

Comune di Carbonia-Iglesias Provincia di Sud Sardegna

Descrizione:

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto:

REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA DC 6.342.30 kWp E
POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 4.900 kW (AC)

Elaborato:

RELAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Disegnato:

M.I.

Controllato:

D.C.

Rilasciato:

D.T.

tel: 045 8088911

fax: 045 581254

e-mail: info@mannienergy.it

Tavola:

Scala: varie @A1

Codice:

REL_11

Data: 06-2021

Nome file:

Percorso file:

Rev:

Data:

Descrizione:

00

06-2021

Emissione per approvazione

01

02

.....

.....

Commessa:

4961_Carbonia

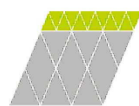
Progettazione:

Committente:

Indirizzo cantiere:

Loc. Acquas Derettas
Carbonia-Iglesias (SU)

Il Progettista:



MANNI ENERGY
ENERGY SOLUTIONS

1 SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	FINALITA' DELL'OPERA	4
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	5
4	INQUADRAMENTO E CONTESTO AMBIENTALE DELLE OPERE	9
4.1	PAUR.....	9
4.2	CONVENZIONI E DIRETTIVE COMUNITARIE	11
4.3	VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS-VIA E CRITERIO DI CUMULO	12
5	SOGGETTO TITOLARE, GENERALITA DELL'OPERA	14
6	INQUADRAMENTO E CONTESTO AMBIENTALE DELLE OPERE	19
6.1	RETE NATURA 2000.....	19
6.2	DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004 N°42 E S.M.I.	20
6.3	PPR REGIONE SARDEGNA	21
6.4	ALL.B ALLA DELIB.G.R. N. 59/90 DEL 27.11.2020	23
6.5	P.U.C. COMUNE DI CARBONIA.....	26
7	ARCHITETTURA IMPIANTO: MODULI FOTOVOLTAICI - STRUTTURE – LINEE ELETTRICHE.....	32
	MANUFATTI (CABINE PREFABBRICATE)	35
8	PRINCIPALI OPERE EDILI	38
9	CRITICITA' ED OPERE DI MITIGAZIONE.....	42
10	VERIFICA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DEL PROGETTO	44
11	CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: FASE DI CANTIERE.....	46
12	CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: FASE DI ESERCIZIO.....	47
13	CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: DECOMMISSIONING	48
14	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	49
15	VALUTAZIONI FINALI.....	52

2 INDICE FIGURE

FIGURA 1 VISTA AEREA: AREA IMPIANTO	3
FIGURA 2 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	14
FIGURA 3 INQUADRAMENTO GENERALE SU CATASTALE.....	15
FIGURA 4 RIEPILOGO PIANO PARTICELLARE	16
FIGURA 5 AREA IMPIANTO E SUE PERTINENZE	17
FIGURA 6 AREA IMPIANTO E SUE PERTINENZE	17
FIGURA 7 ARCHITETTURA GENERALE IMPIANTO DI RETE.....	18
FIGURA 8 INQUADRAMENTO OPERE SU RETE NATURA 2000	20
FIGURA 9 INQUADRAMENTO OPERE SU PPR SARDEGNA	22
FIGURA 10 LEGENDA PPR SARDEGNA.....	23
FIGURA 11 INQUADRAMENTO SU AREE NON IDONEE DGR 59/90	25
FIGURA 12 INQUADRAMENTO OPERE SU AREA VINCOLO IDROGEOLOGICO -1.....	26
FIGURA 13 PUC CARBONIA – ASSETTO STORICO CULTURALE	28
FIGURA 14 PUC CARBONIA – ASSETTO AMBIENTALE	29
FIGURA 15 INQUADRAMENTO SU CARTA BENI PAESAGGISTICI ASSETTO AMBIENTALE_SETTORE NORD	29
FIGURA 16 INQUADRAMENTO SU ANALISI-TAVOLA A.4.1 CARTA BENI PAESAGGISTICI ASSETTO AMBIENTALE_SETTORE NORD	30
FIGURA 17 PUC CARBONIA - PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – CARTA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA HG (VINCOLI ESISTENTI).....	30
FIGURA 18 PUC CARBONIA - PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI – CARTA PERICOLOSITÀ IDRAULICA HI (VINCOLI ESISTENTI).....	31
FIGURA 19 INQUADRAMENTO SU CTR.....	31
FIGURA 20 LAYOUT GENERALE SU ORTOFOTO	32
FIGURA 21 SCHEDA TECNICA MODULO FOTOVOLTAICO.....	33
FIGURA 10 DIMENSIONI INSEGUITORI MONOASSIALI: VISTA LATERALE SOGGETTA A VERIFICA GEOTECNICA DEL SITO	34
FIGURA 23 DIMENSIONI INSEGUITORI MONOASSIALI: VISTA DALL'ALTO E LATERALE	34
FIGURA 24: CABINA CONSEGNA DG2092 ED.3	35
FIGURA 25: TIPOLOGICO ALLESTIMENTI INTERNI CAB. DG2092	36
FIGURA 26 CABINA P67 BT-MT	37
FIGURA 27 DETTAGLI STRUTTURALI CABINE PREFABBRICATE.....	37
FIGURA 28 TIPOLOGICO CABINA UTENTE TIPO P33	38
FIGURA 29 MODALITA' DI POSA CABINE PREFABBRICATE	38
FIGURA 30 TIPOLOGICO RECINZIONE E VARCO DI ACCESSO	39
FIGURA 31 TIPOLOGICO BOX PREFABBRICATO AD USO GUARDIANIA.....	40
FIGURA 33 ESEMPIO 1: FOTOINSERIMENTO INSEGUITORI NEL CONTESTO AMBIENTALE.....	42
FIGURA 34 ESEMPIO 2: FOTOINSERIMENTO INSEGUITORI NEL CONTESTO AMBIENTALE.....	43

1 PREMESSA

La presente relazione descrive le opere principali e la configurazione scelta per l'installazione e messa in esercizio di un Impianto Fotovoltaico connesso alla R.T.N. finalizzato alla produzione di energia elettrica. L'impianto verrà installato nel territorio comunale di CARBONIA (SU) in LOCALITA' ACQUAS DERETTAS S.N.C. Di seguito i principali parametri che identificano le potenze in gioco:

- **Potenza STC di generazione (Moduli FTV): 6.342,3 kWp**
- **Potenza AC convertitori (inverter): 4.950 kW**
- **Potenza Nominale ai fini della Connessione: 4.900 kW**
- **Potenza Immissione in rete (art. 1.1,dd del TICA): 4.900 kW**
- **Potenza Impianto ai fini autorizzativi: 6.342,3 kWp**

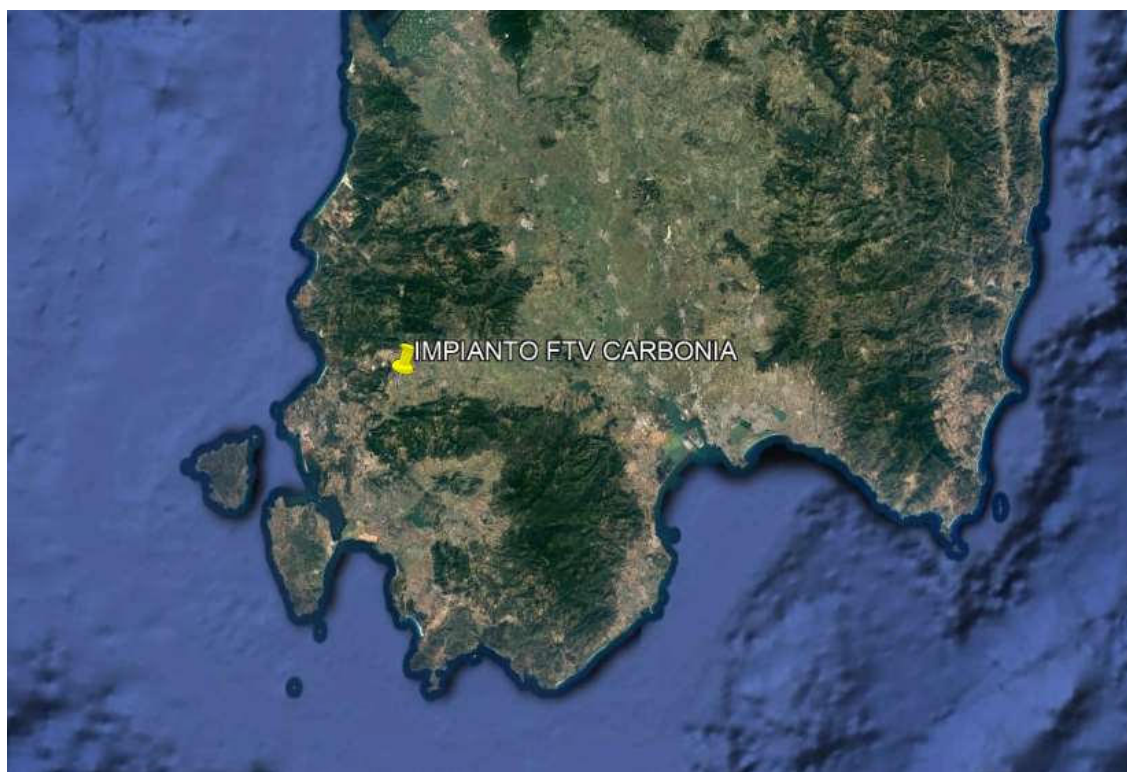


Figura 1 VISTA AEREA: AREA IMPIANTO

Il territorio e l'ambiente recettori, vengono considerati come beni preziosi in prestito, da restituirsi integri e produttivi una volta ultimato il virtuoso ciclo di produzione di energia rinnovabile. Al fine di rendere possibile tale obiettivo, viene esaminato in fase progettuale ogni aspetto correlabile con i rischi di indurre o agevolare processi di desertificazione, di sottrarre suolo e foraggiamento per la fauna selvatica, di perturbare le peculiarità del paesaggio agrario tipico dell'area.

Le scelte progettuali sono orientate al rendere “retrofit” ogni componente e/o parte dell'impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate.

Per un più corretto inserimento dell'impianto nel paesaggio agrario, oltre alle scelte già indicate, viene realizzata una fascia arborea perimetrale di ambientazione con specie autoctone arboree e arbustive poste anche in prossimità della recinzione per celarne la presenza e rendere invisibile l'area d'impianto.

La tecnologia con cui saranno realizzati gli impianti si contraddistingue sia per l'affidabilità durante l'esercizio che per un basso intervento per attività di manutenzione e d'ispezione programmate, nonché un rapido e facile recupero delle aree al fine vita degli stessi.

2 FINALITA' DELL'OPERA

Scopo dell'intero impianto è produrre energia elettrica valorizzandola attraverso il Market Parity, un meccanismo che consente la vendita di energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle fonti convenzionali. Il regime di Market Parity presuppone quindi non la realizzazione di impianti in autoconsumo, e neanche di impianti in ritiro dedicato, ma l'accesso diretto al mercato elettrico e la competizione diretta con le fonti convenzionali su questo stesso mercato. Trattasi dunque di una sfida innovativa in un sistema, quello italiano, che già da anni non prevede più incentivi. La centrale fotovoltaica non è quindi associata ad alcun tipo di utenza, ma vende direttamente sul mercato elettrico generale.

4

Si sottolinea, infatti, in data 6 luglio 2013 è terminato il Conto Energia, introdotto in Italia con la Direttiva comunitaria per le fonti rinnovabili (Direttiva 2001/77/CE), recepita con l'approvazione del Decreto legislativo 387 del 2003. Questo meccanismo, premiava con tariffe incentivanti l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici per un periodo di 20 anni, ed è diventato operativo con l'entrata in vigore dei Decreti attuativi del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006 (Primo Conto Energia) e s.m.i. che hanno introdotto il sistema di finanziamento in conto esercizio della produzione elettrica, sostituendo i precedenti contributi statali a fondo perduto destinati alla messa in servizio dell'impianto. L'incentivo consisteva in un contributo finanziario per kWh di energia prodotta per un periodo di tempo (fino a 20 anni), variabile a seconda della dimensione o della tipologia di impianto e fino a un tetto massimo di MWp di potenza complessiva generata dai suddetti impianti. Tra il 2008 ed il 2015 il mercato del Fotovoltaico ha assistito ad un crollo dei prezzi del fotovoltaico mediamente di oltre il 60%. Questo a fronte di un calo dei costi di produzione di circa il 70%, in larga parte attribuibile sia al prezzo del Silicio sia all'introduzione di sistemi di produzione fortemente automatizzati che garantiscono una più alta velocità di fabbricazione. Parallelamente sono stati introdotti sul mercato moduli fotovoltaici ad alta efficienza che consentono di ottenere una maggiore potenza nominale a parità di ingombro (ad esempio moduli oltre i 400 Wp su superfici inferiori ai 2mq).

Visto che tale diminuzione dei costi d'impianto e l'aumento dell'efficienza dei moduli fotovoltaici, da soli non consentono di effettuare un investimento con tassi di rendimento (IRR) utili a giustificare i costi d'investimento, si rende necessario aumentare ulteriormente la produzione (aumento dei kWh prodotti per ogni kWp installato) montando delle strutture con inseguitore monoassiale in grado di integrarsi perfettamente con ogni tipo di tecnologia fotovoltaica utilizzata nella realizzazione di impianti.

3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.
- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.
- CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari 5 fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.
- CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.
- CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.
- CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.
- CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
- CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

- CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.
- CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
- EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- UNI/TR 11328-1: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".
- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $I_n = 16$ A per fase).

- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.
- CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.
- CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.
- CEI 99-4: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/Utente finale
- CEI EN 61936-1: Classificazione CEI: 99-2, Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
- CEI EN 50522: Classificazione CEI:99-3, Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a. 7
- CEI EN 62271-1: Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione, Parte 1: Prescrizioni comuni
- CEI EN 62271-200: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV
- CEI EN 62271-202: Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione
- CEI EN 50532: Assieme compatto di apparecchiature per stazioni di distribuzione
- CEI 11 – 17 e variante V1: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linea in cavo;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.;
- Guida CEI 11 - 37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV.
- CEI 64-12, Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI EN 50272-2: Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni, Parte 2: Batterie stazionarie
- DK 5600 ed.IV -Marzo 2004: Criteri di allacciamento di clienti alla rete MT della distribuzione
- Variante 1 alla Norma CEI 0-16:2019-04 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica"

Si sottolinea che la Legge 1 marzo 1968, n.186 e il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37, aggiornato con Decreto 19 luglio 2010, assegnano un ruolo giuridico alle norme CEI. L'articolo 2 della Legge e l'articolo 6 del Decreto affermano infatti che gli impianti devono essere costruiti a regola d'arte, e che è possibile raggiungere questo obiettivo se si seguono le Norme CEI.

Principali Normative per la trasmissione via cavo dell'energia:

- Norma CEI 20-11 "Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per energia"
- Norma CEI 20-13 "Cavi isolanti con gomma EPR con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 30kV)"
- Norma CEI 20-14 "Cavi isolanti con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 30kV)"
- Norma CEI 20-21 "Calcolo delle portate dei cavi elettrici"
- Norma CEI 20-22 "Prova dei cavi non propaganti l'incendio"
- Norma CEI 20-27 "Sistema di designazione dei cavi di energia e per segnalamento"
- Norma CEI 20-29 "Conduttori per cavi isolati"
- Norma CEI 20-36 "Prove di resistenza al fuoco dei cavi elettrici"
- Norma CEI 20-37 "Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici"
- Norma CEI 20-38 "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi dei gas tossici e corrosivi"
- Norma CEI 20-40 "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"
- Tabella CEI UNEL 00722 "Colori distintivi delle anime dei cavi isolati"
- Tabella CEI UNEL 35011 "Cavi per energia e segnalamento"
- Norma CEI 20-45 "Cavi resistenti al fuoco"
- Norma CEI 7-1 "Corde di rame"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua"
- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore ad 1kV in corrente alternata"
- Norma CEI 11-17 "Norme per gli impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo".

