

COMUNE DI BRINDISI



Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza in DC di 17,998 MW e AC di 15,000 MW, denominato "BARONINUOVI", in località Casignano nel comune di Brindisi e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

ELABORATO: Relazione verifica ammissibilità paesaggistica NOME DOCUMENTO: BAN_35_Relazione ammissibilità paesaggistica	Verifica ammissibilità paesaggistica	DATA: Ottobre 2021
		POTENZA DC 17,998 MW POTENZA AC 15,000 MW
		SCALA :

TIMBRO E FIRMA 	TECNICO: Ing. Alessandro Massaro	SVILUPPATORE  enne. pi. studio s.r.l. 70132 Bari - Lungomare IX Maggio, 38 Tel. + 39.080.5346068 e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

02					
01					
00		Prima emissione	Ing. Alessandro Massaro	Ing. Alessandro Massaro	Baroninuovi Srl
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



BARONINUOVI SRL

PEC: baroninuovi@pec.it T: +39 02 45440820

SOMMARIO

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>AMMISSIBILITÀ PAESAGGISTICA A BREVE E MEDIO E LUNGO TERMINE</u>	2
2.1 CONTESTO PAESAGGISTICO: UTILIZZO DEL SUOLO	5
2.2 ELEMENTI CHE POTENZIALMENTE NEGLI ANNI POSSONO CONTRIBUIRE AL CAMBIAMENTO DEL SUOLO E VALUTAZIONI PER IL CONTROLLO A MEDIO E LUNGO TERMINE	9
2.3 AMMISSIBILITÀ PAESAGGISTICA A LUNGO TERMINE RIPRISTINO POST DISMISSIONE	9
3. <u>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO ORIENTATE ALLA CONSERVAZIONE DEL PAESAGGIO</u>	10
4. <u>PROGETTO DI RECUPERO E RIPRISTINO PAESAGGISTICO</u>	10
4.1 DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	10
4.2 INTERVENTI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE	11
4.3 TRATTAMENTO DEI SUOLI	12
4.4 ULTERIORI ASPETTI LEGATI ALLA SEMINA E ALLE PIANTAGIONI DI ARBUSTI	12
4.5 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO	13
4.6 ALTRE OPERE DI RIPRISTINO DELL'AREA	14
4.7 EVENTUALE RISISTEMAZIONE IDRAULICO-AGRARIE	14
4.8 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI ORIGINARIE, DELLE FASI DI COMPENSAZIONE E CONCLUSIONI	15
5. <u>OSSERVAZIONI CIRCA LA CLASSIFICAZIONE DI SITI CONTAMINATI</u>	16
6. <u>INFRASTRUTTURE ED AMMISSIBILITÀ AMBIENTALE</u>	18
7. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	21
8. <u>CONCLUSIONI</u>	22

1. PREMESSA

In questa relazione si fanno delle considerazioni utili alla valutazione in termini di ammissibilità paesaggistica nel breve, medio e lungo termine, considerando l'insieme delle attività che saranno svolte per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico denominato "Baroninuovi", sito in zona agricola del comune di Brindisi, terreno agricolo non coltivato classificato come "seminativo", sito in località "Casignano" e censito al catasto del Comune di Brindisi al Foglio 66, particelle 23 e 151 (in parte). La cessione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) avverrà attraverso il collegamento dello stesso alla Stazione Elettrica Terna esistente denominata "Brindisi Pignicelle".

2. AMMISSIBILITÀ PAESAGGISTICA A BREVE E MEDIO E LUNGO TERMINE

Dopo il completo smantellamento si ripristineranno le condizioni paesaggistiche originarie di suolo agricolo come da classificazione di zona "E", con i benefici che il suolo avrà acquisito grazie al trattamento con leguminose autoriseminanti. Le opere di realizzazione dell'impianto integreranno importanti elementi utili per la compatibilità ed ammissibilità dell'impianto agrovoltaiico nel contesto paesaggistico. Nello specifico si definiscono nella seguente tabella gli elementi di ammissibilità attinenti alla realizzazione dell'impianto e alla prima fase di esercizio dello stesso:

Elemento di ammissibilità paesaggistica a breve e medio termine	Descrizione
a- Conservazione dello status di verde attinente a zone limitrofe del campo	Su parte del campo si planteranno strisce di impollinazione e verranno insediate arnie per api nomadiche così da contribuire all'impollinazione e alla biodiversità dell'area impianto e delle aree confinanti. Leguminose autoriseminanti saranno seminate su tutta l'area impianto.
b- Conservazione del paesaggio mediante messa a dimora di siepi ed arbusti di specie autoctone	Sull'intero perimetro dell'impianto agrovoltaiico saranno piantati siepi e arbusti di specie autoctona in modo da mitigare la visibilità dell'impianto da punti sensibili. Tale intervento inoltre "riprenderebbe ed arricchirebbe" lo scenario del paesaggio limitrofo.
c- Conservazione del paesaggio circostante inerente frutteti	Saranno piantate delle fasce di impollinazione in modo da preservare i frutteti limitrofi e agevolare la crescita di altri rendendo negli anni un terreno maggiormente ricco di piante da frutta.
d- Creazione di un nuovo habitat di specie di rettili ed anfibi che favorire la generazione di nuove specie di animali caratteristiche di ambienti con canali.	Si realizzeranno dei cumuli di sassi per agevolare la protezione e l'insediamento di rettili ed anfibi nel territorio circostante, e, nello specifico, nell'area di interesse.
e- Ripristino paesaggio delle superfici dei cavidotti interrati	Sara rimossa la quantità minima di terreno per l'interramento dei cavidotti. Gli scavi dovranno

	essere effettuati evitando di abbattere piantagioni di interesse paesaggistico. E' già stato condotto un workout su tutto il percorso del cavidotto prima di definire il tracciato. Il rinterro dovrà essere fatto a regola d'arte riportando il livello del suolo ed il verde nello stato originario (anche se trattasi di verde "selvatico").
f- Circuito idrico naturale	Si realizzerà un circuito idrico naturale per il deflusso delle acque così da evitare ristagni e fenomeni di allagamento che possano cambiare nel medio e anche nel lungo periodo il suolo.
g- Colorazioni	Le cabine di campo e di impianto avranno colorazioni tipiche del paesaggio agricolo, quindi sui toni del beige e le recinzioni saranno tinta verde nella direzione di mitigare ulteriormente l' impatto paesaggistico.
h- Ripristino post- dismissione	Si ripristineranno le condizioni naturali e biologiche del suolo mediante dismissione pianificata e minimamente invasiva delle opere installate. Si ripristineranno le eventuali buche (sfilaggio pali e scavi delle cabine di impianto)

A partire dagli elementi descritti si riportano alcune foto che servono a comprendere meglio il paesaggio circostante in cui deve essere inquadrato il campo "Baroninuovi" (foto dell' area dell' impianto ante-operam).



