

DESCRIZIONE IMPIANTO

Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra
della potenza di 53,812 MWp e delle opere di connessione
Comune di Carbonia (SU),
via Pedemontana, sn.c.



Art.27 bis del d.Lgs 152/2006

COMMITTENTE



Via Orti 1/A - 37050 San Pietro di Morubio (VR)
tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021
magsardegna@legalmail.it
P. Iva e C.F. 04711220238

PROGETTAZIONE



Via della Magliana, 422 - 00148 Roma
tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021
srpi@legalmail.it
P. Iva e C.F. 09682631008

LIVELLO DI PROGETTAZIONE: **Progetto definitivo**

NOME ELABORATO:

CODICE ELABORATO:

REV:

DATA: **APR/2022**

Ing. GIAMPAOLO MONNI
Dott Agr Giorgio Falchi

MAG Sardegna S.r.l.
Sede Legale: Via Orti, 1/A
37050 San Pietro di Morubio (VR)
Sede Amm. Va: Via Baione, 200
70043 MONOPOLI (BA)
C.F. e P.IVA: 04711220238



PREAMBOLO	2
1. PREMESSA	3
2. IL PROGETTO	3
3. LOCALIZZAZIONE E SINTESI DEGLI AMBITI DI TUTELA	4
4. VALUTAZIONI PAESAGGISTICO- AMBIENTALI E MITIGAZIONI/COMPENSAZIONI	6
5. CONCLUSIONI	9

Preambolo

La società **Mag Sardegna S.r.l.** –Sede Legale: Via Orti, 1/A - 37050 San Pietro di Morubio - Verona, P.I. 04711220238, intende realizzare un impianto fotovoltaico con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 53,812 MWp.
- Superficie catastale interessata: ~71 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione: Comune di CARBONIA (SU) – Regione Sardegna.
- Particelle superficie catastale: foglio 26 mappali 33,36,39,40, 45,67,526
- Particelle superficie di impianto recintata: foglio 26 mappali 33,36,39,40, 45,67,526

L'obiettivo del presente documento è stato, pertanto, la predisposizione di un documento di sintesi che racchiudesse i tratti somatici del progetto agro-energetico nel suo insieme e ne toccasse i principali punti sostanziali.

1. Premessa

Il riscaldamento globale, e tutte le drammatiche conseguenze ad esso riconducibili, ha subito addirittura un'accelerazione nel quinquennio 2014-2019, sancendo, di fatto, la sconfitta delle attuali strategie messe in atto per contenere il global warming entro l'1.5°C e richiamando l'attenzione sull'esigenza di una nuova e rinnovata coscienza volta ad incrementare gli sforzi. In quest'ottica, l'accordo di Parigi definisce un piano d'azione globale, inteso a limitare il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C con la pressoché completa decarbonizzazione delle fonti di energia (auspicabilmente entro il 2050).

Se, quindi, risulta innegabile come una produzione diffusa da micro-impianti ubicati su edifici e manufatti risulterebbe ottimale e preferibile per innumerevoli ragioni (e.g. non occupazione di suolo, aumento di efficienza produzione-consumo, consapevolezza globale, limitazione degli impatti paesaggistici, etc.), è altrettanto vero come le dinamiche di crescita della micro generazione domestica diffusa soffrano una sintomatica lentezza (dovuta ad innumerevoli ragioni) non compatibile con l'urgenza dettata dal momento.

Ogni azione conta.

In un disegno più ampio, quindi, è possibile interpretare le grandi centrali di produzione posizionate a terra come un'efficace strategia di breve-medio periodo in grado di offrire maggior tempo all'economia domestica per adeguarsi. Questo, a maggior ragione, nei casi in cui risulti possibile – come nel caso oggetto di proposta - attivare un connubio sinergico tra la produzione energetica e le attività agricole/zootecniche al fine di consentire un uso plurimo delle terre e consentire un ottimale (quanto sostenibile)sfruttamento delle risorse per il rafforzamento in agricoltura e per la lotta ai cambiamenti climatici.

2. Il progetto

Il progetto qui sintetizzato si riferisce alla realizzazione di un impianto agri-voltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 53,812 MWp e contestuale utilizzo agro-zootecnico. Nello specifico il progetto proposto prevede un connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole/zootecniche (coltivazioni di prative/erbai e relativo pascolamento di ovicaprini per la produzione di latte e carne) al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità ambientale -, la salvaguardia dei servizi ecosistemici, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse in ottica agro-pastorale locale.

