, si possono considerare gli **interventi di miglioramento della situazione visiva** dei punti bersaglio più importanti.

Le soluzioni considerate sono, come è prassi in interventi di tali caratteristiche, di due tipi: una di *schermatura* e una di *mitigazione*.

La *schermatura* è un intervento di modifica o di realizzazione di un oggetto, artificiale o naturale, che consente di nascondere per intero la causa dello squilibrio visivo. Le caratteristiche fondamentali dello schermo, sono l'opacità e la capacità di nascondere per intero la causa dello squilibrio. In tal senso, un filare di alberi formato da una specie arborea con chiome molto rade, non costituisce di fatto uno schermo. Allo stesso modo, l'integrazione di una macchia arborea con alberatura la cui quota media in età adulta non è sufficiente a coprire l'oggetto che disturba, non può essere considerata a priori un intervento di schermatura.

Per *mitigazione* si intendono gli interventi che portano ad un miglioramento delle condizioni visive, senza però escludere completamente dalla vista la causa del disturbo. Si tratta in sostanza di attenuare l'impatto e di rendere meno riconoscibili i tratti di ciò che provoca lo squilibrio. Un intervento tipico di mitigazione è quello di adeguamento cromatico che tenta di avvicinare i colori dell'oggetto disturbante con quelli presenti nel contesto, cercando in questo modo di limitare il più possibile l'impatto.



In pratica la mitigazione agisce direttamente sulla causa dello squilibrio, mentre la schermatura agisce sul contesto circostante; entrambi però possono rientrare validamente in un medesimo discorso progettuale.

Nel caso in esame sono state applicate le seguenti mitigazioni:

- riduzione in fase di progettazione dell'area di ingombro delle opere allo stretto necessario;
- ubicazione dell'impianto lontano da emergenze architettoniche o naturalistiche;
- vicinanza della SSE alla SE Terna esistente al fine di ridurre al minimo il nuovo cavidotto di connessione AT.

Le fasce arborea consistenti nei filari di colture esistenti lungo il perimetro della recinzione dell'impianto idrogeno, come illustrato negli elaborati di progetto, costituiranno una *schermatura* al fine di ridurre la visibilità dell'impianto dalla SS7.

22.7. Ambiente antropico

Stato di fatto

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.

Come è stato ampiamente descritto, l'intervento è ubicato in agro del comune di Taranto (TA).

L'intento dell'intero progetto è quello di riqualificare l'intera area del I Seno del Mar Piccolo con rientrante in area SIN con l'intento di fornire un supporto sociale, culturale, ambientale e ricreativo.



Tutte le opere di compensazione infatti, sono state studiate in un'ottica di multidisciplinarietà che si fonda completamente con lo stato attuale del sito.

Impatti potenziali

Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore.

L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono ricavati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (alternatore, trasformatore ecc.) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Le radiazioni elettromagnetiche sono suddivise in due principali gruppi:

- Radiazioni ionizzanti (IR), che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti;
- Radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata non sufficientemente elevata da indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

Il paragrafo seguente tratterà solamente le **radiazioni non ionizzanti** in quanto sono le uniche emesse da un elettrodotto.

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:



- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal DPCM 8 luglio 2003 *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”*.

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel “caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle



nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”.

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l’obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Il DPCM 8 luglio 2003, all’art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell’allegato al Decreto 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”. Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all’obiettivo di qualità. La corrente transitante nell’elettrodotto va calcolata come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l’introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più di DPA si trovi all’esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un’induzione magnetica maggiore o uguale all’obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore.

Campi elettromagnetici

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l’esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l’emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

Nel DPCM 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, vengono fissati i limiti di esposizione e i valori



di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori.

Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate e sotto marine, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5 kV/m) che è sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica..

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie porzioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Per ciò che riguarda la stazione di trasformazione i valori di campo magnetico al di fuori della recinzione sono sicuramente inferiori ai valori limite di legge. Comunque considerando che nella cabina di trasformazione non è prevista la presenza di persone e che l'intera area sarà racchiusa



all'interno di una recinzione non metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

Rumore e vibrazioni

La finalità del presente paragrafo è quella di caratterizzare lo stato attuale della componente rumore relativamente al territorio interessato dal progetto. Date le caratteristiche dell'area non si è ritenuta necessaria una caratterizzazione dello stato attuale della componente mediante misure fonometriche, in quanto il clima acustico attuale non verrà alterato rispetto al suo stato attuale, se non in maniera temporanea e reversibile durante la fase di cantiere.

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi e dalla L.R. Puglia del 12 febbraio 2002 n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico (B.U.R.P. n.25 del 20 febbraio 2002)".

Durante la fase di realizzazione del progetto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la sistemazione delle aree e installazione piattaforme (livellamento e compattazione del terreno), per la realizzazione della stazione elettrica e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n.262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE (la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il DM 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D.Lgs. 262/2002) concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.