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati. Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori

di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

4 INQUADRAMENTO E CONTESTO AMBIENTALE DELLE OPERE

4.1 PAUR

Il decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104 (Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114) ha introdotto l'articolo 27bis nel decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), concernente il provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR). L'art. 50, comma 1, lett. o) del DL 16 luglio 2020, n. 76 c.d. decreto Semplificazioni, convertito in legge, con modificazioni, dall' art. 1, comma 1, L. 11 settembre 2020, n. 120 , ha apportato alcune modifiche alle tempistiche previste per le verifiche preliminari, la consultazione pubblica del PAUR e il termine per la conclusione della conferenza di servizi.

Il PAUR è un procedimento che viene avviato nel caso di progetti che devono essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale di competenza regionale. Si tratta di un procedimento che consente la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutti i titoli abilitativi richiesti dal proponente e necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

Secondo Art. 27 bis – comma 1 Nel caso di procedimenti di VIA di competenza regionale il proponente:

- presenta all'autorità competente un'istanza ai sensi dell'articolo 23, comma 1 (istanza di via) allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

L'avviso al pubblico di cui all'articolo 24, comma 2, reca altresì specifica indicazione di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atti di assenso richiesti.

«Qualora un progetto sia sottoposto a valutazione di impatto ambientale di competenza regionale, tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto, vengono acquisiti nell'ambito di apposita conferenza di servizi, convocata in modalità sincrona ai sensi dell'articolo 14ter, secondo quanto previsto dall'articolo 27bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Resta fermo che la decisione di concedere i titoli abilitativi di cui al periodo precedente è assunta sulla base del provvedimento di VIA»

Il proponente è tenuto a presentare:

- istanza ai sensi dell'art. 23, D.lgs. 152/2006 (VIA)
- «la documentazione ed elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico amministrativa finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto».
- Elenco dei titoli necessari

10

Step	P.A.U.R. (Procedura Autorizzativa Unica Regionale)	Temptiche massime previste per legge	Progressivo giorni dall'istanza	
			Documentazione completa	Documentazione da integrare
1	Presentazione Istanza VIA all'Assessorato Ambiente	-	0	0
2	a) Comunicazione telematica agli enti competenti b) Pubblicazione della documentazione di progetto sul sito web	15 gg dalla presentazione istanza VIA	15	15
3	a) Verifica completezza documentale da parte di tutti gli enti coinvolti b) Assegnazione di un periodo di 30 gg per l'eventuali integrazioni	30 gg dalla pubblicazione su sito web	45	45
4	Pubblicazione avviso albo pretorio informatico del Comune competente	30 gg dalla richiesta di integrazione (se richiesto)	45	75
5	Consultazioni e valutazione del progetto (screening)	60 gg dalla pubblicazione dell'avviso all'albo pretorio	105	135
6	Convocazione Conferenza di Servizi	10 gg dal termine di conclusione dello screening	115	145
7	Termine conferenza di servizi e rilascio di titolo autorizzativo (VIA+AU)	120 gg dalla data di convocazione della Conferenza di Servizi	235	265
8	Periodo di opponibilità dell'autorizzazione pubblicata in Gazzetta Ufficiale	120 gg dalla pubblicazione	355	385
			12 mesi c.a.	13 mesi c.a.

Schema riassuntivo iter PAUR

4.2 CONVENZIONI E DIRETTIVE COMUNITARIE

La convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide

In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici” più comunemente nota come “Convenzione di Ramsar”; a tale convenzione può aderire senza limiti di tempo qualsiasi membro dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, oppure una delle sue agenzie specializzate, oppure l'Agenzia internazionale sull'energia atomica, oppure Parte contraente dello statuto della Corte Internazionale di Giustizia.

La Direttiva Comunitaria Uccelli

La Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio delle Comunità Europee del 2 Aprile 1979 concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Essa si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat.

La Direttiva Comunitaria Habitat

La Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche. Ai sensi dell'Articolo 2 della presente Direttiva, scopo principale è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato.

11

Le misure adottate a norma della suddetta direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991 detta “Legge quadro sulle aree protette” oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

Vincoli idrogeologici (L. n° 3267/23)

I vincoli idrogeologici sono espressi dal R.D. n° 3267 del 30/12/1923, che prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendono a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità.

Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dal 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste con giurisdizione provinciale in virtù della delega che la Regione ha ricevuto per esercitare le funzioni dello Stato per la protezione delle risorse idriche.

La legge prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale competente.

4.3 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS-VIA E CRITERIO DI CUMULO

Con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Da un punto di vista prettamente ambientale, il Progetto, nello specifico, è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato IV alla Parte II, comma 2 del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2c) – “Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW”, pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza delle Regioni.

In data 21 luglio 2017 è entrato in vigore il d. lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 (pubblicato in G.U. n. 156 del 06/06/2017), il quale ha modificato la disciplina inserita nel d. lgs. n.152/2006 in tema di Valutazione di Impatto ambientale (VIA).

12

Il provvedimento trae origine da un adeguamento nazionale alla normativa europea prevista dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, la quale ha modificato la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Scopo del provvedimento in esame è quello di rendere più efficiente le procedure amministrative nonché di innalzare il livello di tutela ambientale.

Il DM 52/2015 recante “Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome” è finalizzato a integrare i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi dell'Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 già utilizzati per fissare le soglie stabilite per le diverse categorie progettuali degli Allegati II-bis e IV alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 al fine di rimodulare (riduzione del 50%) le medesime con conseguente estensione dell'ambito di applicazione della disciplina di VIA (procedura di verifica di assoggettabilità a VIA) limitatamente ai progetti di nuova realizzazione. Tale disposizione è riportata all' art. 6, comma 6, lettere c) e d) e all'art. 19, comma 10 del D.Lgs. 152/2006.

Il criterio del “**Cumulo con altri progetti**” così come definito al punto 4.1 delle citate Linee Guida è pertanto da utilizzare esclusivamente per l’individuazione delle soglie dimensionali da attribuire ai progetti ricadenti negli Allegati IV e IIbis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e non ai fini della valutazione delle “Caratteristiche dei progetti” di cui al punto 1, lettera b) dell’Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 (“cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati”).

Non è quindi applicabile, sia ai fini della predisposizione dello Studio Preliminare Ambientale da parte del proponente che nella fase di valutazione da parte dell’autorità competente, il criterio del cumulo con altri progetti limitatamente ai quelli appartenenti alla stessa categoria progettuale in quanto è necessario individuare e valutare l’interazione tra gli effetti ambientali derivanti da diverse tipologie progettuali (impatti cumulati su un determinato fattore ambientale come somma di impatti della stessa natura, quali ad esempio le emissioni acustiche da parte di un’infrastruttura stradale e di un impianto industriale; impatti cumulati di eguale o diversa natura rispetto a uno specifico ricettore quali ad esempio le emissioni acustiche di un’infrastruttura ferroviaria e i prelievi idrici di un impianto industriale che possono interferire con l’integrità della componente faunistica ed ecosistemica di un’area umida).

Parimenti, l’ambito territoriale nell’ambito del quale considerare la sussistenza del criterio del “Cumulo con altri progetti” definito al punto 4.1 delle citate Linee Guida (fascia di un chilometro) non è applicabile per individuare e valutare l’interazione tra gli effetti ambientali derivanti da diverse tipologie progettuali in quanto l’area di potenziale influenza può essere determinata solo in base alle specificità del progetto (pressioni ambientali sui diversi fattori ambientali) e del contesto localizzativo, territoriale e ambientale.

13

Nel caso in esame si sottolinea l’assenza nella citata fascia di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica appartenenti alla medesima categoria dell’opera in oggetto.

5 SOGGETTO TITOLARE, GENERALITA DELL'OPERA

La società GREEN FOURTEEN s.r.l. che si qualifica quale Soggetto Titolare e Soggetto Responsabile dell'impianto ha sede legale in _____ ed è legalmente rappresentata da _____

L'impianto è progettato per funzionare in parallelo alla rete di distribuzione elettrica, cedendo totalmente alla rete l'energia prodotta.

L'impianto in genere e tutte le apparecchiature utilizzate sono conformi alle prescrizioni degli enti di riferimento (E-Distribuzione, TERNA, UTF, ecc...) competenti per territorio ed ai quali ci si rivolge direttamente per assumere tutti i dati tecnici necessari per la corretta conduzione dei lavori.

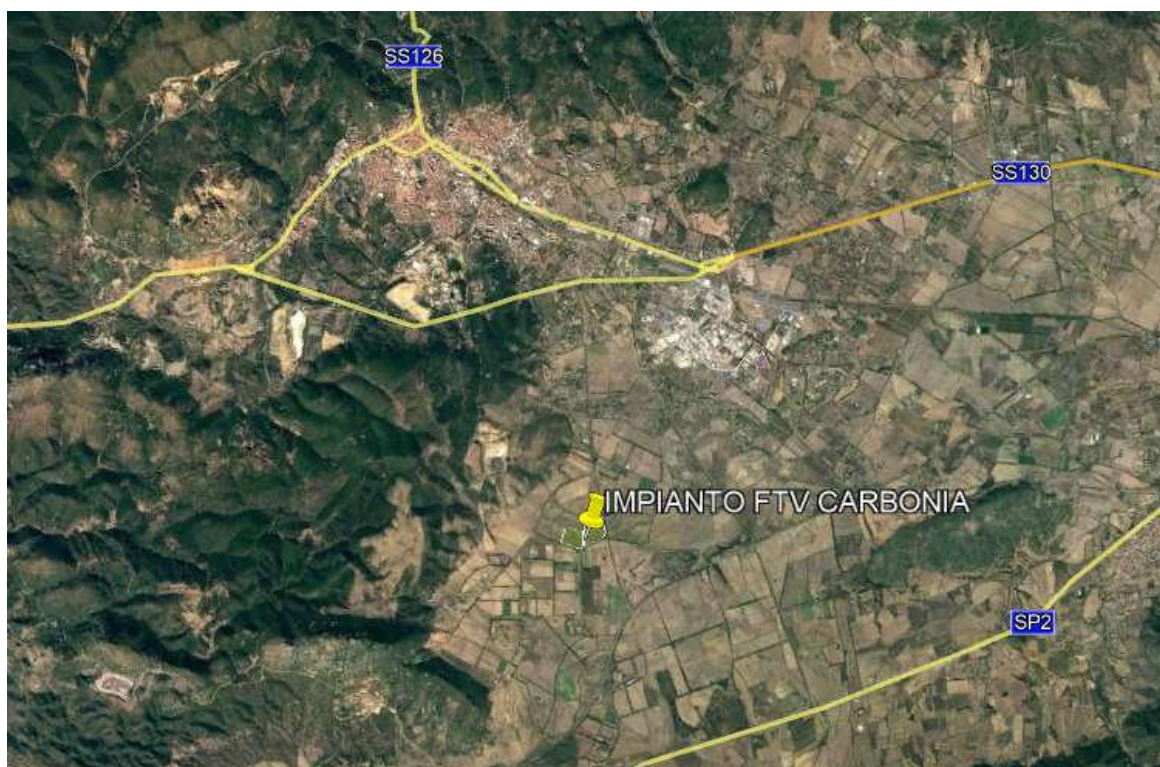


Figura 2 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il sito di installazione, ricadente nel territorio del comune di Carbonia (SU), risulta individuato nella Carta Tecnica Regionale nella Sezione 555110 e 555120 . La società Manni Energy S.r.l. (proprietaria al 100% della società Green Fourteen s.r.l.), ha sottoscritto con i proprietari i contratti di diritto di superficie preliminari, con i Sig.

Tali accordi di diritto di superficie preliminari sono stati successivamente

volturati alla GREEN FOURTEEN S.R.L. Indirizzo Sede legale
greenfourteensrl@legalmail.it.