Figura: punti del rilevamento fotografico.



Figura: visuale dal punto 1.



Figura: visuale dal punto 2.



Figura: visuale dal punto 3.

2.1 CONTESTO PAESAGGISTICO: UTILIZZO DEL SUOLO

Dalla cartografia Corine Land Cover riportata di seguito si evince che il paesaggio limitrofo è costituito prevalentemente da vigneti, oliveti e seminativi. L' inserimento paesaggistico dell' impianto ha quindi tenuto conto del contesto di collocamento, dell'ambiente rurale, della distanza da altri impianti fotovoltaici, da aree buffer e reticoli idrografici, da boschi e fasce boscate. Riportiamo di seguito la cartografia di Corine Land Cover con relativo zoom dell'area di interesse.

Carta Uso del suolo 2011 (fonte: SIT PUGLIA, scala 1:20000)



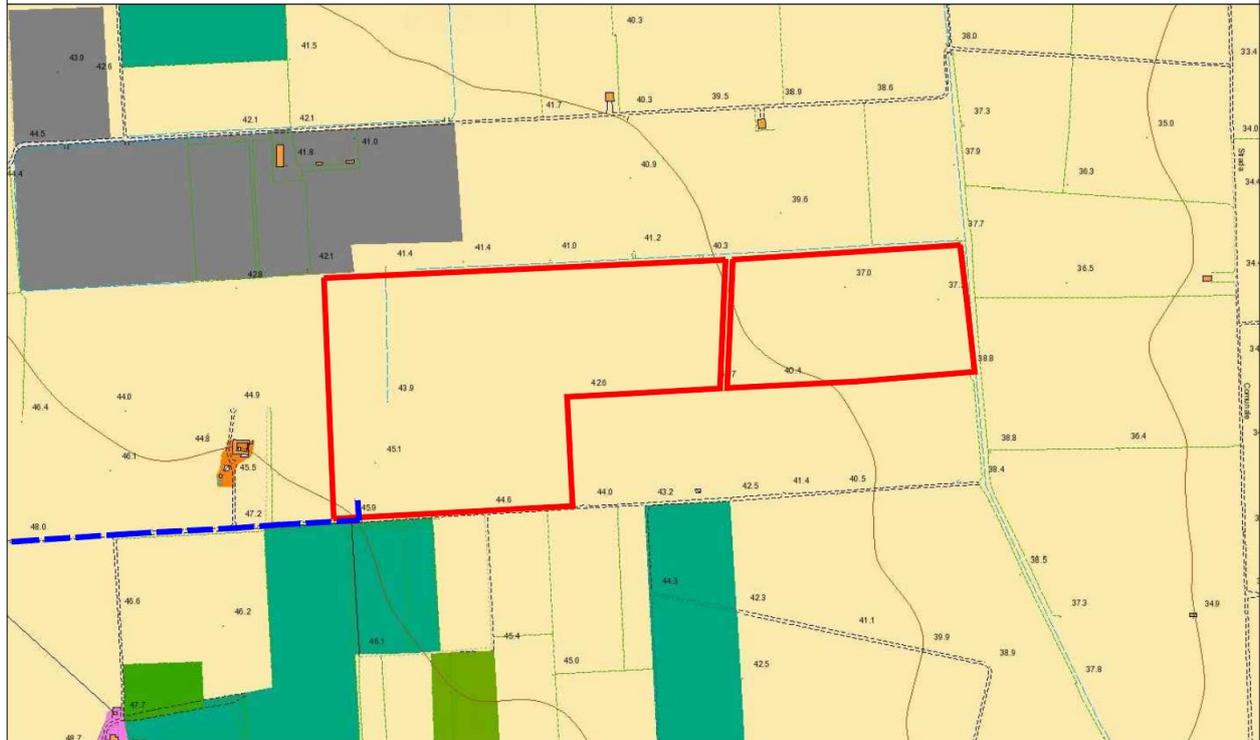
LEGENDA - Carta Uso del suolo

CODICE_IV livello

- 1111, tessuto residenziale continuo antico e denso
- 1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
- 1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto
- 1121, tessuto residenziale discontinuo
- 1122, tessuto residenziale rado e nucleiforme
- 1123, tessuto residenziale sparso
- 1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
- 1212, insediamento commerciale
- 1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
- 1214, insediamenti ospedalieri
- 1215, insediamento degli impianti tecnologici
- 1216, insediamenti produttivi agricoli
- 1217, insediamento in disuso
- 1221, reti stradali e spazi accessori
- 1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse
- 1223, grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
- 1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni
- 1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
- 123, aree portuali
- 124, aree aeroportuali ed eliporti
- 131, aree estrattive
- 1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie
- 1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- 1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi
- 1332, suoli rimaneggiati e artefatti
- 141, aree verdi urbane
- 1421, campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili
- 1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)
- 1423, parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)
- 1424, aree archeologiche
- 143, cimiteri
- 2111, seminativi semplici in aree non irrigue
- 2112, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
- 2121, seminativi semplici in aree irrigue
- 2123, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
- 221, vigneti
- 222, frutteti e frutti minori
- 223, uliveti
- 224, altre colture permanenti
- 231, superfici a copertura erbacea densa
- 241, colture temporanee associate a colture permanenti
- 242, sistemi culturali e particellari complessi
- 243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- 244, aree agroforestali
- 311, boschi di latifoglie
- 312, boschi di conifere
- 313, boschi misti di conifere e latifoglie
- 314, prati alberati, pascoli alberati
- 321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
- 322, cespuglieti e arbusteti
- 323, aree a vegetazione sclerofilla
- 3241, aree a ricolonizzazione naturale
- 3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
- 331, spiagge, dune e sabbie
- 332, rocce nude, falesie e affioramenti
- 333, aree con vegetazione rada
- 334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
- 411, paludi interne
- 421, paludi salmastre
- 422, saline
- 5111, fiumi, torrenti e fossi
- 5112, canali e idrovie
- 5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
- 5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
- 5123, acquaculture
- 521, lagune, laghi e stagni costieri
- 522, estuari
- 9999,

Legenda	
	Area impianto agrovoltaico in progetto
	Elettrodotto MT da realizzare
	Stazione di elevazione in progetto
	Stazione di smistamento in progetto
	Sottostazione Terna esistente