La parte energetica prevede la costruzione di un impianto fotovoltaico costituito di generatori ubicati a terra e distribuiti in un'unica area di impianto, per un totale di n° 99652 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino (e il sistema di conversione è costituito da n.6 Power Skid Inverter da 2400kVA, e n.8 Power Skid Inverter da 4800kVA) fissati su strutture di sostegno in acciaio zincato opportunamente dimensionate, per resistere alle raffiche di vento e infisse nel suolo tramite ordinari sistemi a pressione (senza l'utilizzo di materiali cementizi). La superficie complessiva di 25,50 ha su un'area totale di 70,97 ha.

La parte agronomica prevede, invece, la perpetrazione dell'uso agro-zootecnico del sito, con rafforzamento della filiera agro-pastorale e ambientale locale attraverso:

- Miglioramento della qualità foraggera del cotico pascolivo esistente con trasemina di un mix di leguminose e graminacee auto-riseminanti finalizzata alla costituzione di un prato pascolo ad elevato valore produttivo, ambientale, paesaggistico ed ecologico che possa al contempo assicurare un'alimentazione di qualità al bestiame (in termini di prelievo e quantità) e un incremento del profilo nutrizionale del latte (conferito in cooperativa per la produzione di Pecorino Sardo DOP);

L'impianto oggetto di studio è stato ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori. Agronomia, Ambiente e Paesaggio, quindi, sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. Il risultato vorrebbe ambire a un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare, le produzioni agro-alimentari e la tutela dell'ambiente, in ragione sia dei "Criteri Generali" previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (sino ad annullare) le esternalità negative.

Si è, quindi, lavorato sul trinomio agricoltura-ambiente-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agri-voltaico") e un miglioramento delle componenti ambientali locali lavorando su elementi quali biodiversità, re-innesco di cicli trofici e servizi eco sistemici (il c.d. "giardino foto-ecologico"). Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole locali e le risorse energetiche in progetto, quindi, proseguiranno (e verranno rafforzate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-pastorale-energetico.

A fine vita l'impianto verrà smantellato e rimosso, restituendo un suolo agrario analogo a quello preso in gestione (se non addirittura migliorato).

Complessivamente, verranno ad essere risparmiate circa 0,6 milioni di kg di CO₂ ogni anno per MWp di potenza installata riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie e, contestualmente, la componente energetica diverrà da motore di sviluppo rurale e di crescita/stabilità di comparti agro-pastorali (caratterizzati da maggior fragilità).

3. Localizzazione e sintesi degli ambiti di tutela

L'area di intervento ricade in terreno Agricolo nel Comune di Carbonia (SU).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 53,81208 MWp, con n° 99652 moduli fotovoltaici da 540 W da installare su strutture metalliche infisse a terra nel Comune di Carbonia (SU) censito in NCT al Fg. 26 p.lle. 33-36-39-40-45-67-524-525-526-527 per una superficie complessiva di 25,5 ha su un area totale di 70,97 ha

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario sub-pianeggiante, in una compagine territoriale dove la macchia mediterranea/gariga, dominante nelle aree a maggiore pendenza, si alterna, invece, ad appezzamenti agricoli estesi nelle zone più pianeggianti. La componente agricola, tipica della zona, è costituita da prati/erbai intervallati a pascoli. L'area di impianto, ad oggi adibita al pascolo di attività che sarà proseguita dal medesimo conduttore del fondo anche ad impianto realizzato -, risulta quasi completamente circondata da formazioni arbustive-arboree tipiche della macchia mediterranea, fatta eccezione per il lato Ovest, confinate invece con ulteriori appezzamenti. Nelle vicinanze del sito di impianto si rilevano alcuni sporadici fabbricati rurali adibiti ad attività agricole e/o zootecniche. L'area di impianto risulta, inoltre, caratterizzata da condizioni tali da non incidere con un forte impatto sul territorio.