Indirizzo PEC

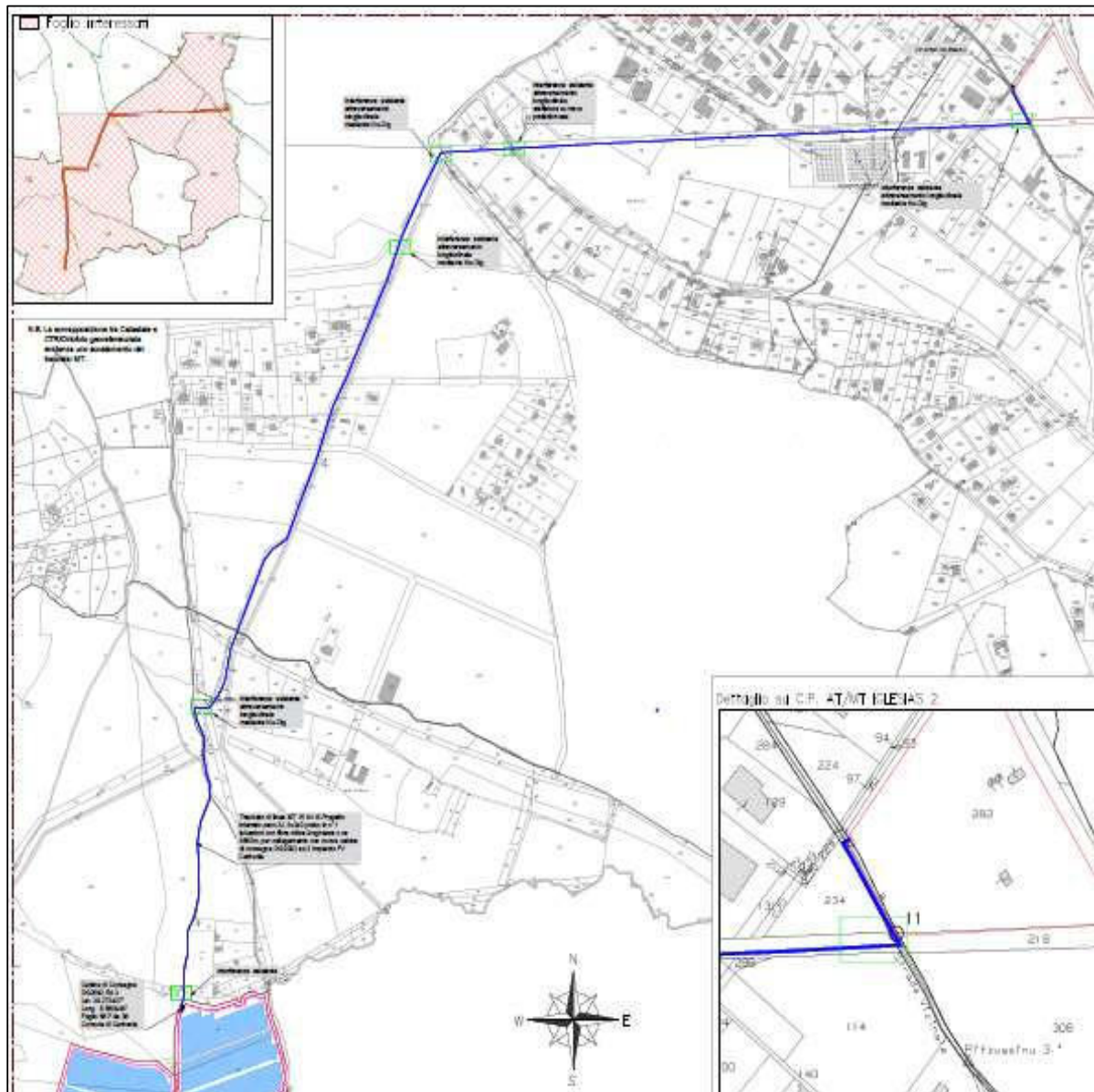


Figura 3 INQUADRAMENTO GENERALE SU CATASTALE

Figura 4 RIEPILOGO PIANO PARTICELLARE



Figura 5 AREA IMPIANTO E SUE PERTINENZE

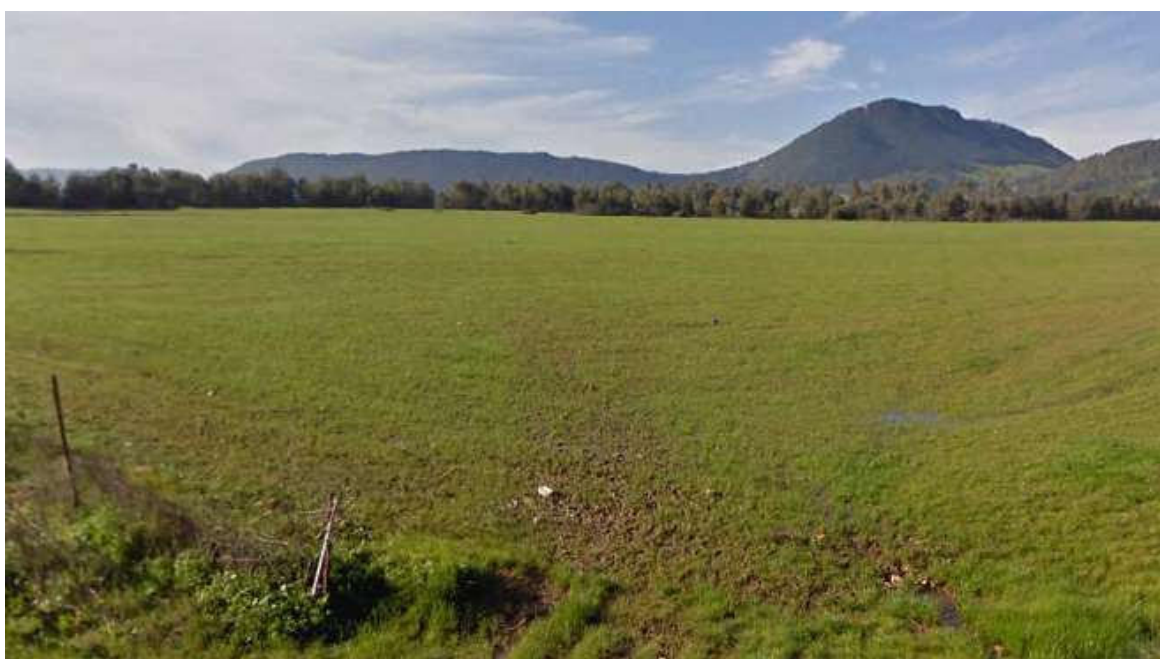


Figura 6 AREA IMPIANTO E SUE PERTINENZE

E-distribuzione S.p.A. (ex ENEL Distribuzione S.p.A.), Divisione Infrastrutture e Area Nord Ovest Zona: Sardegna Sud, ha previsto il collegamento in media tensione dell'impianto attraverso STMG codice rintracciabilità 235009779.

6 INQUADRAMENTO E CONTESTO AMBIENTALE DELLE OPERE

6.1 RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

19

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino.

Inquadramento su Estratto Rete Natura 2000

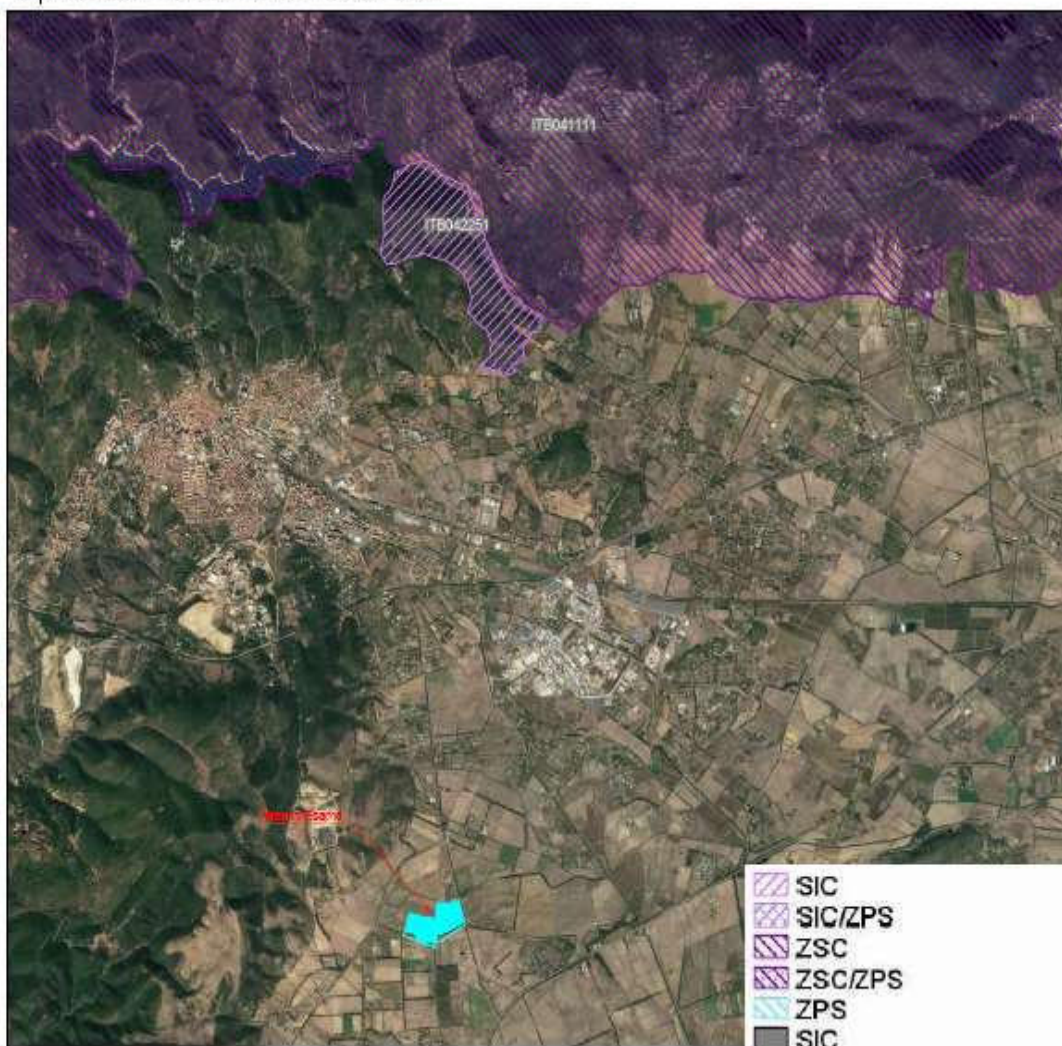


Figura 8 INQUADRAMENTO OPERE SU RETE NATURA 2000

6.2 DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004 N°42 E S.M.I.

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani, è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano,

inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici".

6.3 PPR REGIONE SARDEGNA

Con riferimento alla Regione Sardegna, è attualmente in vigore il Piano Paesaggistico Regionale: approvato nel 2006, il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico. La Giunta regionale ha approvato il Repertorio del mosaico aggiornato al 3 ottobre 2014, in cui sono presenti 1.065 beni puntuali definiti, nelle Norme tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, all'articolo 51, comma 1, lettera b).

21

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Il piano paesaggistico regionale persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità. La Sardegna ha un proprio piano paesaggistico regionale. Arriva dopo l'annullamento degli strumenti di programmazione urbanistica territoriale e un periodo di vuoto legislativo al quale la legge di tutela delle coste approvata dal Consiglio regionale nel 2004 aveva posto termine. Ambiti di paesaggio Rappresentano l'area di riferimento delle differenze qualitative del paesaggio del

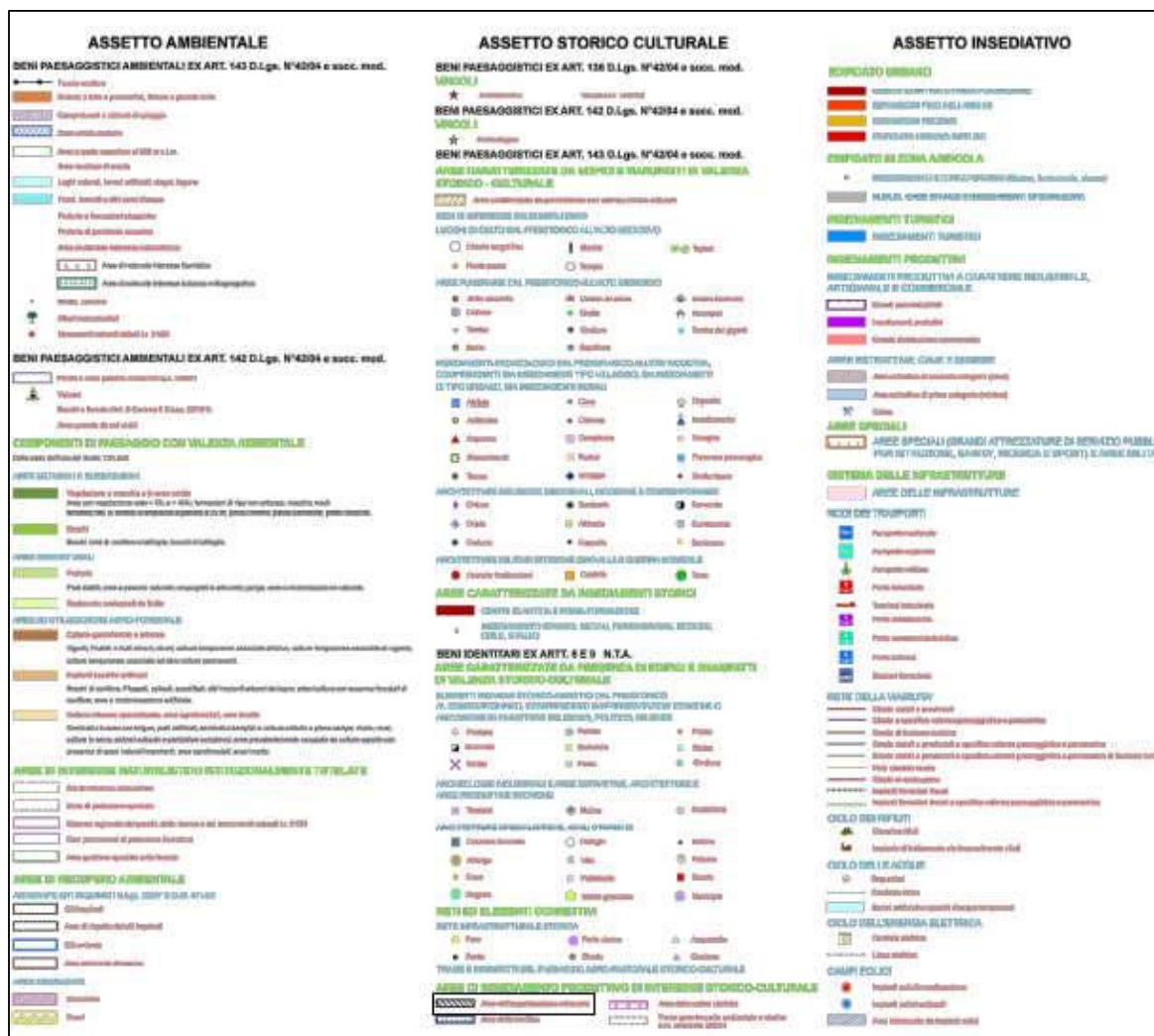
territorio regionale. Sono stati individuati a seguito di analisi tra le interrelazioni degli assetti ambientale, storico culturale e insediativo.

I Comuni nell'adeguarsi al PPR procedono alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR. E' possibile consultare le tavole del piano paesaggistico in due modalità differenti.

Inquadramento dettaglio PPR – Regione Sardegna e relativa legenda



Figura 9 INQUADRAMENTO OPERE SU PPR SARDEGNA



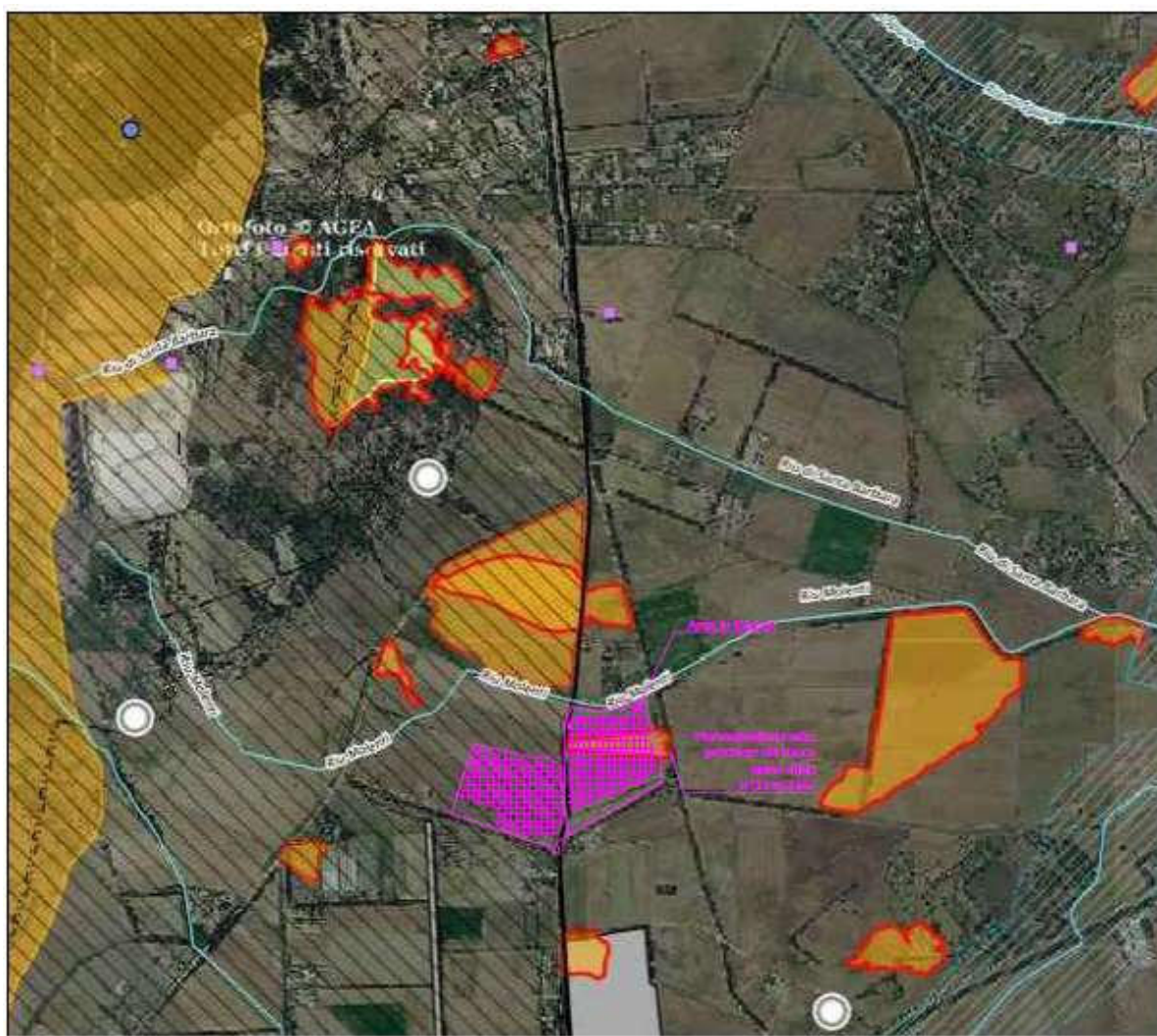
nell'ambito dell'iter autorizzativo del proprio progetto. Come previsto dal Paragrafo 1.2.3 Gli obiettivi di breve periodo della Cabina di Regia della Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, approvata con D.G.R. 45/40 del 02.08.2016, la Cabina di Regia di monitoraggio del PEARS ha provveduto alla nomina del Gruppo di Lavoro interassessoriale per la definizione dei criteri localizzativi (escludenti, limitanti e preferenziali) e l'individuazione di aree e siti non idonei coerentemente con quanto definito nel D.M. 10.09.2010 (di seguito Gruppo di Lavoro).