Carta Uso del suolo - Area Impianto agrovoltaico - Scala 1:5000



Carta Uso del suolo - Area Stazione Elevazione e Smistamento - Scala 1:5000



2.2 ELEMENTI CHE POTENZIALMENTE NEGLI ANNI POSSONO CONTRIBUIRE AL CAMBIAMENTO DEL SUOLO E VALUTAZIONI PER IL CONTROLLO A MEDIO E LUNGO TERMINE

Il fenomeno della compattazione dei terreni si può verificare sia in fase di realizzazione che in fase di gestione dell' impianto. In particolare in fase di cantiere, il fenomeno potrà verificarsi qualora il terreno necessiti di opere di spianamento per ottenere piani regolari con adeguate pendenze. Nel caso di interesse progettuale non si rilevano particolari pendenze per cui lo spianamento non è da considerarsi. In fase di gestione il fenomeno potrebbe presentarsi, limitatamente alle aree di servizio/passaggio, all'attraversamento degli automezzi adibiti alla manutenzione ed alla pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici. Ad ogni modo non si useranno prodotti chimici per il lavaggio dei pannelli. Il piano di monitoraggio ambientale previsto contemplerà verifiche dei terreni e campionamenti in loco per tenere sotto controllo lo stato di fertilità che sarà ad ogni modo supportato dall' effetto nel lungo periodo delle leguminose. La realizzazione di canalizzazioni naturali e scoline naturali in grado di irrorare con le acque meteoriche l'intera superficie del campo "Baroninuovi" permetterà di migliorare ulteriormente l'attuale condizione del terreno. In tal senso la realizzazione dell'impianto, la mancanza di trattamento con pesticidi o diserbanti o lavorazioni intensive sul terreno saranno un'occasione per la naturale rigenerazione dei terreni. L'immagazzinamento di acqua sarà dunque da intendersi non di accumulo in condizioni di saturazione del terreno, ma di accumulo sufficiente per garantire l'irrorazione dello strato superficiale del suolo, consentendo alle leguminose di preservare le funzionalità di arricchimento del suolo.

2.3 AMMISSIBILITÀ PAESAGGISTICA A LUNGO TERMINE RIPRISTINO POST DISMISSIONE

Le opere di dismissione, potrebbero riportare il suolo alle condizioni di ripristino graduale. La dismissione non pianificata potrebbe disomogeneità, forme di erosione o cambiamenti localizzati del terreno. E' buona

norma dunque verificare tali condizioni sin dalle fasi di prima dismissione cercando di ottimizzare ad esempio il più possibile le attività di rimozione/sfilaggio dei pali e dei cavi, in modo da non cambiare radicalmente le caratteristiche principalmente superficiali del terreno. Il sistema a vibro infissione garantirà in fase di sfilaggio dei pali **una minima alterazione del suolo**, in quanto l'infissione sarà effettuata senza estrazione del terreno.

3. OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO ORIENTATE ALLA CONSERVAZIONE DEL PAESAGGIO

Le operazioni di manutenzione e conservazione potranno essere eseguite nel medio e lungo periodo, devono conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici:

- mantenere lo strato vegetale delle opere di mitigazione del verde (leguminose, siepi e arbusti autoctone e fasce di impollinazione, piantagione del carciofo) più o meno continuo nella crescita;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione mediante monitoraggio e riduzione del rischio di incendi mediante soluzioni progettuali (come ad esempio l'installazione di captori);
- controllare la vegetazione pregiudizievole/nociva per le colture agricole adiacenti in modo da favorire principalmente il ciclo attivo delle leguminose e la funzionalità delle leguminose;

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- annaffiamento di aree non irrorate dalla rete idrica naturale (in tale contesto si ottimizzeranno/puliranno gli scavi del sistema idrico di deflusso delle acque meteoriche del campo "Baroninuovi");
- concimazioni localizzate delle leguminose (se necessario);
- taglio di erbe/piante nocive e per controllare meglio il fenomeno di propagazione della Xylella;
- altre opere di controllo e cura delle piantagioni del campo agrovoltico.

4. PROGETTO DI RECUPERO E RIPRISTINO PAESAGGISTICO

4.1 DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il presente paragrafo riguarda la pianificazione del piano di ripristino dell'area del parco agrovoltico "Baroninuovi". Dopo il completo smantellamento dell'impianto si ripristineranno le condizioni di habitat originarie e si ottimizzerà il comportamento idrico dei suoli, pulendo e controllando il territorio limitrofo, prestando una particolare attenzione alla fertilità del terreno. Le opere di dismissione, alle quali segue la fase di aratura per "rigenerare" lo stato del terreno, potrebbero riportare il suolo alle condizioni di ripristino graduale nel breve, medio periodo. Non si esclude ad ogni modo che la dismissione generi delle disomogeneità, forme di erosione o cambiamenti localizzati del terreno. E' buona norma dunque verificare tali condizioni sin dalle fasi di prima dismissione cercando di ottimizzare ad esempio il più possibile le attività di estrazione. Si osserva che l'estrazione dei pannelli non cambia significativamente le caratteristiche superficiali del terreno in quanto inseriti con sistema a vibro infissione. Inoltre si saranno utilizzate le leguminose durante l'intero ciclo di vita dell'impianto in modo da garantire una certa fertilità del terreno garantendo nello stesso momento l'equilibrio idrico del suolo e del sottosuolo.

In questo paragrafo saranno presi in considerazione gli interventi di potenziale ripristino, con ulteriori interventi di semina, e di ripristino delle canalizzazioni del terreno, fermo restando l'obiettivo di ripristinare

le condizioni naturali e biologiche inizialmente riscontrate nella perizia agronomica, ossia il suolo senza particolari opere di ripristino, tornerà all'uso attuale senza compromissione irreversibile del territorio. Ad ogni modo gli interventi indicati in questa relazione sono piani di "supporto" al ripristino del terreno che potrà potenzialmente mutare nel ciclo di vita dell'impianto, anche in funzione dei cambiamenti climatici.

