

**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 MITILICOLTURA E STRUTTURE RELATIVE AL TURISMO SOSTENIBILE**

ELABORATO:

**PR13**

SCALA:

-

**PIANO DI DIMISSIONE**

PROPONENTE:



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

ELABORATO DA:



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

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



Visto:

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



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

Progetto 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 25 MW, impianto di mitilicoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

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



<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. RIMOZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>5</b>
2.1.1. RIMOZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	6
2.1.2. RIMOZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO, GALLEGGIANTI E PONTILI .....	6
2.1.3. RIMOZIONE SISTEMA DI ANCORAGGIO .....	7
<b>2.2. IMPIANTO E APPARECCHIATURE ELETTRICHE</b>	<b>7</b>
<b>2.3. LOCALI PREFABBRICATI, CABINE DI TRASFORMAZIONE E CABINA DI IMPIANTO</b>	<b>7</b>
<b>2.4. RECINZIONE AREA IDROGENO</b>	<b>8</b>
<b>2.5. SIEPE PERIMETRALE</b>	<b>8</b>
<b>2.6. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI</b>	<b>8</b>
<b>3. CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ - GANTT.....</b>	<b>9</b>



## 1. PREMESSA

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio del **Comune di Taranto (TA)**, ed è raggiungibile attraverso la strada provinciale SS7 che si incrociano in adiacenza all'area di intervento.

Per il parco in esame si stima una vita media di 30-32 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni *ante-operam*.

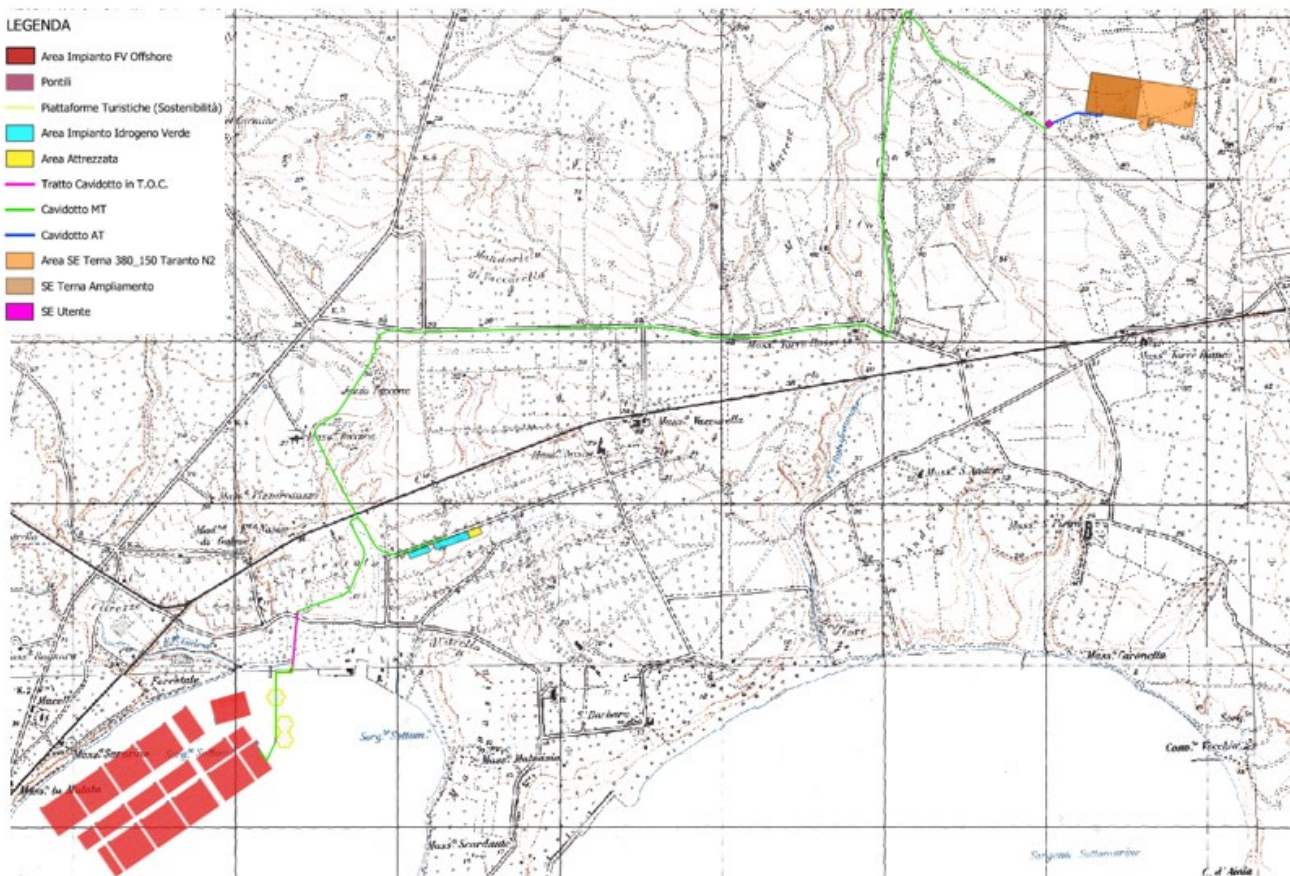
Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono qui di seguito riportate:

- ✓ disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- ✓ messa in sicurezza dei generatori PV;
- ✓ smontaggio delle apparecchiature elettriche in mare;
- ✓ smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- ✓ smontaggio dei moduli FV nell'ordine seguente, ovvero:
  - smontaggio dei pannelli;
  - smontaggio delle strutture di supporto;
  - recupero galleggianti;
  - prelievo catene;
  - recupero pesi morti.
- ✓ recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- ✓ ripristino dell'area a terra.