L'individuazione delle aree non idonee ha l'obiettivo di orientare e fornire un'indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo; è comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.). Le aree non idonee ad ospitare gli impianti possono anche essere differenziate in base alla taglia dell'impianto, in coerenza con quanto previsto dal DM 10.9.2010, con un approccio basato sulla differenziazione dei potenziali impatti, crescenti con la taglia dell'impianto stesso. Le classi di taglia individuate sono da intendersi come uno strumento indicativo ausiliario che permette di fornire una differenziazione dei potenziali impatti degli impianti e, di conseguenza, dell'entità dello sforzo progettuale richiesto per raggiungere un corretto inserimento nel paesaggio e nel territorio.

24

Si è valutato di predisporre, sulla base di tale nuovo strumento, un coordinamento tra le varie norme succedutesi nel tempo, relative a vincoli e/o idoneità alla localizzazione degli impianti al fine di avere uno strumento aggiornato e completo. Pertanto con il suddetto documento vengono superate le indicazioni contenute nelle precedenti norme per quanto riguarda le parti riguardanti le aree non idonee, in particolare:

- D.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007 e Allegato "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici"
- D.G.Rn. 3/17 del 16.1.2009 "Modifiche allo Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici" che modifica la D.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007
- Allegato B ("Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra"), alla DGR 3/25 del 23 gennaio 2018 "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. 28 del 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011" e alla D.G.Rn. 27/16 del 1.06.2011 "Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Modifica della D.G.R. n. 25/40 del 1.7.2010.", che modifica, per le parti riguardanti gli impianti fotovoltaici, le DGR. n. 28/56 del 26.7.2007 e DGR n. 3/17 del 16.1.2009.



25

Inquadramento su Estratto Inquadramento R.D.Lgs. N°3267 del 30.12.1927

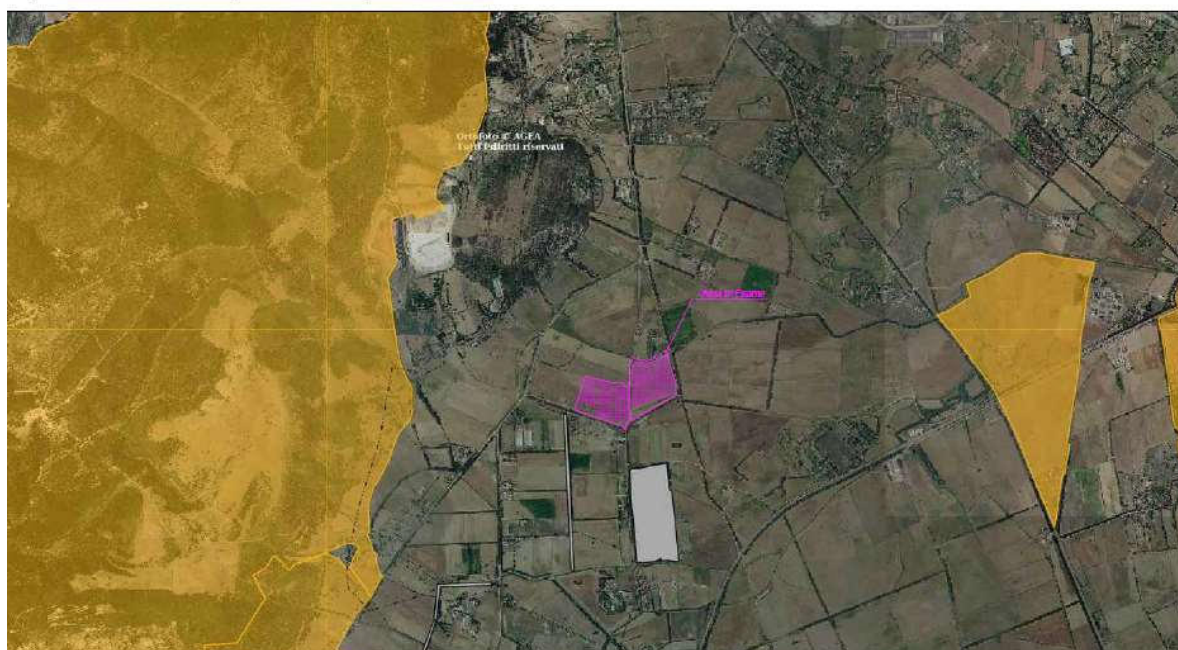


Figura 12 INQUADRAMENTO OPERE SU AREA VINCOLO IDROGEOLOGICO -1

6.5 P.U.C. COMUNE DI CARBONIA

26

Il P.U.C. è stato redatto in adeguamento alle disposizioni del Piano Paesaggistico Regionale e del Piano Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna. Il presente strumento recepisce comunque quasi integralmente le scelte urbanistiche deliberate con il P.U.C. approvato nel 2006, rivedute alla luce del Piano Paesaggistico Regionale.

I dimensionamenti e le scelte di piano sono stati effettuati considerando un arco temporale di dieci anni, sebbene il P.U.C. abbia efficacia a tempo indeterminato. Il presente P.U.C. recepisce le prescrizioni della Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, formalizzate con la Determinazione del Direttore Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia 334/DG del 30 marzo 2010.

Il territorio comunale di Carbonia confina con i comuni di: Iglesias a nord e nord-est, Narcao e Perdaxius ad est, Tratalias e San Giovanni Suergiu a sud, Portoscuso e Gonnese ad ovest. Il territorio presenta i caratteri tipici della media collina la cui altitudine varia da un massimo di m. 492 ed un minimo di 16 m. s.l.m.; sotto il profilo ambientale è caratterizzato da tre presenze dominanti: il paesaggio naturale incolto, il paesaggio modificato dallo sfruttamento minerario e il paesaggio agrario.

Il territorio comunale di Carbonia è il risultato di un processo formativo complesso e dai caratteri unici in relazione allo scenario regionale. Carbonia è la capitale "incompiuta" di un distretto minerario che è stato messo rapidamente in liquidazione. Tuttavia l'investimento iniziale era così importante che questa "messa in liquidazione"

non ha smantellato la sua armatura urbana ed il suo ruolo nel territorio; anzi l'accumulo di investimenti ed il differenziale di esperienze e capacità in rapporto ai centri dell'area ha finito per esaltare il ruolo di erogatore di servizi d'area e per individuarla come città di riferimento di un vasto intorno territoriale.

Carbonia si è naturalmente identificata nella dimensione della città di fondazione, anche per la complessità del sistema insediativo che ha realizzato tre nuclei e ne aveva inizialmente previsto un numero ancora superiore. Il carattere di centri urbani generati da un processo progettuale forte e di grande qualità concettuale, li fa considerare una risorsa da conservare e da valorizzare, sia pure in una logica non museale ma vitale e progressiva.

Questo sistema si è sovrapposto tuttavia ad un altro preesistente, ugualmente molto significativo, che costituiva alla fine degli anni '30 il più importante sistema di edilizia dispersa del Sulcis. La valorizzazione delle città di fondazione deve dunque coesistere con la riscoperta del sistema dei medaus e con il loro riuso come armatura insediativa per il rilancio del territorio. A partire dallo studio della forma urbana originaria dei nuclei di fondazione e dalle alterazioni da questi subite sia al proprio interno che al contorno, si sono cercate soluzioni che consentissero l'inversione di una tendenza a modificare la tipologia e la morfologia del tessuto urbano sotto la spinta di necessità individuali, cercando di proporre e di consentire risposte anche più idonee e compatibili con la salvaguardia dei valori architettonici e urbanistici contenuti negli interventi originari.

Durante il lungo percorso per la definizione del Piano, infatti, si è sempre riscontrato, da parte della comunità di Carbonia, un grande interesse nei confronti di questi valori e il desiderio di vederli conservati e valorizzati come patrimonio comune di una storia recente vissuta con intensità ed emozione, a condizione che gli stessi potessero costituire una risorsa potenziale per una migliore condizione abitativa e non come una coercizione astratta.

27

Tra gli obiettivi del Piano Urbanistico è la creazione, lungo il fianco occidentale della città, di una cintura verde che riconnetta e consolidi le attrezzature sportive già presenti, con la molteplice funzione di marcare la differente genesi del nucleo di fondazione rispetto agli interventi successivi, di dotare di verde e di servizi e di costituire un filo conduttore tra questi ultimi e, allo stesso tempo, di operare come interfaccia funzionale tra la città originaria e la sua disordinata crescita. Un'altra grande risorsa che il Piano intende rimettere in gioco nelle strategie per il futuro della città è la grande area interessata direttamente o in prossimità della grande miniera di Serbariu, i cui grandi impianti e i servizi ad essi connessi consentono di progettare un ampio sistema di servizi integrati su scala locale e territoriale, da realizzare facendo ricorso alle molte risorse finanziarie disponibili a questo scopo.

Il territorio esterno agli insediamenti urbani prevede una normativa volta ad assicurare una gradualità tra le aree destinate alle attività agricole, e quelle ad esse connesse, e le aree di totale salvaguardia ambientale, con l'introduzione di zone a bassissimo indice di edificabilità, di fatto vere e proprie aree di salvaguardia, ma nelle quali sia consentita la presenza di attività compatibili e capaci di garantire un presidio puntuale del territorio.

Il Piano Strategico Comunale ha individuato obiettivi di natura strategica per lo sviluppo del territorio. Alcuni di questi obiettivi devono essere raggiunti anche per il tramite di un adeguato strumento urbanistico. Il nuovo P.U.C. deve quindi perseguire i seguenti obiettivi principali:

- Rafforzamento dei meccanismi identitari all'interno della comunità locale per la tutela e valorizzazione del patrimonio culturale;
- Salvaguardia e valorizzazione del paesaggio nell'ottica dello sviluppo sostenibile; - Innovazione nelle politiche dei servizi alle imprese;
- Riuso di strutture dismesse a fini sociali, culturali e ricreativi;
- Miglioramento dei servizi e delle infrastrutture per l'accessibilità, la percorribilità e la fruizione integrata del territorio;
- Sostenibilità industriale e sostenibilità energetica e delle fonti energetiche rinnovabili.

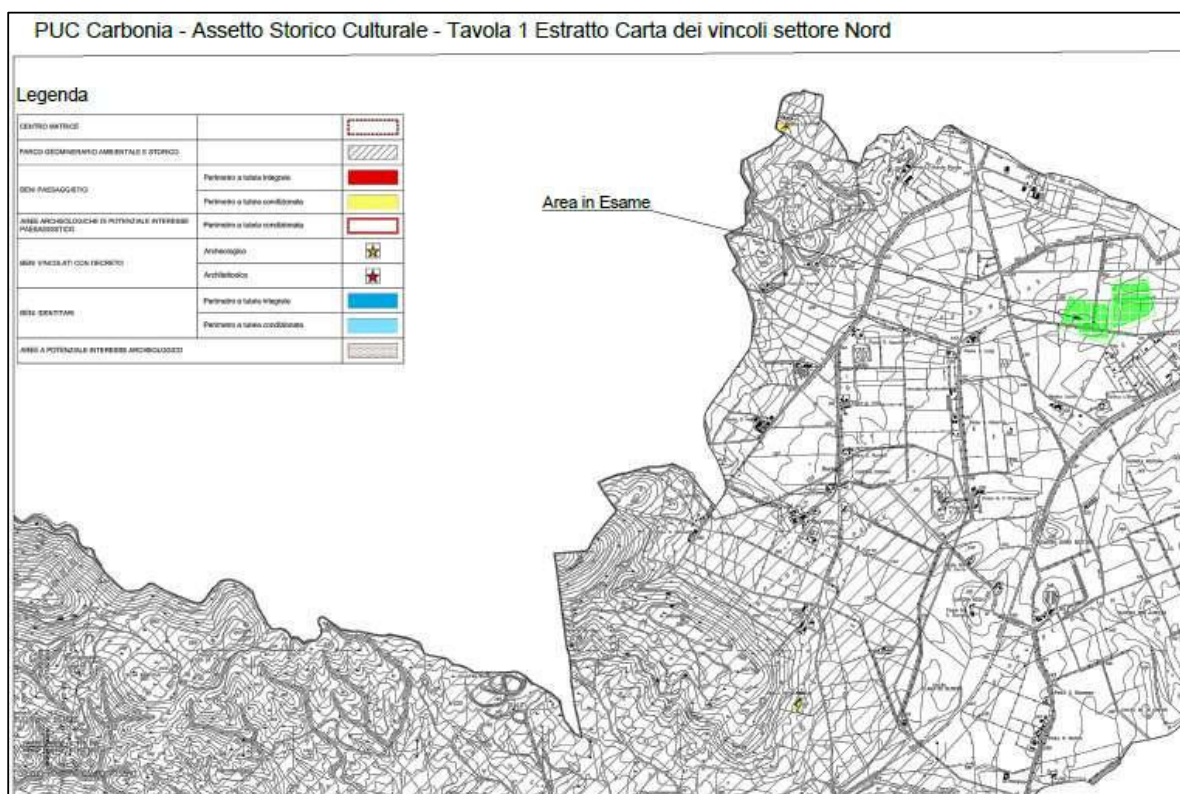


Figura 13 PUC CARBONIA – ASSETTO STORICO CULTURALE

PUC Carbonia - Assetto Ambientale -Tavola 1 Estratto Carta dei vincoli settore Nord