4.2 INTERVENTI PER IL RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE

E' da osservare che la dismissione dell'impianto potrebbe provocare forme di erosioni superficiali e di disomogeneità dovuti alla presenza di coltri detritiche. Per tal motivo si utilizzeranno tecniche di dismissione pianificate e che seguano degli step ben precisi. L'obiettivo principale è dunque quello di riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse ripristinando il più possibile le condizioni ambientali iniziali, e di consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche. Per raggiungere tale obiettivo bisognerà:

- prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un adeguata sistemazione ed adeguato livellamento del suolo che dovrà riceverla (gli scavi e le opere potrebbero generare infatti delle disomogeneità seppure lievi di pendenza localizzate e quindi si dovranno ripristinare le originarie pendenze del terreno a garanzia dell'equilibrio dell'assetto idrico);
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni anche come alternativa alle leguminose che popoleranno il campo "Baroninuovi" durante tutta la fase di esercizio (si pensi ad esempio alle diverse specie di leguminose da sovescio come il favino, il trifoglio incarnato, la veccia, il pisello da foraggio, la lupinella, il lupino, la soia, il meliloto, più alcuni ortaggi come la lenticchia, il pisello, il fagiolo e la fava). Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta di eventuali tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare.
- Trattare con humus organico specifico ossia a matrice minerale (composta da particelle piccole di sostanze minerarie chiamate colloidali) che apportata al terreno lo rende fertile per eventuali future coltivazioni per vino DOC di Brindisi, o di continuità di coltivazione del carciofo Brindisino, nell'area di interesse. Saranno quindi distribuiti con criterio diversi ammendanti organici in base ad uno studio dello stato del terreno post dismissione.
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per tutto il periodo dei lavori di dismissione/riabilitazione (personale con esperienze attinenti alla dismissione e al ripristino del suolo).

Per il ripristino della vegetazione si potranno seguire ed attuare, a seguito di una accurata valutazione post-operam, le seguenti fasi:

1. Trattamento dei suoli: la soluzione da adottare riguarda la stesura della terra vegetale abbinata a humus con sostanza mineraria, la preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche tradizionali. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico (visto le dimensioni della strada interpodereale del lato nord del campo), che la scaricheranno nelle zone d'uso.
2. si potranno effettuare passaggi con un rullo per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive (il rullaggio prima della semina è importante per mettere la terra in contatto stretto con il seme e favorire il flusso di acqua intorno ad essa).
3. si potranno effettuare opere di semina di specie erbacee: si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare e stabilizzare il suolo abbinata

eventualmente alla risemina di leguminose da sovescio. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell' idrosemina senza pressione o altre che saranno valutate dopo la fase di dismissione dell' impianto. In particolare, è consigliabile, per un rapido processo di crescita, l'adozione di un manto di sostanza organica triturata (torba, paglia e sostanza mineraria), spruzzata insieme ad un legante ed ai semi; mediante la semina si garantirà una mitigazione dell' impatto paesaggistico con l'ambiente circostante, e per consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si favorisca l'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree), che può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona o di piantagioni di vite idonee per il vino DOC Brindisino. Le specie erbacee saranno di crescita rapida e di buona adattabilità ai suoli poco profondi (specie ad alta percentuale di attecchimento);

4. si delimiterà l'area di semina con divieti di accesso e con opportune indicazioni;
5. si effettueranno verifiche periodiche per monitorare l'attecchimento delle specie erbacee, inviando di volta in volta foto agli uffici di competenza a dimostrazione che il piano abbia portato ai risultati desiderati.

4.3 TRATTAMENTO DEI SUOLI

Per quanto concerne il trattamento del suolo si potrà procedere con:

- la formazione di cumuli di terra recuperata, scavata selettivamente, e seminata, per la protezione delle loro superfici nei confronti dell'erosione, fino al momento della loro ricollocazione sulle aree manomesse;
- stesura di terra vegetale, proveniente dagli stesi cumuli;
- preparazione e compattazione del suolo, secondo tecniche classiche.

Per tale trattamento, la terra vegetale sarà depositata, separata adeguatamente e liberata da pietre e resti vegetali grossolani, come pezzi di legno, pezzi di rocce, rami ed altre forme di detriti, per la sua utilizzazione successiva nelle superfici da ripopolare.

Per la terra da riutilizzare per la semina, oltre al passaggio con il rullo, si prevede lo sminuzzamento dello strato superficiale conseguendo la rottura delle zolle più grosse, ed il livellamento con relativa compattazione del terreno.

4.4 ULTERIORI ASPETTI LEGATI ALLA SEMINA E ALLE PIANTAGIONI DI ARBUSTI

La semina post-impianto svolgerà dunque la funzione di:

- stabilizzare le superfici nei confronti dell'erosione;
- rigenerare ulteriormente il suolo, costituendo un substrato umido utile alla successiva colonizzazione naturale senza particolari opere di manutenzione;

L'obiettivo ottimale è quello di ottenere una copertura erbacea del 50-60%. Inoltre, in caso di non utilizzo del suolo prodotti DOC o IGP, la zona interessata si arricchirà celermente con i semi provenienti dalle zone limitrofe e l'evoluzione naturale farà scomparire più o meno rapidamente alcune specie della miscela seminata a vantaggio della flora autoctona.

Le specie erbacee selezionate dovranno quindi possedere le seguenti caratteristiche:

- attecchimento rapido;
- poliannuali, per dare il tempo di entrata a quelle spontanee;
- rusticità elevata ed adattabilità su suoli accidentati e compatti;
- sistema radicale forte e profondo per l'attecchimento e la resistenza alla siccità.

Lo scopo delle piantagioni di arbusti è quello di riprodurre, sulle nuove superfici, le caratteristiche visive del terreno circostante, lasciando inalterata la sua funzionalità ecologica e di protezione idrogeologica.

I criteri di scelta sono:

- carattere autoctono;
- rusticità o ridotte richieste in quanto a suolo, acqua e semina;
- eventuali piantagioni per vino DOC o carciofo IGP di Brindisi;

Inoltre si dovrà porre cura a che:

- le specie selezionate non abbiano esigenze particolari, in modo che non risulti gravosa la manutenzione (si pensa infatti a fare un primo trattamento con humus per poi vedere nell'anno successivo se sia opportuno rifare il medesimo trattamento);
- la distribuzione degli esemplari deve essere tale che una unità di arbusto occupi da 0,3 a 0,9 m² (dimensioni non di rilevante impatto);

Nei terreni particolarmente poveri di sostanze nutritive e facilmente erodibili dalle acque meteoriche, l'idrosemina, adottata in periodi umidi (autunno), si rivela dunque un'ottima metodica per la protezione di tali aree. Il materiale da utilizzare in combinazione/sostituzione dell'humus può dunque essere un prodotto in miscuglio pronto composto da semente, concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati e acqua. La miscela prevede differenti dosi per ettaro che verranno adeguatamente scelte in fase di realizzazione delle opere di rinverdimento. Qualora si osservi una crescita troppo lenta, rada o nulla si dovrà procedere ad un nuovo trattamento in modo da evitare una eccessiva presenza delle aree di radura. Una volta terminata questa fase di durata minima annuale, si procederà successivamente alla semina di specie erbacee o arbustive o arboree con l'intento di stabilizzare definitivamente il suolo.