Durante la fase di esercizio nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995).

Traffico indotto

Il traffico indotto dalla presenza delle opere in progetto è praticamente inesistente, legato solo agli interventi di realizzazione e interventi di manutenzione straordinaria.

Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'intervento, stazioneranno all'interno dell'area di cantiere. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla SS7 e sulle provinciali di innesto, può essere considerato trascurabile. I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SS7 e la SS7 ter, strade di tipo extraurbano a doppia corsia, una per senso di marcia, di larghezza pari a circa 15 m, avvezze ad un'intensità di traffico di media entità.

Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione. Alla luce di quanto esposto, quindi, l'impatto sull'ambiente antropico può considerarsi **lieve e di breve durata**.

Misure di mitigazione

Al fine di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione verranno adottati molteplici accorgimenti tra i quali i più significativi sono:



- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento “a motore acceso”, durante le attività di carico e scarico dei materiali, attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate



23. CONCLUSIONI

Come si è visto nel corso della trattazione, si ritiene poco significativa l'alterazione delle componenti ambientali, specie in virtù delle **misure di mitigazione poste in atto in fase di progettazione**, qui riassunte in maniera esemplificativa e non esaustiva:

Mitigazioni relative alla **localizzazione** dell'intervento:

- ✚ **Corretta scelta dell'ubicazione del nuovo impianto:** Le opere in progetto ricadono nel contesto dell'area SIN di Taranto, ove insediamenti industriali presenti influenzano pesantemente il quadro socio-economico, ambientale e paesaggistico; pertanto il progetto proposto si pone quale *“intervento di pubblica utilità, indifferibile e urgente, necessario alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese”* in coerenza con gli obiettivi del PNRR. **Le opere in progetto, essendo localizzate in area SIN, rientrerebbero di fatto nel novero delle aree idonee ai sensi del punto 8 dell'art. 20 del D.Lgs. n. 199/2021.**
- ✚ **L'impianto idrogeno ricade in area agricola del comune di Taranto.**
- ✚ **Accessi alle aree:** L'accesso alle aree di progetto avviene attraverso la viabilità esistente, in particolare dall' SS7 e SS7terl.

Mitigazioni relative alla scelta dello **schema progettuale e tecnologico**:

- ✚ **Dimensione dell'area di sedime dell'impianto:** Contenimento, per quanto possibile, dell'area dell'impianto allo stretto necessario.
- ✚ **Nessuna perdita** di terreno destinato all'agricoltura per l'area dedicata al FV.
- ✚ **Riduzione del materiale scavato:** Il materiale scavato derivante dalle attività di scavo risulta essere soltanto riferito al cavidotto e all'area di impianto dell'idrogeno verde. Tale mitigazione permetterà, indirettamente, di diminuire sensibilmente il numero dei trasporti in ingresso ed uscita dai cantieri con un evidente beneficio ambientale in termini di emissioni di gas di scarico dei mezzi e polveri in atmosfera, di perturbazione del clima acustico e di incidenza sul normale traffico veicolare in corrispondenza delle arterie viabilistiche principali nelle aree limitrofe ai



cantieri. Infatti tutto l'impianto FV galleggiante per la messa in opera non necessita di movimentazione di terra o dragaggio.

- ✚ **Ripristino vegetazione nelle aree di cantiere e lungo le nuove piste di accesso:** A fine attività, lungo le piste di cantiere provvisorie, nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo.

Mitigazioni **in fase di cantiere ed esercizio:**

- ✚ **Riduzione del rumore e delle emissioni:** In caso d'attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alle direttive CE recepite dalla normativa nazionale; per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (ad esempio: carenature, oculati posizionamenti nel cantiere, macchine gommate piuttosto che cingolate, ecc.); Impiegare apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione. Si prevedono piccole imbarcazioni per il posizionamento dei galleggianti e ancoraggi.
- ✚ **Ottimizzazione trasporti:** Verrà ottimizzato il numero di trasporti previsti per i mezzi pesanti e imbarcazioni fornite di gru.
- ✚ **Abbattimento polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione:** Riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento; Copertura dei depositi e dei mezzi di trasporto con stuoie o teli; Bagnatura del materiale sciolto stoccato.
- ✚ **Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere:** Bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde; Bassa velocità di circolazione dei mezzi; Copertura dei mezzi di trasporto.
- ✚ **Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate:** Bagnatura del terreno; Bassa velocità di intervento dei mezzi; Copertura dei mezzi di trasporto.



- ✚ Misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura dei microcantieri: nei microcantieri (siti di cantiere adibiti al montaggio delle strutture) l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo seppur limitato di calcestruzzi preconfezionati eliminerà il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.
- ✚ Trasporto delle strutture effettuato per parti: Con tale accorgimento si eviterà così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste di accesso più ampie; per quanto riguarda l'apertura di nuove piste di cantiere, tale attività sarà limitata e riguarderà al massimo brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di sostegno avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste necessarie.