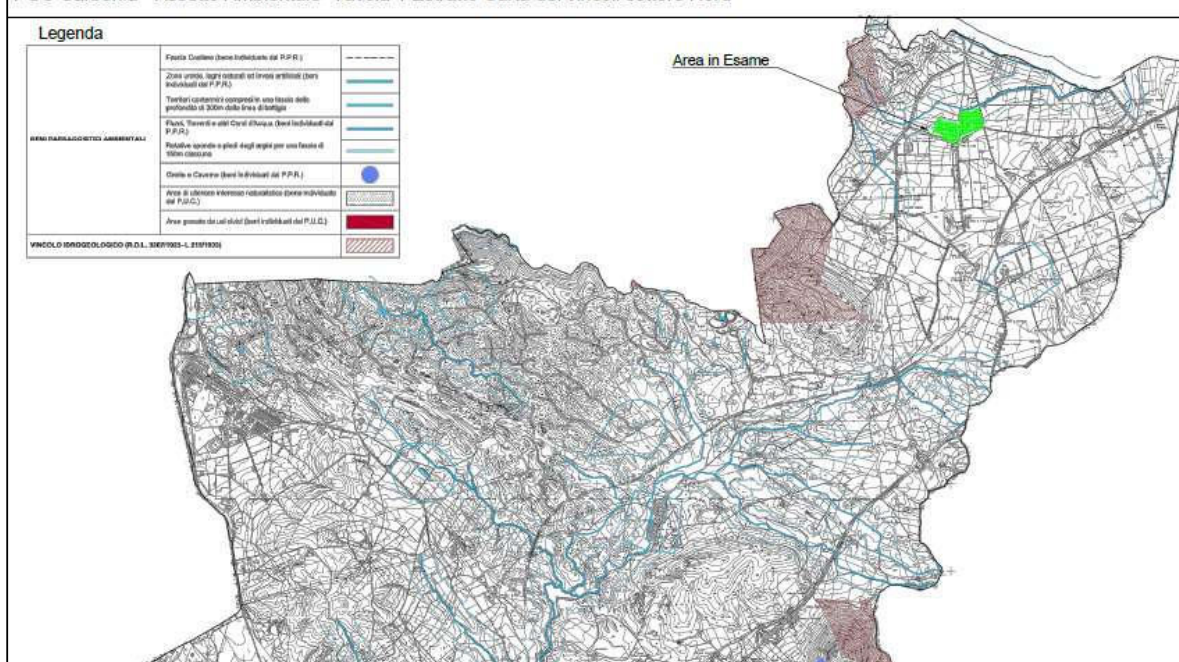


Figura 14 PUC CARBONIA – ASSETTO AMBIENTALE

Analisi-Tavola A.4.1 Carta beni paesaggistici assetto ambientale _settore nord

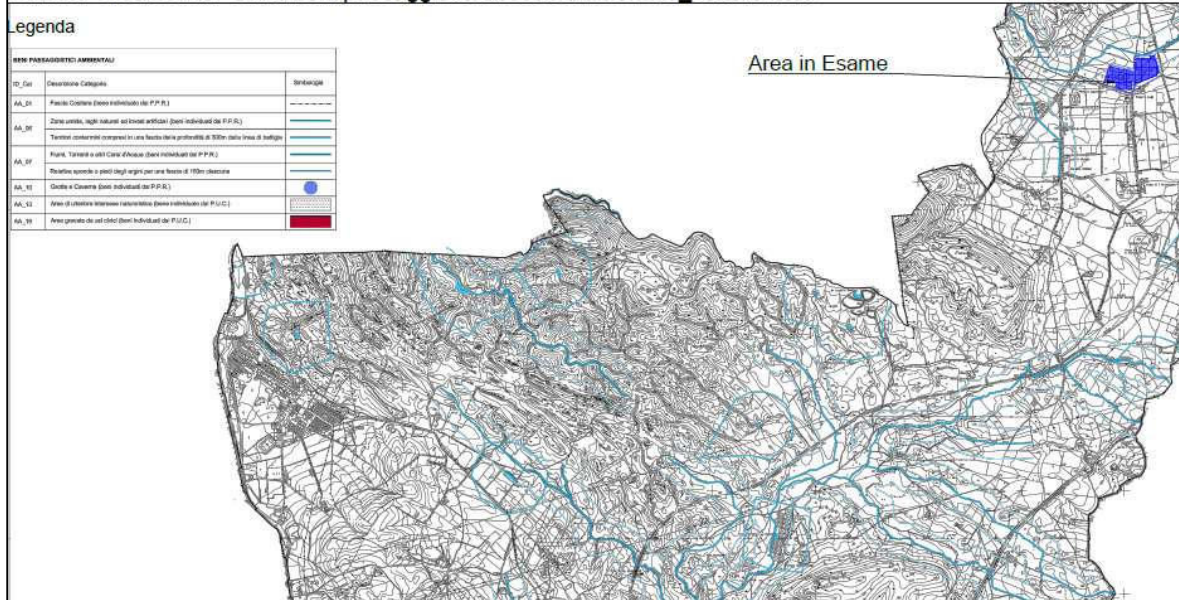


Figura 15 INQUADRAMENTO SU Carta beni paesaggistici assetto ambientale _settore nord

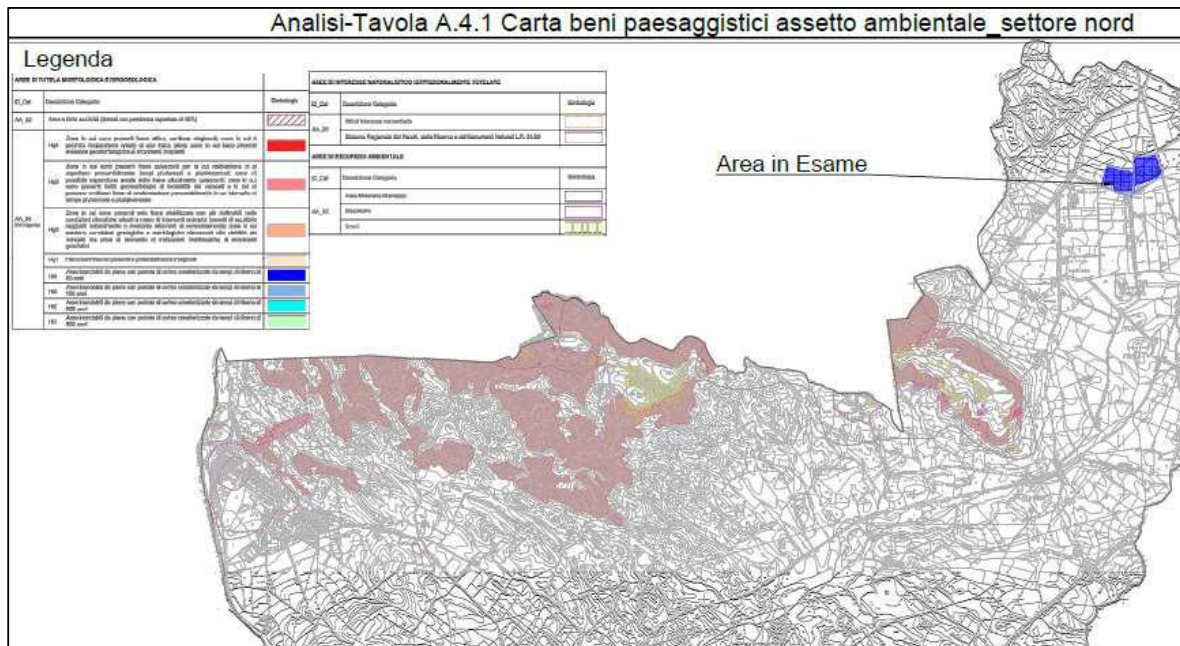


Figura 16 INQUADRAMENTO SU Analisi-Tavola A.4.1 Carta beni paesaggistici assetto ambientale _settore nord

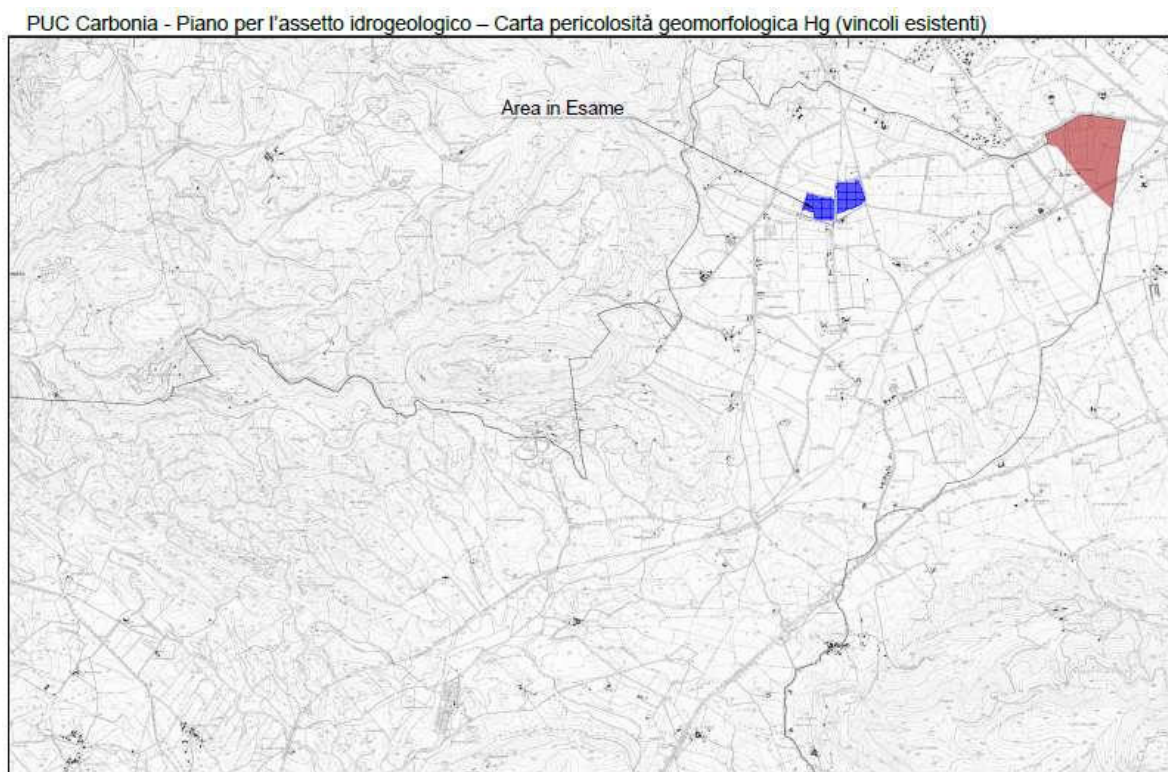


FIGURA 17 PUC CARBONIA - PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – CARTA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA HG (VINCOLI ESISTENTI)

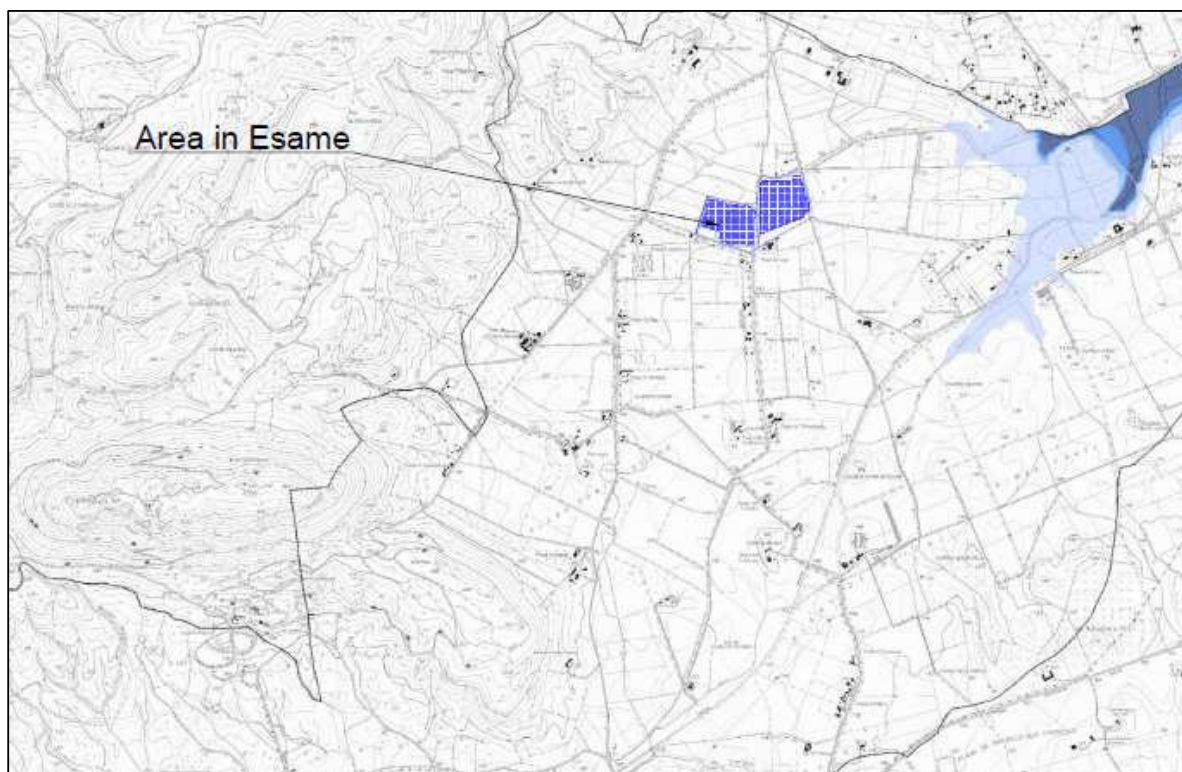


Figura 18 PUC Carbonia - Piano di gestione del rischio alluvioni – Carta pericolosità idraulica Hi (vincoli esistenti)

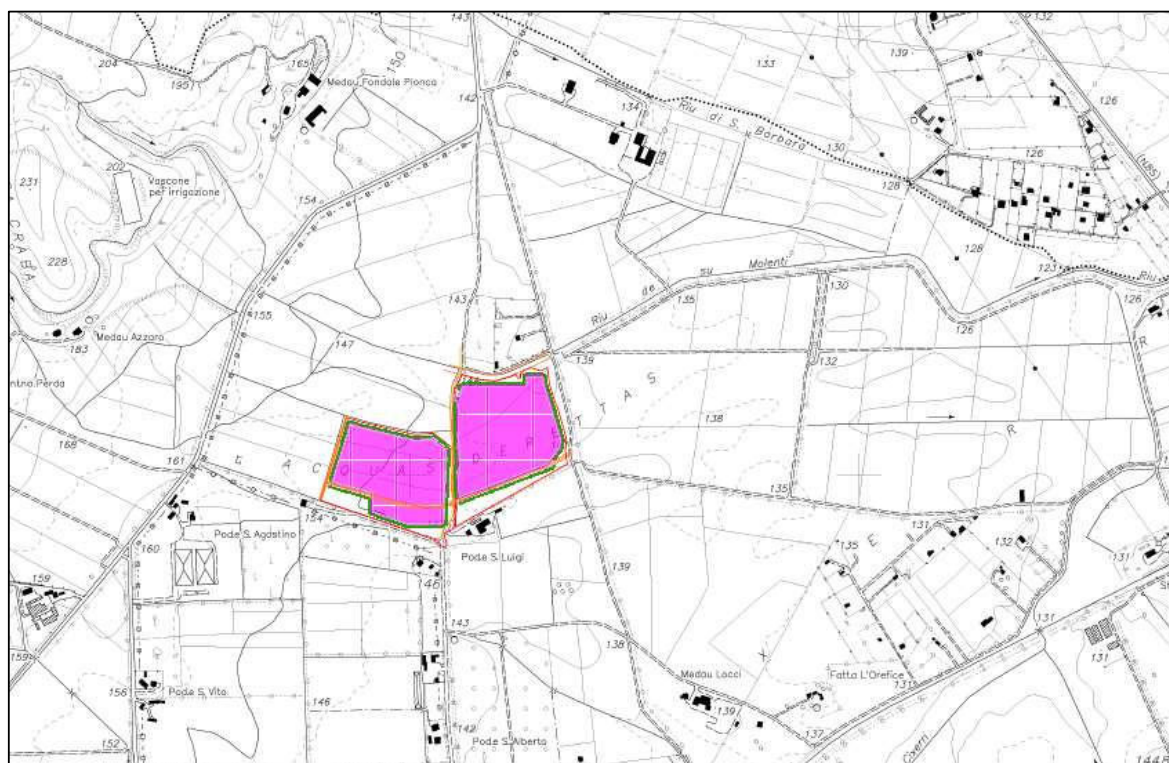


Figura 19 INQUADRAMENTO SU CTR

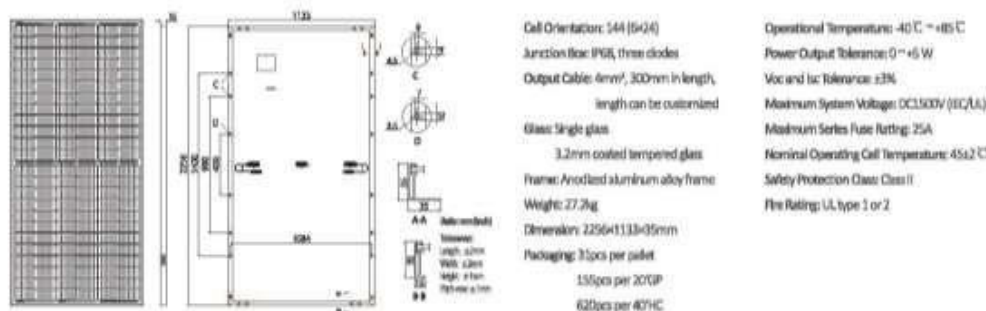
7 ARCHITETTURA IMPIANTO: MODULI FOTOVOLTAICI - STRUTTURE – LINEE ELETTRICHE

L'impianto fotovoltaico è costituito da N° 11.745 moduli fotovoltaici in silicio policristallino 72 celle da 540W/cad. disposti su N° 435 supporti dedicati orientabili (tracker monoassiali). Si tratta di strutture innovative caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli in funzione della posizione del sole, garantendo così un aumento della producibilità di oltre il 30%. **Si sottolinea che in fase di PROGETTAZIONE ESECUTIVA, finalizzata alla realizzazione delle opere, potrà essere impiegata la tecnologia più aggiornata e/o performante disponibile sul mercato, anche al fine di minimizzare, ad esempio le aree occupate).**



Figura 20 LAYOUT GENERALE SU ORTOFOTO

I moduli fotovoltaici verranno interconnessi fra di loro formando stringhe composte da 27 moduli in serie; per l'intero progetto verranno impiegati in totale n°22 inverter per una potenza totale AC in uscita di 5950 kW ac.