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 25 MW, impianto di mitilcoltura e strutture relative al turismo sostenibile.

Si precisa che le opere di connessione, non saranno oggetto del presente piano di dismissione. Di seguito si riporta lo schema di sintesi delle opere oggetto di rimozione.



**Figura 1-1: Inquadramento layout generale su base IGM**

## **2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE**

Le azioni da effettuare per la completa dismissione dell'impianto fotovoltaico galleggiante sono, al momento come di seguito programmate. E' evidente che nel ciclo di vita dell'impianto si possono migliorare le tecniche di intervento e, nel qual caso, saranno debitamente applicate.

Per ora si riportano quelle in uso che sono, in termini generali, le seguenti.

### **2.1. Rimozione dell'impianto**

Per quanto riguarda lo smaltimento delle strutture galleggianti e dei pannelli fotovoltaici montati a mare, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione.

**Nel dettaglio i principali elementi di progetto:**

- **I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:**
  - *Silicio;*
  - *Componenti elettrici;*
  - *Metalli;*
  - *Vetro.*
  
- **I principali componenti di un campo galleggiante sono:**
  - *Parallelepipedi cavi (50x50x40 cm) in polietilene alta densità;*
  - *Strutture in alluminio di sostegno ai pannelli Fv.*
  
- **I principali componenti di un sistema di ancoraggio:**
  - *Peso morto in cemento debolmente armato;*
  - *Catene in acciaio galvanizzato e cime in nylon;*





- *Kit in acciaio inox;*
- *Boa.*

### **2.1.1. Rimozione dell'impianto Fotovoltaico**

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- *recupero cornice di alluminio;*
- *recupero vetro;*
- *recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;*
- *invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella e/o ad impianto di recupero e/o riutilizzo dei polimeri.*

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'Associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (circa 40 aziende) ha un programma per il recupero dei moduli ed hanno attivato un impianto di riciclo già dal 2017, i produttori First Solar e Solar World hanno già in funzione due impianti per il trattamento dei moduli con recupero del 90% dei materiali ed IBM ha già messo a punto e sperimentato una tecnologia per il recupero del silicio dai moduli difettosi.

### **2.1.2. Rimozione delle strutture di sostegno, galleggianti e pontili**

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, e recupero con trasporto a riva, sulla costa più prossima. Non è necessario allestire una vasta area di cantiere in quanto i materiali recuperati verranno direttamente smistati e riciclati.

I materiali ferrosi, come i galleggianti in polietilene, verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.



### **2.1.3. Rimozione sistema di ancoraggio**

Il recupero delle catenarie e dei blocchi in cemento verrà effettuato tramite imbarcazioni dotate di gru. Tale procedura di recupero consentirà di tutelare l'ambiente marino circostante ed assicurerà un recupero di tutte le componenti sottomarine. appare opportuno riportare che essendo i terreni di fondazione costituiti da sabbie limose ed argillose, i blocchi in cemento prefabbricato saranno semplicemente "adagiati" sul fondale marino.

Le catenarie in acciaio inox recuperate verranno inviate ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del fondale marino non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera ma elementi prefabbricati.

## **2.2. Impianto e apparecchiature elettriche**

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

## **2.3. Locali prefabbricati, cabine di trasformazione e cabina di impianto**

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).





## 2.4. Recinzione area idrogeno

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno ed i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto ai cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

## 2.5. Siepe perimetrale

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale dell'impianto ad idrogeno, queste potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

Per come progettate e composte le "siepi" perimetrali verranno a costituire una sorta di "corridoio ecologico", per cui la loro eliminazione contrasta con la logica della variazione di un habitat che ha avuto modo di formarsi in ben 30 anni circa di funzionamento dell'impianto.

## 2.6. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

<b>Materiale</b>	<b>Destinazione finale</b>
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Polietilene	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento ad impianto di recupero
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e component elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco eolico



### 3. Cronoprogramma attività - GANTT

**CRONOPROGRAMMA DEL PROGETTO di dismissione**

	MESI	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
<b>Attività del progetto*</b>											
Rimozione pannelli e strutture di sostegno											
Rimozione apparecchiature elettriche impianto, SE e area di proprietà nella Stazione di smistamento AT											
Rimozione cavi interrati											
Rimozione cabine e moduli prefabbricati											
Rimozione viabilità e ripristino suoli											
Rimozione recinzione											