In particolare:

- le aree di progetto risultano facilmente accessibili, con buona esposizione solare;
- gli allevatori, conduttori del fondo, hanno manifestato forte interesse al rafforzamento della componente agro-zootecnica trovando forte sinergia con il progetto;
- sussiste una limitata presenza di c.d. "recettori sensibili di prossimità";
- l'assetto morfologico locale è di tipo e sub-pianeggiante nell'area di impianto e le colture agricole predominanti, ovvero erbai/prati destinati a pascolo, lasciano presupporre un valore di tipo agronomico-ambientale "moderato" con ampio margine di miglioramento;
- l'area selezionata per l'impianto agri-voltaico non è soggetta a rischi idraulici. L'indagine effettuata non ha rilevato la presenza di sorgenti/risorgive e le acque di falda, connesse al reticolo idrografico esistente, non vengono in alcun modo intercettate dalle opere in progetto. Allo stesso modo, non si registrano agenti morfogenetici attivi (per cui si possono escludere potenziali fenomeni di dissesto idrogeologico), e sussiste un rischio sismico basso (zona sismica 4);
- i terreni destinati alla realizzazione delle strutture fotovoltaiche non presentano "singolarità" del paesaggio, rilevate in cartografia o lette in bibliografia, legate a beni architettonici ed archeologici (isolati o complessi), né elementi di particolare pregio estetico, storico e artistico. Dall'analisi delle tavole estrapolate dai diversi Piani di tutela del territorio, si evince che l'area in esame:
 - non presenta aspetti naturalistici di rilievo quali endemismi, specie animali inserite nella Lista Rossa, parchi, aree protette, riserve naturali,
 - non presenta fattori naturalistici, ambientali e paesaggistici rilevanti né fattori storico-culturali, percettivo-identitari o fattori idro-geomorfologici di rilievo,
 - non ricade in zone vincolate ai sensi degli artt. 136-142-157 del D.Lgs. n. 42/2004,
 - non ricade in aree naturali protette (SIC e ZPS),
 - non ricade in zone sottoposte a Vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 3267/23;

4. Valutazioni paesaggistico- ambientali e mitigazioni/compensazioni

L'impianto agri-voltaico oggetto di autorizzazione risulta inserito in un ambiente di uso agricolo con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi e in un contesto paesaggistico di carattere misto agro-energetico. Non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di risorse biotiche e abiotiche (per dettagli approfonditi si rimanda alla lettura dello Studio di Impatto Ambientale), l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile (sino a risultare annullabile nella maggior parte dei casi), con accorgimenti progettuali e strategie gestionali. Di più, tali "disturbi" appaiono di minima entità, specie se raffrontati alle ripercussioni sul clima - ben più gravi ed estese nel tempo e nello spazio - e dello smisurato (e imperterrito) consumo di giacimenti fossili.

Si ritiene utile, quindi, evidenziare l'approccio etico dell'opera, che, oltre a generare importanti ricadute climatiche positive sul medio e lungo periodo, intende adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agro ambientali volte non solo a minimizzare la sua impronta ecologica, ma a migliorare un contesto agricolo fragile e, in parte, denaturalizzato dalla sua specificità e ricchezza naturale.

Richiamando alcuni elementi chiave di progetto, ed entrando nello specifico delle opere di mitigazione e di inserimento ambientale, si può riassumere quanto segue:

Il progetto proposto prevede un connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole/zootecniche (coltivazioni di prative/erbai e pascolo di pecore) e di micro-habitat per la fauna locale al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità ambientale -, la salvaguardia dei servizi ecosistemici, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse in ottica agro-pastorale locale.

Si è, quindi, lavorato sul trinomio agricoltura-ambiente-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agri-voltaico") e un miglioramento delle componenti ambientali locali lavorando su elementi quali biodiversità, re-innesco di cicli trofici e servizi ecosistemici (il c.d. "giardino foto-ecologico").

-A livello progettuale-realizzativo le opere sono state concepite senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi.

- Le aree viabilistiche interne all'area di impianto saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geotessuto (che ne semplifichi anche la rimozione a fine vita).

- L'area di progetto sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso una ordinaria recinzione perimetrale. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.

L'impianto non sarà fonte di emissioni: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso. Attraverso l'adozione delle comuni buone

pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non. Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli. Non si prevede, inoltre, il prelievo diretto di volumi d'acqua dagli acquiferi (superficiali o profondi) per il lavaggio dei pannelli.

Ancorché il paesaggio agro-energetico stia divenendo sempre più comune, l'impatto di tipo panoramico-visivo potrebbe risultare, per i ricettori più critici in materia, un elemento di disturbo che necessita di mitigazione/compensazione. Nel caso specifico dell'impianto, la morfologia dell'area, la presenza di ampie aree vegetate perimetrali e la limitata presenza di ricettori sensibili rende il sito già naturalmente mitigato.