Electrical Characteristics		Test uncertainty for Pmax: ±3%									
Model Number	LRS-72HPH-525M		LRS-72HPH-530M		LRS-72HPH-535M		LRS-72HPH-540M		LRS-72HPH-545M		
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	
Maximum Power (Pmax/W)	525	392.1	530	395.8	535	399.5	540	403.3	545	407.0	
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.05	45.98	49.20	46.12	49.35	46.26	49.50	46.41	49.65	46.55	
Short Circuit Current (Isc/A)	13.65	11.04	13.71	11.09	13.78	11.15	13.85	11.20	13.92	11.25	
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.20	38.36	41.35	38.50	41.50	38.64	41.65	38.78	41.80	38.92	
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.75	10.21	12.82	10.28	12.90	10.34	12.97	10.40	13.04	10.46	
Module Efficiency(%)	20.5		20.7		20.9		21.1		21.3		
STC (Standard Testing Conditions): Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Spectra at AM1.5											
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s											

Temperature Ratings (STC)		Mechanical Loading	
Temperature Coefficient of Isc	+0.048%/°C	Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C	Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C	Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

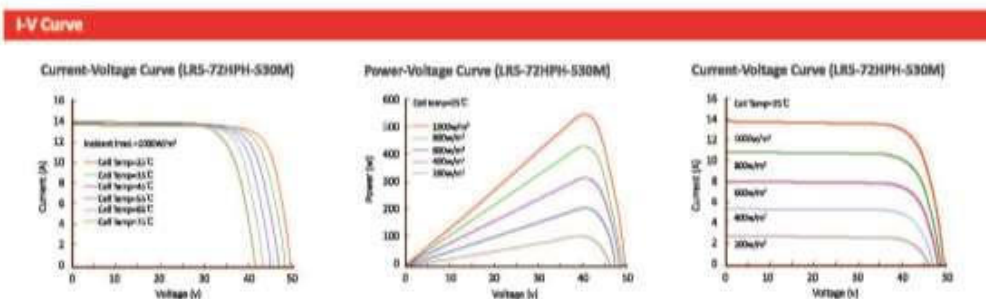


Figura 21 SCHEDA TECNICA MODULO FOTOVOLTAICO

I tracker monoassiali sono costituiti da strutture a telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno e da una trave di collegamento superiore rotante ove sono fissati i pannelli fotovoltaici. Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le strutture sono dimensionate per supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni esterne a cui sono sottoposti (vento, neve,.....). Tali strutture innovative, utilizzano il sistema di backtracking che controlla e assicura che una serie di pannelli non ombreggi gli altri pannelli adiacenti quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata. L'auto-ombreggiamento automatico tra le file dei tracker potrebbe, infatti, potenzialmente ridurre l'output del sistema (produzione globale annuale). Per l'impianto in oggetto verranno utilizzati i tracker ad inseguimento

monoassiale. La configurazione della struttura tracker è: 1 fila x 27 pannelli/cad. in disposizione verticale, secondo le dimensioni sotto riportate:

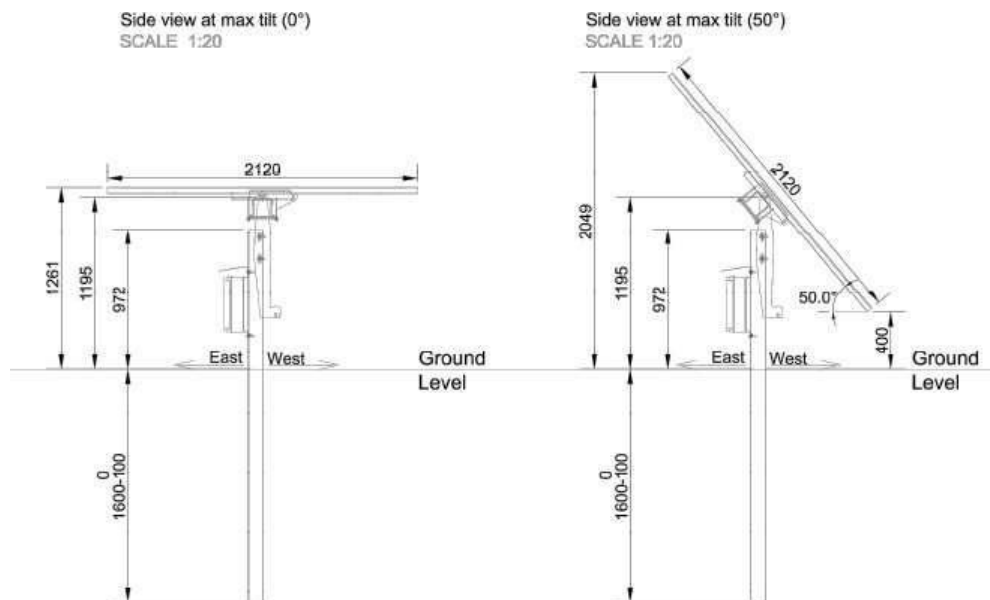


Figura 22 DIMENSIONI INSEGUITORI MONOASSIALI: VISTA LATERALE SOGGETTA A VERIFICA GEOTECNICA DEL SITO

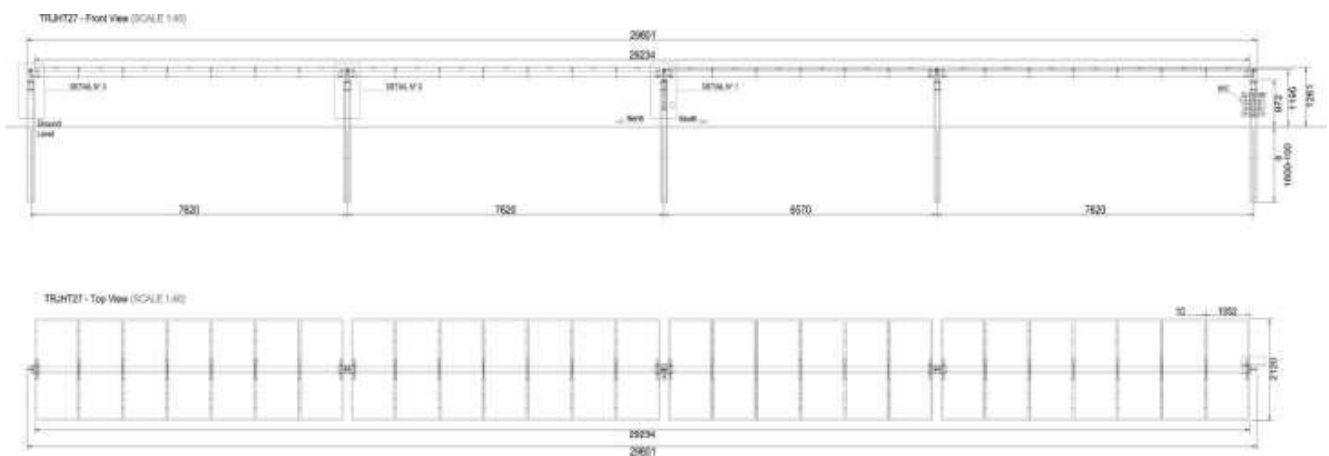


Figura 23 DIMENSIONI INSEGUITORI MONOASSIALI: VISTA DALL'ALTO E LATERALE

MANUFATTI (CABINE PREFABBRICATE)

I quadri di parallelo inverter, i Trafo MT/BT 20.000/800 , i trasformatori Ausiliari, quadri di parallelo MT (QPMT), i rack per la viderosveglianza ed il sistema di monitoraggio saranno alloggiati all'interno di N°4 cabine di trasformazione (cabine di campo) tipo P67 MT-TR o similare, a loro volta messe in connessione all'interno della cabina di consegna Utente tipo P33 o similare. Trattasi di cabine monoblocco di conversione e trasformazione (cabine di campo) prefabbricate, allestite con le apparecchiature necessarie alla trasformazione e protezione della rete.

Riepilogando, quali manufatti tecnologici a servizio dell'impianto fotovoltaico verranno impiegate strutture prefabbricate in conglomerato di cemento armato vibrato, ognuna composta da due elementi strutturali principali denominati vasca di fondazione e struttura in elevazione. In particolare, verranno impiegate:

- N°1 Cabina di Consegna DG2092 ed. 3 (Dimensioni: 6,81m (L) x 2,55m (H esclusa vasca) x 2,55 (P)
- N°4 Cabine di Campo Tipo P67 MT-TR (Dimensioni: 6,81m (L) x 2,55m (H esclusa vasca) x 2,55 (P)
- N°1 Cabina Utente Tipo P33 (Dimensioni: 3,33m (L) x 2,55m (H esclusa vasca) x 2,50 (P)

Tutti i materiali strutturali impiegati sono muniti di marcatura "CE", e sono conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO. Si sottolinea che per quanto riguarda la costruzione dei manufatti edile e relativi accessori, tutti fanno riferimento alle NTC 2018 "Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni " pubblicato sulla G.U. n. 42 del 20 febbraio 2018.

35

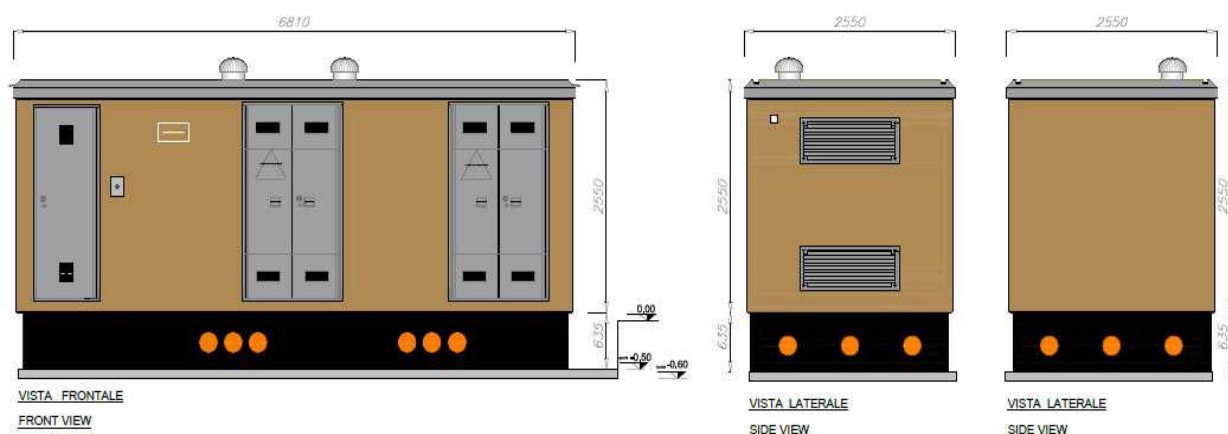


Figura 24: CABINA CONSEGNA DG2092 ED.3

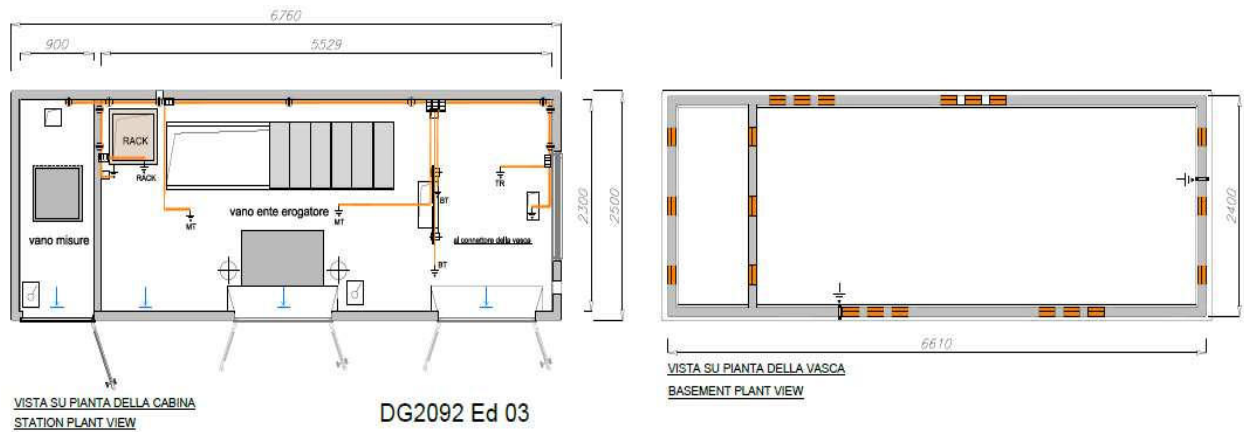
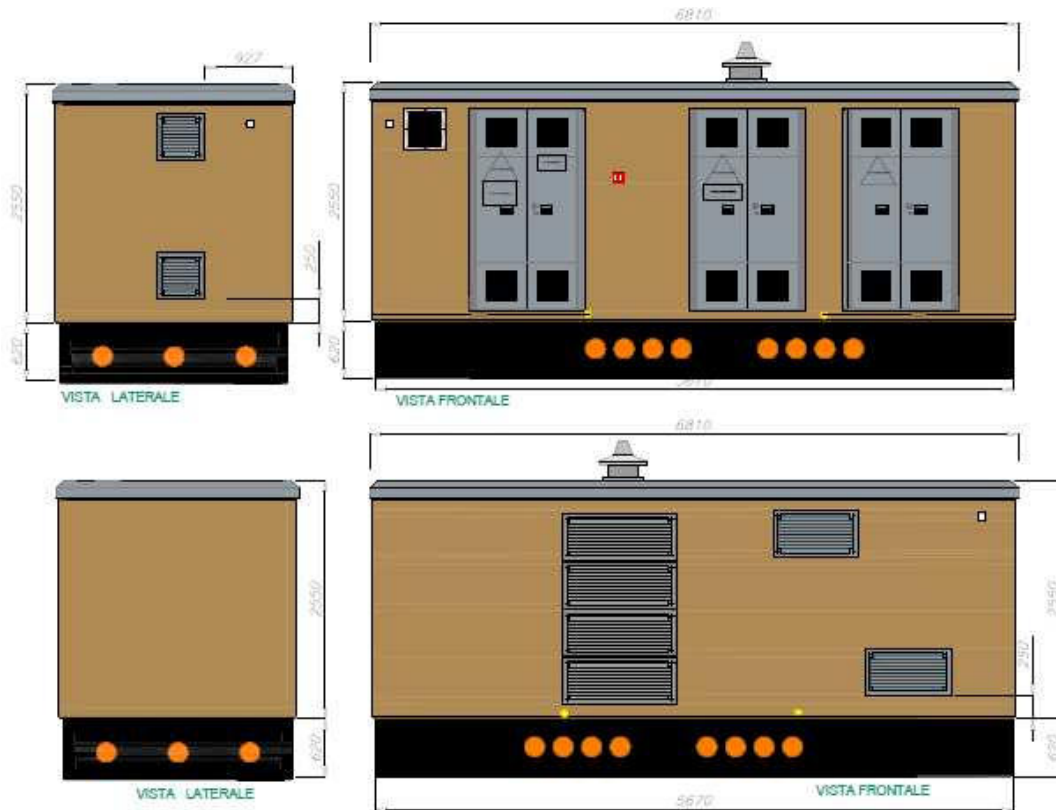