4.5 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO

Le operazioni di manutenzione e conservazione potranno essere eseguite nel medio e lungo periodo, devono conseguire i seguenti obiettivi

funzionali ed estetici:

- mantenere uno strato vegetale più o meno continuo nella crescita;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione;
- controllare la vegetazione pregiudizievole per le colture agricole adiacenti;

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- irrigazione: si considera la necessità di effettuare annaffiature degli arbusti e delle idrosemine definite.

- concimazioni: si dovrà effettuare un'analisi chimica dei nutrienti presenti nel terreno post-dismissione, in modo da evidenziare quali sono le carenze ed eventualmente effettuare una concimazione con gli elementi di cui si è verificata la carenza (scelta ottimale dell' humus organico).
- taglio: per ragioni estetiche, di pulizia e di sicurezza nei confronti di incendi e del fenomeno di propagazione della Xylella, il programma include potature e spalcature degli arbusti, con successiva ripulitura della biomassa tagliata. Lo sfalcio della vegetazione insistente sul suolo dell'impianto sarà effettuato meccanicamente e, comunque, senza l'utilizzo di diserbanti.
- rimpiazzo degli esemplari morti: il rimpiazzo degli esemplari morti si effettuerà l'anno seguente all'intervento, al termine dei lavori di rivegetazione.

4.6 ALTRE OPERE DI RIPRISTINO DELL'AREA

Si provvederà inoltre a ripristinare le buche create con la dismissione, nonché a ricreare eventuali canali o fossati nelle posizioni antecedenti la costruzione dell'impianto, in modo tale da riconsegnare il sito ad uso agricolo, come originariamente pensato.

Si procederà con la dismissione della parte di collegamento tra impianto e rete in Alta Tensione, secondo gli accordi che verranno stipulati con il gestore della rete. Si osserva che quadri elettrici, trasformatori, apparati di interruzione MT, inverter, apparati di trasmissione e telecamere, sono composti essenzialmente da materiali ferrosi e/o rame. Possono quindi essere recuperati se ancora utilizzabili, viceversa smaltiti.

4.7 EVENTUALE RISISTEMAZIONE IDRAULICO-AGRARIE

Obiettivo principale è quello di ripristinare le condizioni di canalizzazione delle acque meteoriche ripristinando le condizioni idraulico-agrarie originarie. Sul suolo adibito all'installazione degli apparati, saranno ad ogni modo tracciati dei piccoli canali di deflusso delle acque meteoriche che possano seguire le lievi pendenze naturali distribuite su tutto il suolo. Tali canali saranno soggetti a verifica ed eventualmente a manutenzione durante la fase di esercizio in modo da garantire il regolare deflusso delle acque meteoriche e rendere negli anni il terreno "irrorato", arricchendolo di minerali. Riportiamo nella tabella seguente un riepilogo di indicatori di "benessere" fisico del suolo e del loro significato:

Parametro	Informazione
Tessitura	Ritenzione e movimento dell'aria e dell'acqua, dei nutrienti, degli inquinanti; lavorabilità; erodibilità, stabilità
Stabilità della struttura	Coesività degli aggregati, resistenza all'erosione, suscettibilità al compattamento ed al ristagno idrico, lavorabilità, capacità idrica
Densità apparente e porosità	Grado di compattazione, lavorabilità, erodibilità, abitabilità fisica (capacità di ospitare aria, acqua, apparati radicali ed attività biologica)

Infiltrazione	Movimento dell'acqua in eccesso, permeabilità, erodibilità, tendenza al ristagno
Drenaggio del suolo	Controllo dei flussi idrologici, attitudine a ricevere lo spandimento di fanghi, reflui e compost, trasporto di soluti, vulnerabilità delle risorse idriche
Profondità utile del suolo	Volume di espansione radicale, disponibilità di acqua e di elementi nutritivi, potenziale di erosione, coltivabilità, destinazione d'uso del suolo

Tabella di indicatori di "benessere" fisico del suolo e loro significato diagnostico.

Tali parametri saranno rivalutati prima della risistemazione delle opere idraulico-agrarie.

4.8 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI ORIGINARIE, DELLE FASI DI COMPENSAZIONE E CONCLUSIONI

Di seguito viene riportato il cronoprogramma delle attività di ripristino esposte nella seguente relazione (M=Mese) evidenziate in arancione in modo da poterlo differenziare dalle opere di dismissione (in rosso). La pianificazione di eventuali opere di ripristino ad ogni modo sarà rivalutata durante la fase di esercizio dell' impianto e durante la fase di dismissione. La fase di dismissione sarà di rilevante importanza per la rivalutazione dei parametri del suolo e del relativo comportamento idrico. Le scoline potranno essere realizzate anche durante la fase di esercizio dell' impianto in base al monitoraggio continuo del comportamento del suolo alle acque meteoriche.

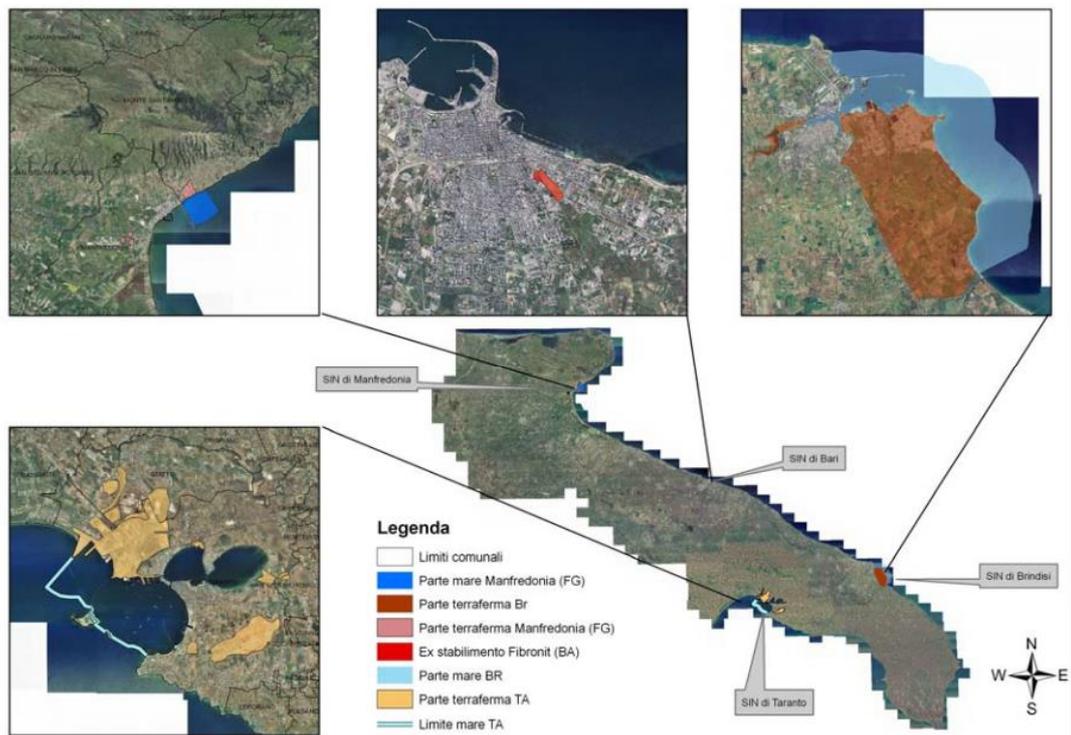
ATTIVITÀ LAVORATIVE	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14
SMONTAGGIO DEI PANNELLI														
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO														
SFILAGGIO														
DEMOLIZIONE MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE														
DEMOLIZIONE DEL MANUFATTO CABINA DI CAMPO														
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA DELLE CABINE														
SCOLLEGAMENTO ELETTRICO														
SFILAGGIO CAVI														