Ad ogni buon conto, verranno effettuate piantumazioni e rinfoltimenti nelle aree a macchia mediterranea contermini il sito di impianto, al fine di valorizzare l'ecosistema agro-silvo-pastorale esistente, contribuire alla conservazione della biodiversità, incrementare la protezione del paesaggio e dell'ambiente, potenziare la creazione di nicchie ecologiche e, in generale, rafforzare la rete ecologica locale.

Tale intervento consentirà infatti di incrementare la presenza di aree rifugio e di corridoi ecologici di interconnessione per la fauna locale e l'avifauna terricola stanziale.

A tal riguardo sono state selezionate specie tipiche del corredo floristico della macchia mediterranea scelte in funzione delle caratteristiche edafiche e stagionali locali, adattabilità ad ambienti xerici, appetibilità faunistica e proprietà mellifere (in modo da favorire la presenza di insetti bottinatori, importante fonte di cibo per i pulli delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti nei medesimi ambienti). Il mix si integrerà di specie a fruttificazioni distribuite nell'arco annuale, incluse quelle persistenti anche nei periodi tardo autunnali e invernali, come fonte di cibo per l'avifauna svernante nella zona. L'impiego di qualche pianta ad alto fusto, in grado di raggiungere altezze più elevate, contribuirà ad incrementare la stratificazione di nicchie ecologiche e ad aumentare la biodiversità.

L'intervento di mitigazione proposto risulta in linea con le misure agro ambientali della UE incluse nel Reg. CE n° 1698/2005 e successive modificazioni/integrazioni e relativi recepimenti nazionali.

Nello specifico i parametri tecnici di intervento suggeriti risultano conformi a quanto previsto in merito alla "Conservazione di elementi naturali dell'agro-ecosistema" e, più nello specifico, alla promozione di elementi naturali e seminaturali per il sostegno della diversità biologica mediante la conservazione di habitat favorevoli allo sviluppo della flora e della fauna selvatiche.

Sull'intera superficie di progetto verrà effettuato un radicale intervento di miglioramento del prato pascolo xerico attraverso la trasemina di essenze di prato polifita, appartenenti al genere delle leguminose (*trifolium* sp) finalizzata alla costituzione di un pascolo ad elevato valore produttivo, ambientale, paesaggistico ed ecologico che possa al contempo assicurare: i) una alimentazione zootecnica di qualità (in termini di prelievo e quantità), ii) un incremento del profilo nutrizionale del latte, iii) la tutela del suolo

dall'erosione, iv) un progressivo miglioramento della fertilità del terreno e della quantità di carbonio organico sequestrato e v) un progressivo re-innesco di cicli trofici e delle reti alimentari.

Per una piena valorizzazione della finalità plurima della formazione prativa permanente impiantata, specie in ottica di biodiversità, si renderanno indispensabili alcuni accorgimenti gestionali. Queste superfici, oltre a divenire fonte di cibo per l'entomofauna (ed indirettamente per l'avifauna), arrivano a costituire siti strategici per la nidificazione degli uccelli oltre che importante "area rifugio" rispetto ai seminativi circostanti. Numerose specie di uccelli legate agli agro-ecosistemi estensivi, infatti, nidificano al suolo in fasce di vegetazione erbacea indisturbate fino a tarda estate.

Tali formazioni, quindi, non saranno mai oggetto di taglio, ma sarà attivato il pascolo delle greggi (i.e. limitatamente agli ovini per le caratteristiche attitudinali e morfologiche del bestiame) in sinergia con l'attuale conduttore dei fondi.

Anche quest'ultimo intervento di mitigazione proposto risulta in linea con le misure agro ambientali identificate nella PAC.

5. Conclusioni

I presupposti ideali dell'impianto agri-voltaico "CARBONIA" sono mirati a un miglioramento qualitativo della salute del pianeta anche se appaiono, nel concreto, imprescindibili elementi "complementari" di disturbo (specialmente nella fase cantieristica, ancorché di breve durata). È un dato di fatto, che oltre ai benefici immediati o continuativi (generabili dalla realizzazione di una qualsiasi iniziativa etica) si presentino, al contempo, intrinseci ad essa, inevitabili effetti collaterali, dal momento in cui l'opera si inserisce come artefatto in un contesto preesistente.

Tuttavia, in virtù di tutte le soluzioni agro- ed eco- sostenibili (ed "eco-incentivanti") adottate, il "parco ambientale agri-voltaico CARBONIA" mira ad annullare ogni forma di esternalità negativa, secondo la più ambiziosa "filosofia green".

I TECNICI