Figura 25: TIPOLOGICO ALLESTIMENTI INTERNI CAB. DG2092



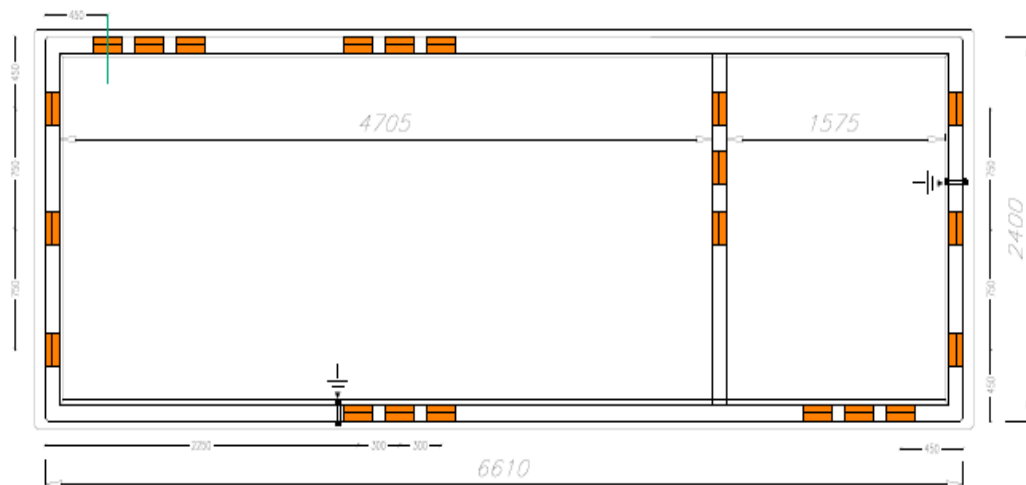


Figura 26 CABINA P67 BT-MT

Tabella Dimensioni e Pesì Tab. Sizes and weights				
CABINA - Box				
TIPOLOGIA CABINA Type of station	LUNGHEZZA Length m	LARGHEZZA Width m	ALTEZZA - Height m	PESO DEL BOX VEDUTO Weight of the box kg
P67	6.76	2.50	2.55 / 3.00	19000
				PESO DELLA VASCA Weight of the tank kg
				8400

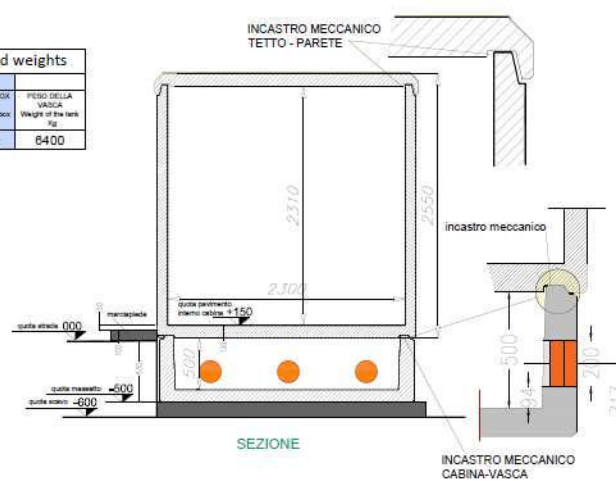


Figura 27 DETTAGLI STRUTTURALI CABINE PREFABBRICATE

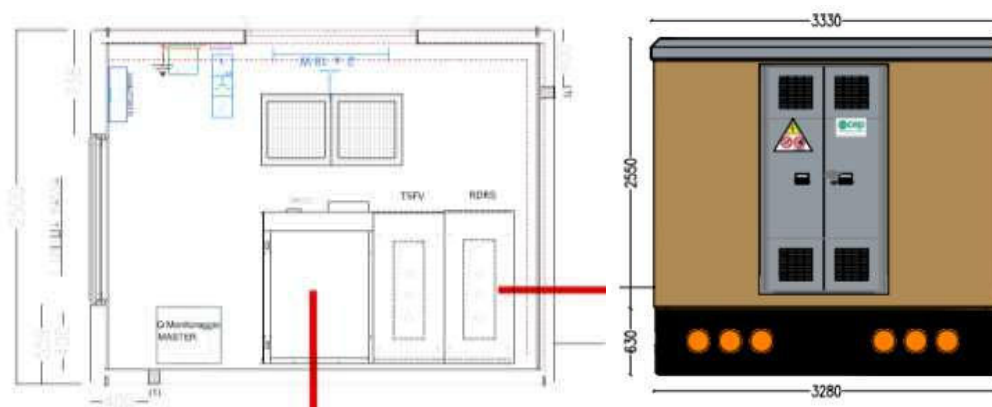


Figura 28 TIPOLOGICO CABINA UTENTE TIPO P33

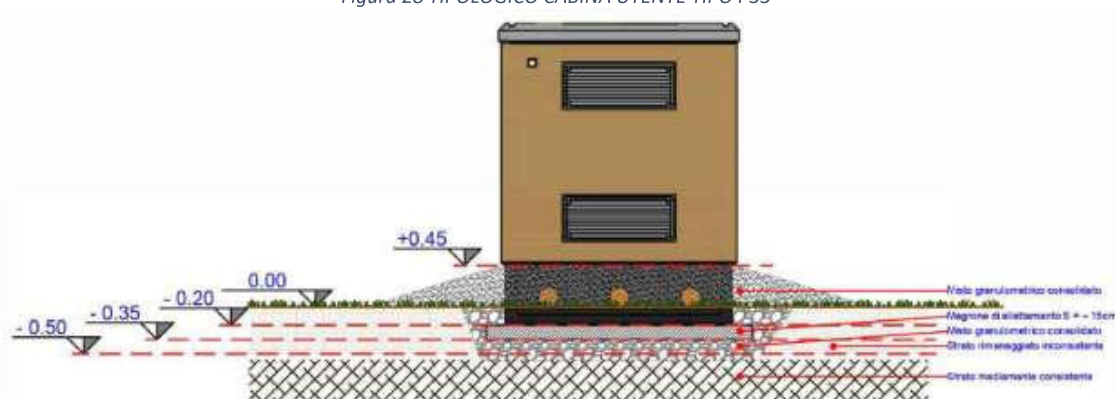


Figura 29 MODALITA' DI POSA CABINE PREFABBRICATE

8 PRINCIPALI OPERE EDILI

Varcato l'ingresso, costituito da un cancello carrabile di larghezza pari a 5m si accede ad un ampio piazzale che in fase di cantiere sarà destinato allo scarico e alla manovra del materiale da costruzione e tecnologico impiegato nella realizzazione dell'opera. Lungo tutto il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di una recinzione in rete metallica con montanti con interasse di circa 2m), con elementi diagonali ad ogni cambio direzione e comunque al massimo ogni 20m.. Per consentire l'accesso al sito alla fauna selvatica è previsto un varco (passaggio eco faunistico) della larghezza di 20 cm, ogni 20 m di recinzione. Tale misura è prevista al fine di mitigare l'impatto sulla fauna selvatica presente nell'area.

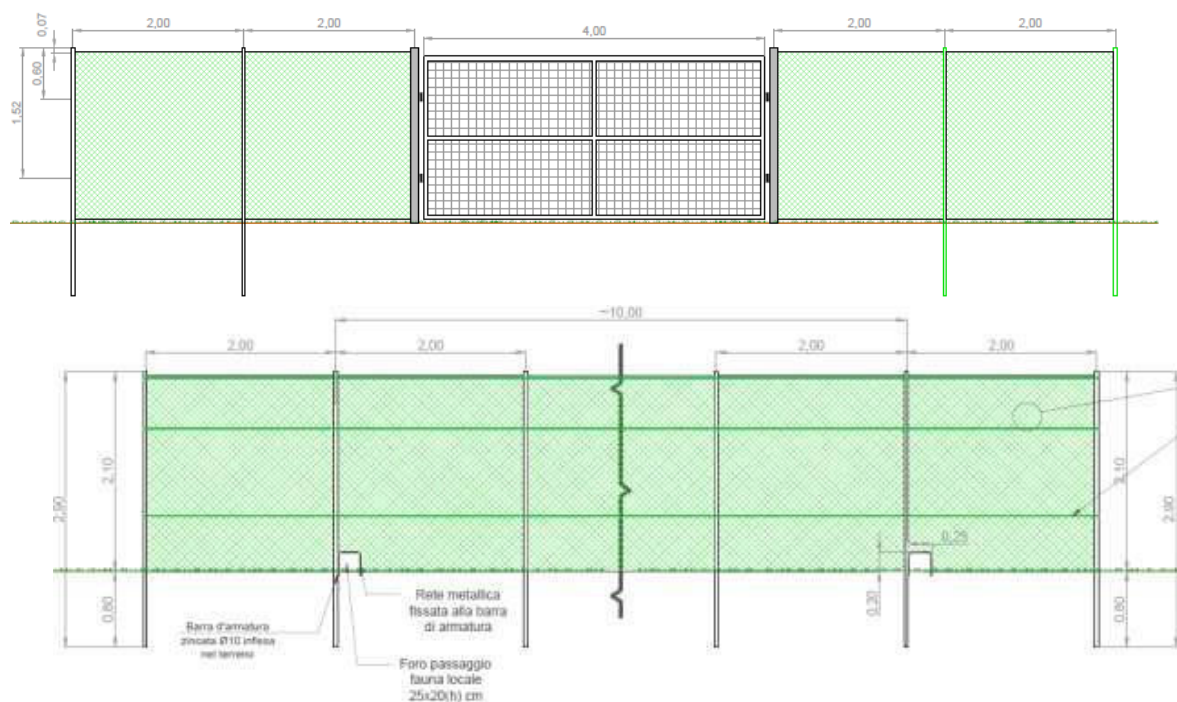


Figura 30 TIPOLOGICO RECINZIONE E VARCO DI ACCESSO

Sempre lungo il perimetro del recinto verrà realizzata una **"fascia arborea" esterna di ambientazione**, per l'inserimento paesaggistico dell'opera e l'incremento delle dotazioni ecologiche del territorio. La larghezza della "fascia" è mediamente 10 m e consente oltre alla piantumazione degli alberi e di specie arbustive per nascondere la recinzione.

39

Per ulteriori dettagli, si rimanda alla relazione Pedo-agronomica. Nei pressi dell'ingresso al campo è prevista l'installazione di N°1 Box prefabbricato adibito a "Locale Guardiania" (Dimensioni previste: 5,14 m (L) x 2,7m (H) x 2,4m (P)).



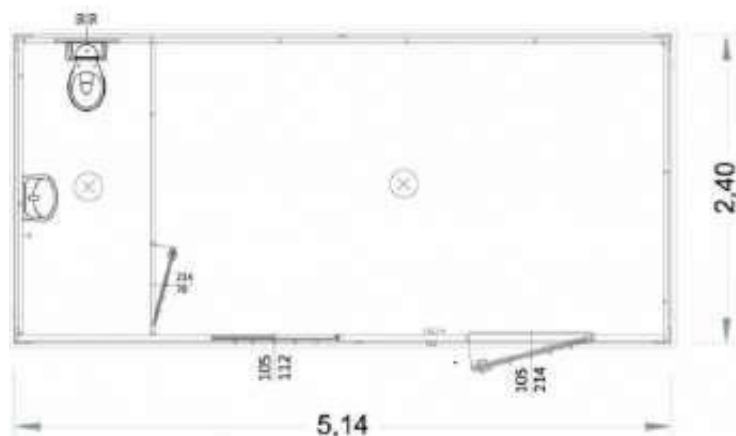


Figura 31 TIPOLOGICO BOX PREFABBRICATO AD USO GUARDIANIA

Come locale ad uso storage utensili e materiali, in fase di cantiere, e successivamente come ricovero delle spare parts dell'impianto, in fase di esercizio, è prevista la posa in apposita area limitrofa all'ingresso di un container box ISO da 20 piedi (610cm.) con una larghezza di 8 piedi (244 cm.) e una altezza di 8 piedi e sei pollici (259 cm.).



40

Per quanto riguarda la produzione e gestione dei rifiuti, si sottolinea che in questa fase è prevista la produzione di rifiuti principalmente dovuta ai materiali di imballaggio della componentistica dell'impianto. Tali rifiuti saranno smaltiti in pieno rispetto della normativa vigente.

In linea generale, le **principali lavorazioni** che saranno realizzate consistono in:

- Sfalcio vegetazione e preparazione superficie con rimozione di asperità naturali affioranti.
- Compattazione del terreno nelle aree dedicate alla viabilità interna.
- Formazione viabilità interna in strato di brecciolino compattato lungo l'intero perimetro dell'Impianto e nei suoi assi principali per le esigenze di sicurezza e manutenzione.
- Realizzazione di recinzione infissa con pali.
- Allestimento area cantiere con moduli prefabbricati e bagni chimici.

- Scavi a sezione obbligata e reinterri per i cavidotti di impianto e trincee per la posa di condutture interrato.
- Platee per cabine di campo e cabine di consegna
- Infissione Pali di sostegno strutture Tracker Monoassiali
- Montaggio Moduli e collegamenti elettrici.

L'intera area sarà dotata di un sistema di sicurezza che permetterà la videosorveglianza dell'impianto da una postazione remota. Ogni telecamera è connessa a una stazione di campo IP66 in cui sono presenti tutti i dispositivi in grado di convertire i segnali dalla fibra ottica che sarà il canale di comunicazione tra tutte le stazioni di campo dell'impianto e l'unità di controllo centrale (QSVAR), posizionata in la sala di controllo.

Le videocamere sono installate su pali in alluminio autoalimentato (RWS), protetto da una vernice trasparente rettangolare, con un'altezza media di 4 metri dal suolo. Il palo RWS è un elemento strutturale costituito da un telaio in alluminio dotato di flangia di ancoraggio al suolo su base in calcestruzzo. Il palo RWS è dotato di un pannello solare da 270w circa , posto all'estremità superiore tramite un supporto rotante che consente di bloccare il pannello in corrispondenza della luce solare. Il palo RWS contiene un compartimento per la stazione di campo (QSV / QSVA / QSVA-NPS), un vano batteria (batterie incluse in base all'autonomia necessaria che corrisponde all'autonomia standard di 20 H in assenza di luce solare), WI -FI antenna omnidirezionale / direzionale, supporto di fissaggio per Speed Dome e telecamera fissa.

41

Il cancello di accesso all'impianto è dotato di una tastiera digitale corazzata per attivare / disattivare il sistema di allarme, oltre a consentire l'accesso al personale autorizzato. La tastiera è connessa a una stazione di campo IP66. Per gestire il sistema di allarme, è utilizzata una centrale di allarme a 16 bit con diverse aree di allarme, in grado di ricevere i segnali da telecamere fisse, barriere e tastiere. L'intero sistema è totalmente gestito sia localmente, dalla sala di controllo, sia da remoto tramite connessione internet. Il sistema è anche in grado di inviare SMS, posta e collegamento radio. Il sistema di allarme è dotato di un UPS di potenza adeguata per fornire energia elettrica sufficiente per almeno 2 ore in assenza di energia elettrica. L'UPS fornirà energia a tutti i componenti del sistema di sicurezza.