OPERE LIVELLAMENTO/COMPATTAMENTO														
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA														
ARATURA/SOSTITUZIONE TERRENO														
RIVALUTAZIONE DEI PARAMETRI E DEL COMPORTAMENTO IDRICO DEL SUOLO														
RIMODELLAMENTO E STESA DI TERRENO DA COLTIVAZIONE														
SISTEMAZIONI IDRAULICO AGRARIE														
INERBIMENTO CON PIANTUMANZIONE DI ARBUSTI E SEMINA DI PIANTE ERBACEE														
TRATTAMENTO CON HUMUS RICCO DI SOSTANZE MINERALI (A MATRICE MINERALE)														

5. OSSERVAZIONI CIRCA LA CLASSIFICAZIONE DI SITI CONTAMINATI

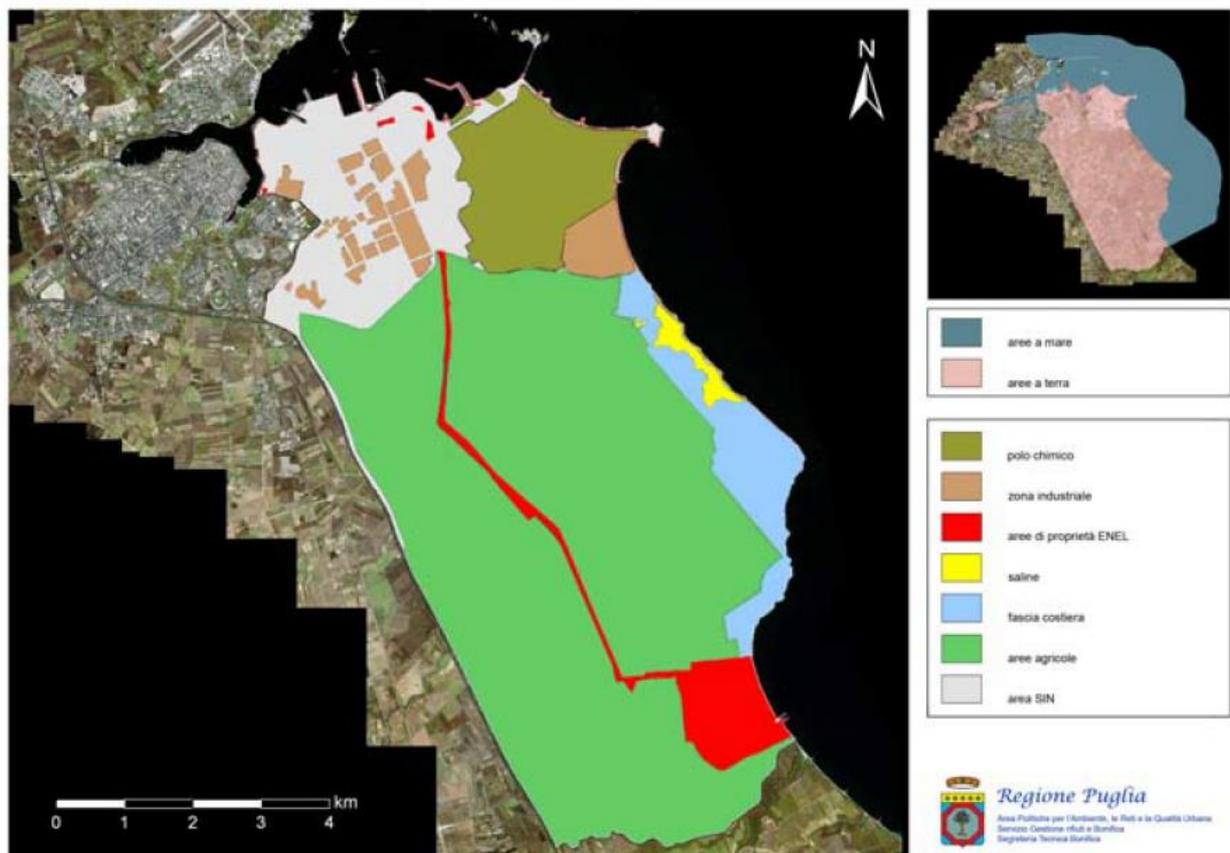
Dalle analisi effettuata risulta che l'area di interesse del campo agrovoltaiico "Baroninuovi" non rientra nelle aree classificate come siti contaminati (Sito di Interesse Nazionale -SIN-). Si riportano di seguito alcune mappe dove si indicano le aree da bonificare attinenti alla provincia di Brindisi.

Fig. 3 - I Siti di Interesse Nazionale da bonificare in Puglia



Fonte dati: Elaborazioni ARPA Puglia su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

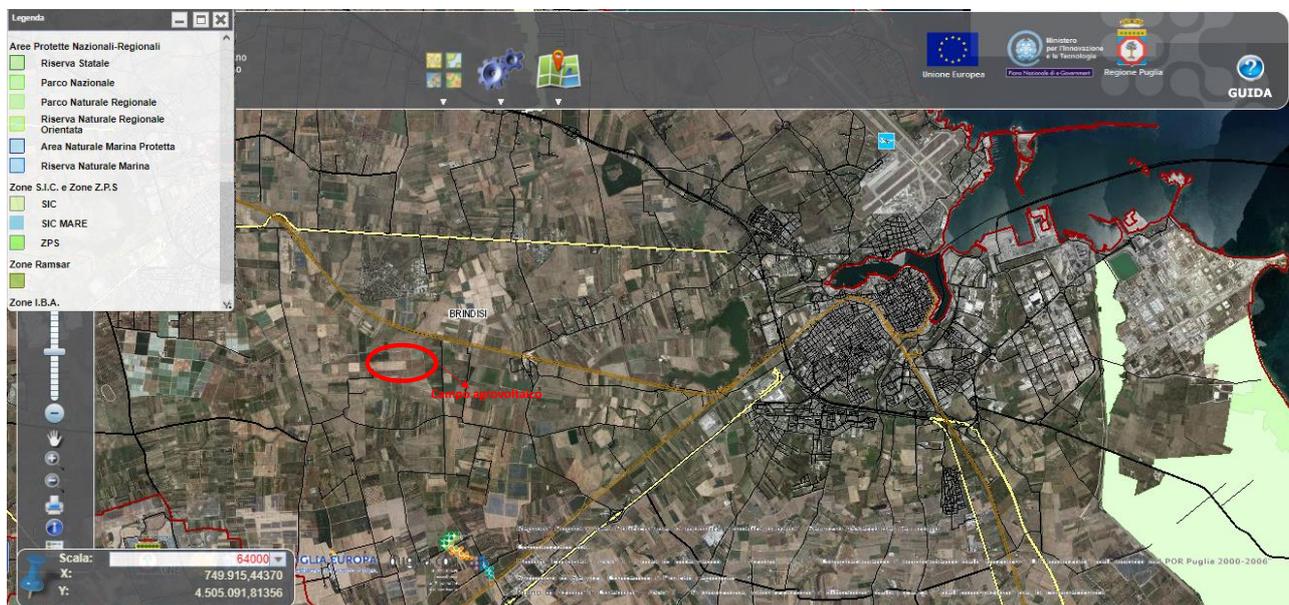
Fig. 4 - SIN Brindisi



Fonte dati: Servizio regionale Gestione Rifiuti e Bonifiche, 2009.

Riportiamo di seguito la carta delle aree di protezione speciale (ZPS) e dei Siti di Importanza Comunali (SIC) estratte dalla cartografia del Sit Puglia

(<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ParchiAreeProtette/index.html>)

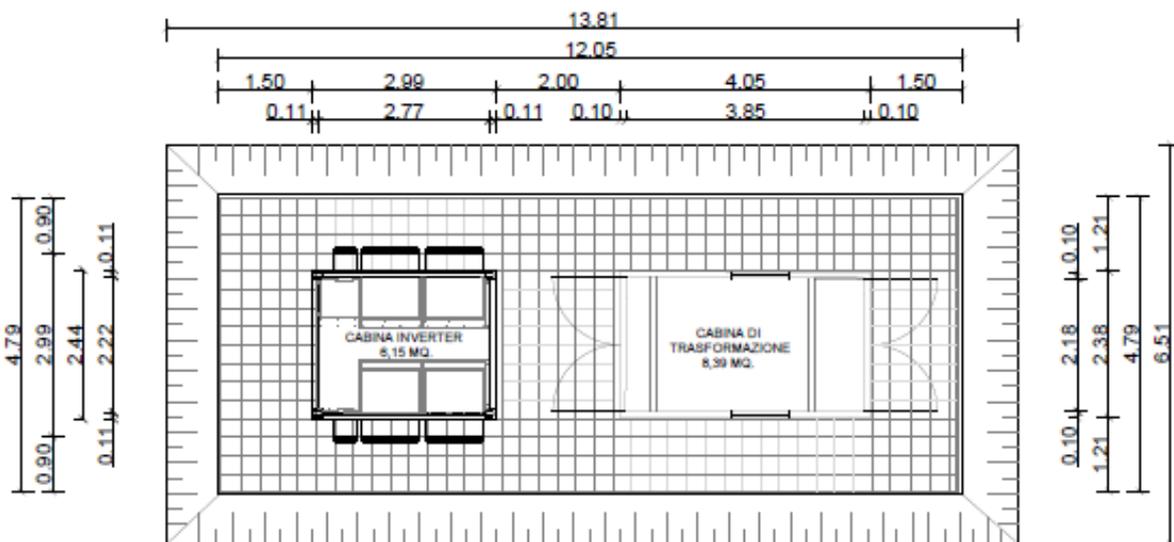


Dall'analisi effettuata risulta che il sito "Baroninuovi" e il sito di elevazione/smistamento non ricadono nelle aree ZPS e SIC.

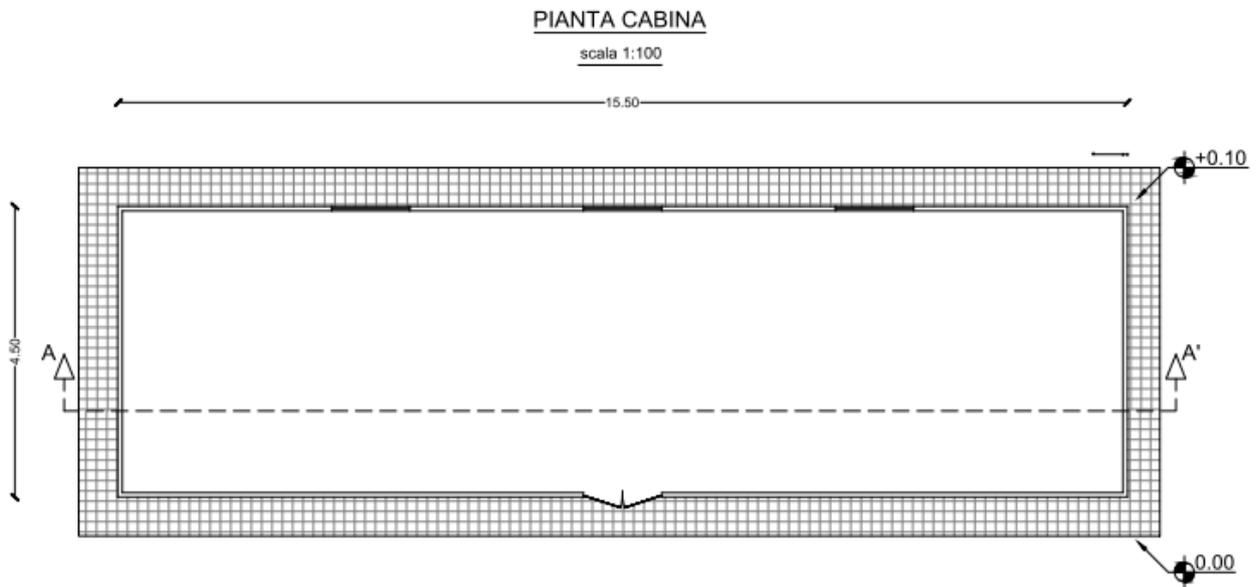
6. INFRASTRUTTURE ED AMMISSIBILITÀ AMBIENTALE

La volumetria totale dichiarata nel layout di impianto, attinente a tutte le cabine di campo è ridotta al massimo: esse sono state dimensionate in modo da contenere solo le apparecchiature utili al funzionamento corretto dell' impianto.

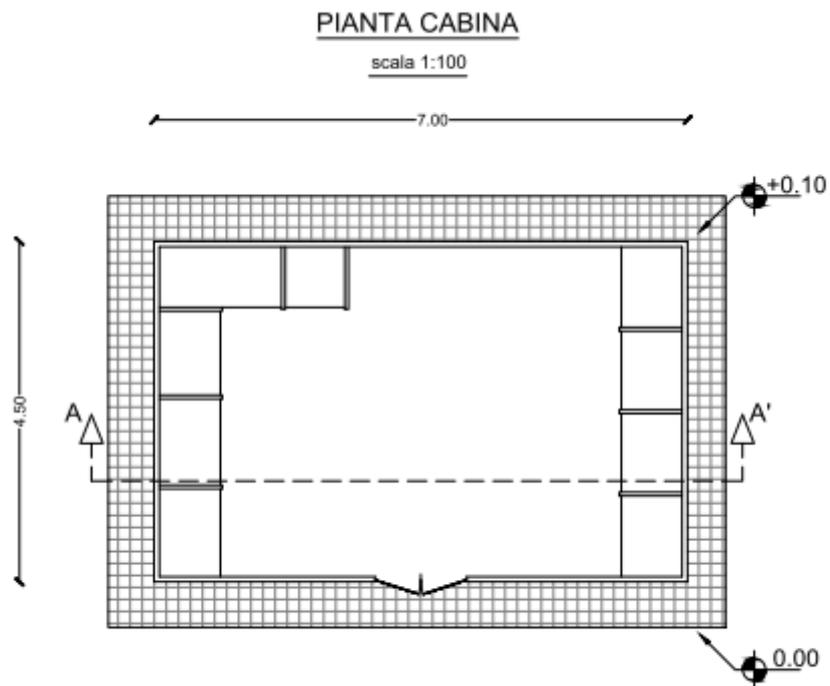
- Cabina di campo



- Cabina di consegna



- Cabina servizi ausiliari



Ai fini di un migliore approccio di mitigazione, verranno adottate soluzioni cromatiche compatibili con la

realità del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno del paesaggio circostante, evitando contrasti con il contesto paesaggistico circostante, privilegiando colori prevalenti nei luoghi e utilizzando pigmenti naturali. Pertanto le stesse cabine saranno fornite con colori che corrispondono ai codici RAL 1000, 1015, 1019, 6021. Le vie di servizio anche esse sono ridotte al minimo (vie perimetrali come mostrato da layout). Le stesse saranno di tipo Macadam e non costituiranno superficie impermeabile, così come la vegetazione e le vele dei moduli fotovoltaici (tra i moduli sarà garantito il deflusso dell'acqua e dell'aria). Dalle simulazioni fotografiche riportate di seguito e volutamente eseguite anche su scala paesaggistica si evince che l'intervento non costituisce deframmentazione del territorio, che la percezione dello stesso è limitata e che l'estensione dell'area rispetto all'articolazione dei lotti agricoli e a verde limitrofi è ben proporzionata.

ORTOFOTO AREA IMPIANTO



ORTOFOTO GENERALE



ORTOFOTO VISTA DA NORD



ORTOFOTO VISTA DA SUD



7. BIBLIOGRAFIA

[1] L.Tombesi. Elementi di Scienza del Suolo. Edagricole, 1977.

[2] Tesi (Politecnico di Milano a.a. 2011/2012): Contesti territoriali locali a confronto. Strumenti per la valutazione di progetti locali: L'applicazione al caso di Gravina in Puglia.

[3] POLEMIO MAURIZIO, "Variabilità climatica e ricorrenza delle calamità idrogeologiche in Puglia," Geologia dell'Ambiente, Supplemento al n. 2/2012.

8. CONCLUSIONI

Si riassumono nella seguente tabella i fattori di ammissibilità paesaggistica a breve medio e lungo termine, e dei relativi elementi di ripristino/recupero paesaggistico dell'area ad avvenuta dismissione dell' impianto:

Fase progetto	Fattore
<i>Fase Inizio progetto</i>	Allestimento delle opere di mitigazione del verde (filare di oliveto intensivo, siepi, strisce di impollinazione, vegetazione leguminose), colorazione idonea di cabinati e recinzioni oltre a scelta di strade tipo Macadam.
<i>Fase Inizio progetto</i>	Creazione di canali naturali e scoline per l'equilibrio idrico del paesaggio oltre a semina di specie miglioratrici della qualità dei terreni.
<i>Fase di esercizio</i>	Monitoraggio ambientale e avi faunistico.
<i>Fase di esercizio</i>	Controllo dei parametri del suolo, climatici, micro-climatici e manutenzione del verde; pulizia del campo
<i>Fase post -dismissione</i>	Ripristino del suolo

Si osserva inoltre che:

- non vi sono piante da espantare per la costruzione dell' impianto agrovoltaico;
- non vi sono muri a secco da spostare/riallocare per la realizzazione dell' impianto agrovoltaico;
- l'area è incolta;
- sull'area non sono in essere coltivazioni di pregio IGP, DOC, DOP, etc.
- l'area non è soggetta a rischi idrogeologici (vedi Piano di Assetto Idrogeologico PAI);
- i rifiuti di cantiere saranno minimizzati in quanto si adotterà il sistema a vibro infissione per il fissaggio delle recinzioni e dei sistemi di supporto dei pannelli (con conseguente minimizzazione del traffico adibito al trasporto dei rifiuti);
- si riutilizzeranno alcuni materiali di risulta per la realizzazione di cumuli di sassi.

Tutte le attività progettuali sono mirate a mantenere fertile il terreno per attività di coltivazione del suolo.