9 CRITICITA' ED OPERE DI MITIGAZIONE

Ai fini della **Mitigazione visiva**, il campo verrà piantumato lungo il perimetro, secondo lo schema riportato negli elaborati grafici di progetto. Tale misura ha diversi scopi:

- Aspetti naturalistici, in quanto a livello locale si protegge un'area delimitandola e garantendo un periodo di stabilità di almeno vent'anni, con prosecuzione dello sviluppo della microfauna locale;
- Aspetti paesistici, poiché attraverso la riduzione dell'impatto visivo dei pannelli e ricreando elementi paesistici praticamente scomparsi a causa della forte industrializzazione dell'agricoltura. In tal senso la microfauna potrà svilupparsi in maniera libera senza alcun disturbo dal ciclo delle coltivazioni;
- Aspetti agronomico, siccome la piantumazione utilizza solo essenze arboree e arbustive autoctone;
- Aspetti di sicurezza, dato che attraverso quest'opera si eliminano i rischi di abbagliamento in particolare per i recettori sensibili (come ad esempio veicoli in movimento);
- Aspetti legati all'impatto acustico, in quanto la piantumazione riveste anche l'importante ruolo di proteggere l'area interna dal vento, eliminando il problema del rumore provocato dal passaggio dell'aria tra le file di pannelli.



Figura 32 ESEMPIO 1: FOTOINSERIMENTO INSEGUITORI NEL CONTESTO AMBIENTALE



Figura 33 ESEMPIO 2: FOTOINSERIMENTO INSEGUITORI NEL CONTESTO AMBIENTALE

L'impianto fotovoltaico creerà delle modifiche modeste al suolo, al territorio e al paesaggio e non introdurrà interazioni con la flora e la fauna suscettibili di svolgere potenzialmente un'azione alterante equilibri. In particolare:

- **Utilizzazione di territorio e di suolo.** Al termine della costruzione dell'impianto, l'utilizzo dell'area dell'impianto sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria dei pannelli, nonché la coltivazione della fascia arborea perimetrale.
- **Utilizzazione di risorse idriche.** Per quanto concerne l'utilizzo di risorse idriche questi sono riconducibili essenzialmente alle attività agricole previste e, più specificatamente all'irrigazione delle specie ricomprese nella fascia arborea lungo il perimetro dell'impianto. I consumi idrici legati alle attività di gestione dell'impianto risultano di entità estremamente limitata.
- **Impatto sulle biodiversità.** L'intero impianto sarà installato al di fuori di:
 - Aree naturali protette nazionali e regionali;
 - Zone umide Ramsar;
 - Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
 - Important bird area (IBA);
 - Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità.

• **Emissione di luce.** In fase di esercizio, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione, nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Tuttavia, per contenere l'impatto visivo dell'opera, torna sempre utile la realizzazione della fascia arborea perimetrale.

• **Emissione di radiazioni e rischio per la salute umana.** La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti. In fase di progettazione, viene sempre eseguita un'analisi volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale Distanza di Prima Approssimazione (DPA). A conclusione dello studio, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate (elettrodotti, cabine di campo, cabina di consegna, etc., le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

10 VERIFICA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DEL PROGETTO

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a tre componenti:

1. **Componente Morfologico Strutturale.** Appartenenza dell'area a sistemi che strutturano l'organizzazione del territorio.
2. **Componente Vedutistica.** In considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti.
3. **Componente Simbolica.** In riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovralocali.

Nella tabella seguente si riportano le chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate:

COMPONENTI	ASPETTI PAESAGGISTICI	CHIAVI DI LETTURA
Morfologico Strutturale	<i>Morfologia</i>	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico.
	<i>Naturalità</i>	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico.
	<i>Tutela</i>	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti.
	<i>Valori Storico Testimoniali</i>	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo. Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale.
Vedutistica	<i>Panoramicità</i>	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica	<i>Singolarità Paesaggistica</i>	Rarità degli elementi paesaggistici. Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà.

Nella seguente tabella è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati o ricercati e non riscontrati in relazione agli elementi di valutazione precedentemente descritti.

COMPONENTI	ASPETTI PAESAGGISTICI	DESCRIZIONE	VALORE
Morfologico Strutturale	Morfologia	Il progetto non altera la morfologia dei luoghi né modifica il sistema di possibili fossi e scoline esistenti e pertanto mantiene la maglia agraria tradizionale tipica del posto.	BASSA
	Naturalità	La componente vegetativa reale nell'area è caratterizzata per lo più da specie vegetali erbacee d'interesse esclusivamente agrario.	BASSA
	Tutela	Il sito non presenta habitat e/o specie vegetali e/o animali incluse nelle direttive direttiva 92/43/CE e direttiva 2009/147/CE e si trova ad una notevole distanza dalle aree protette dell'area vasta	MOLTO BASSA
	Valori Storico Testimoniali	Il valore storico testimoniale è dato dai siti archeologici, dai centri e nuclei storici, nonché dai beni isolati, NON presenti nelle aree immediatamente limitrofe al sito in oggetto.	BASSA

Vedutistica	Panoramicità	L'area è caratterizzata da una bassa panoramicità. La sua ubicazione non consente percorsi panoramici nonché vedute ad ampio raggio	<i>BASSA</i>
Simbolica	Singularità Paesaggistica	L'area non presenta punti singolari da segnalare. Il paesaggio, allo stato attuale, risulta antropizzato con presenza di infrastrutture.	<i>MOLTO BASSA</i>

11 CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: FASE DI CANTIERE

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrabili in fase di cantiere, in fase di esercizio e in fase di dismissione (decommissioning) dell'Impianto. Nel dettaglio:

Sottrazione di suolo

L'impatto sulla componente ambientale è causato dalle azioni necessarie all'installazione ed al montaggio delle componenti di impianto ed alla realizzazione delle opere di connessione elettrica. Tali interventi non muteranno i lineamenti geomorfologici delle aree interessate dall'intervento ed il materiale di risulta, ove non reimpiegato, sarà adeguatamente smaltito. Inoltre, al fine di proteggere dall'erosione le superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, si darà luogo ove possibile ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo.

46

Traffico e polveri

Le principali emissioni sono prodotte dallo scarico di materiali, dai veicoli di trasporto e dai mezzi d'opera meccanici. Non è possibile fornire un'esatta valutazione quantitativa delle emissioni essendo le stesse generate da sorgenti di tipo diffuso. Le particelle emesse in atmosfera, nella maggior parte dei casi sedimentabili, sono soggette ad un fenomeno di dispersione piuttosto contenuto, rimangono cioè confinate nella zona circostante a quella di emissione. L'impatto generato, in ogni caso, è minimo e limitato nel tempo.

Rumore e vibrazioni

L'inquinamento acustico è dovuto principalmente alle macchine per la movimentazione della terra, all'incremento del traffico e, in generale, a tutte le attrezzature utilizzate per la costruzione dell'impianto. Questo tipo di disturbo è limitato alle sole ore diurne dei giorni lavorativi, ed è, comunque, di natura transitoria. Le vibrazioni dovute ai macchinari utilizzati e ai mezzi di trasporto si possono ritenere confinate alla zona interessata dai lavori.

Ecosistemi naturali

I possibili impatti sugli ecosistemi sono legati essenzialmente al rumore ed alle polveri prodotte. A tutela degli stessi l'impianto verrà realizzato in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche presenti nella zona.

Sistema idrico

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, le modalità di svolgimento delle attività non prevedono interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Anche l'assetto idrogeologico non sarà alterato dalle opere di ancoraggio delle strutture di sostegno, in quanto queste saranno realizzate con viti metalliche zincate.

12 CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: FASE DI ESERCIZIO

Traffico

Il traffico veicolare che insiste sull'area di intervento è poco considerevole: con la presenza dell'impianto non saranno modificate le attuali condizioni relative alle emissioni in atmosfera di sostanze gassose inquinanti, poiché l'aumento di traffico veicolare sarà relativo solo alla manutenzione dell'impianto (il controllo e la gestione avverranno soprattutto tramite telecontrollo) ed impegneranno una squadra limitata di operai specializzati.

47

Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Gli elementi dell'ambiente e del progetto utili per l'identificazione e per la valutazione dell'impatto elettromagnetico sull'ambito territoriale in cui ricade l'impianto sono riferibili alle caratteristiche:

- delle linee di trasporto della energia elettrica prodotta;
- dei sistemi di conversione e trasformazione.

L'inquinamento elettromagnetico che un impianto fotovoltaico può determinare sull'ambiente, può essere esclusivamente di tipo diretto, ossia generati dall'inserimento dell'opera nel contesto. I campi elettromagnetici generati in un impianto fotovoltaico possono essere attribuiti principalmente a:

- sistemi di conversione e trasformazione;
- linee di trasporto dell'energia elettrica.

In merito alla prima ed alla seconda fonte è ragionevole affermare che gli effetti dei campi elettromagnetici sono da ritenersi del tutto trascurabili, rimanendo l'intensità dei campi stessi al di sotto dei limiti imposti dalla normativa

Rumore

Le potenziali sorgenti di rumore di un impianto fotovoltaico sono riconducibili ai sistemi di conversione e di trasformazione. Il problema può essere risolto con la scelta di componenti che rispettano le specifiche normative di settore.

Emissioni/Immissioni in atmosfera

L'assenza di emissioni in atmosfera, anzi la riduzione nella produzione energetica delle stesse rispetto ai sistemi convenzionali è indubbiamente uno dei "punti di forza" di questo genere di impianti durante tutto il ciclo di vita.

Interferenze con la vegetazione e la fauna

L'esigua interferenza con la vegetazione e la fauna fa sì che l'impatto potenziale possa considerarsi praticamente nullo se opportunamente trattato (vedi paragrafo opere di mitigazione).

13 CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO: DECOMMISSIONING

Alla fine della vita dell'impianto fotovoltaico si procede al suo smantellamento ed al conseguente ripristino dell'area. La fase di decommissioning consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli e delle relative strutture di supporto, e nello smantellamento delle infrastrutture elettriche. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate.

48

Nell'ambito del panorama europeo la fase di smaltimento dei rifiuti riveste una fase caratterizzante non solo il progetto e la realizzazione, ma l'intero ciclo di vita dell'opera.

Come analizzato ampiamente in precedenza, il ciclo di vita dell'impianto verte su tre fasi principali:

- 1) *Fornitura e Realizzazione;*
- 2) *Esercizio e Manutenzione (ordinaria e straordinaria);*
- 3) *Fine vita (decommissioning).*

La prima fase, Fornitura e Realizzazione, prevede l'allestimento ed il protrarsi delle "usuali" fasi di cantiere inerenti impianti/opere in genere, di conseguenza avremo la produzione di rifiuti "assimilabili agli urbani" (per esempio imballaggi) e di rifiuti "speciali inerti" (es. cemento, rifiuti da scavo, materiali isolanti, ecc..). Al fine di minimizzare gli sprechi di materie primarie in favore della formazione di materie prime secondarie, si prevede l'attivazione della raccolta differenziata, per tipologia, quantità, grandezza cosicché, mantenendo separate le frazioni riciclabili da quelle destinate allo smaltimento diretto in discarica autorizzata, si può avviare un comportamento ambientale virtuoso e sostenibile alimentando linee di produzione della zona, attraverso i consorzi di riferimento.

Per quanto concerne i volumi delle terre e rocce da scavo provenienti dal cantiere si prevede che questi non supereranno i 6.000 m3. Detti volumi saranno impiegati nello stesso cantiere che li ha prodotti per: reinterri, riempimenti, modellamenti, dato che possono essere riutilizzate in sito come sottoprodotti (escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti) in sostituzione dei materiali di cava, in quanto ricadono nei limiti di cui alla Colonna A della Tabella 1 del D. Lgs. n. 152/2006 e sono quindi compatibili dal punto di vista della destinazione urbanistica

La seconda fase, Esercizio e Manutenzione, prevede l'ausilio a prodotti per la pulizia con marchio "Ecolabel" e/o altri marchi riconosciuti (es. Blue Angel, White Swan, ecc.) che possano ritenersi rispettosi dell'ambiente attraverso un'opportuna certificazione di qualità.

La terza fase, il Fine vita, sarà la fase più delicata perché il fine che ci si prefigge è il completo ed esaustivo ripristino della naturalità dell'area pre-esistente. Naturalmente i rifiuti classici che avremo in questa fase saranno quelli "da demolizione", per cui:

- Ancoraggi al terreno delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici con viti metalliche zincate per immersione a caldo, per rendere retrofit l'installazione;
- Strutture di acciaio;
- Plastica;
- Conduttori e dispersori metallici;
- Materiali isolanti;
- Rifiuti misti di impianto.

In particolare per i pannelli fotovoltaici, sono le stesse ditte fornitrici che, ad oggi, forniscono dei contratti di ritiro al fine vita degli stessi per il riciclo delle componenti quali: silicio (materiale costituente le celle fotovoltaiche), alluminio (la cornice dei moduli e protezione della parte posteriore), vetro (protezione della parte superiore del modulo), plastica (Junction box posteriore).

14 ANALISI DEGLI IMPATTI

Nel presente paragrafo, si cercherà di esaminare i potenziali impatti prodotti dall'intervento proposto (con esclusione di quello visivo già analizzato) motivando le scelte progettuali finalizzate al contenimento degli stessi. Si premette comunque che il tipo di intervento proposto produce sicuramente un impatto ambientale basso e

comunque molto minore di quello che avrebbe un impianto alimentato con combustibili fossili che sviluppi la stessa potenza nominale.

Le fonti rinnovabili, rappresentano, almeno nell'immaginario collettivo, la soluzione al problema dell'inquinamento; inoltre, spesso, si ritiene che queste non inducano alcun tipo di impatto sull'ambiente circostante, in realtà occorre partire dall'assunto che qualunque attività umana, produce un impatto sull'ambiente circostante, occorre valutare l'entità di tale impatto e i metodi e soluzioni che permettono di ridurlo. Gli impianti tecnologici finalizzati all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili rappresentano opere realizzate dall'uomo, utilizzando le conoscenze tecnologiche disponibili ed in continua evoluzione, e come tali inducono un determinato impatto sull'ambiente.

È anche necessario chiarire, che l'impatto indotto da tali impianti tecnologici, è, normalmente, decisamente inferiore a quanto provocato dalle altre tecnologie per la produzione energetica. Si pensi solo ad un qualitativo confronto tra un impianto fotovoltaico ed una centrale termoelettrica ad olio combustibile.

Produzione di polveri

In aggiunta a quanto già accennato, in merito alla polvere, si presume di poter realizzare le lavorazioni più impegnative sotto questo aspetto pesanti, nella tarda primavera prima della stagione estiva. Tale fattore, grazie alla maggiore umidità del terreno, sarebbe già in grado di contenere in maniera consistente le possibili emissioni di polveri associati alla circolazioni di mezzi e persone sul terreno che ospiterà il generatore fotovoltaico.

50

Tuttavia, se dovesse verificarsi la necessità di avviare le lavorazioni in un periodo più caldo, con il terreno più soggetto alla generazione di polveri, si provvederà al contenimento con irrigazione delle vie di transito.

In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata al contenimento del numero dei trasporti e si provvederà all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio.

Produzione di rifiuti (materiali di imballaggio) e scarti di lavorazione

Il maggiore volume all'interno dei rifiuti, sarà certamente rappresentato dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici. Questi sono normalmente composti da cartone e modeste quantità di materie plastiche (cinghie di tenuta, pellicola trasparente); il cartone sarà depositato in una zona del cantiere adeguatamente delimitata, e successivamente conferito alla raccolta differenziata per il suo recupero. Stesso trattamento sarà riservato alle materie plastiche ed a tutti i materiali che dovessero prodursi quali scarti.

Tra gli imballaggi, si produrranno anche certe quantità di legno derivante dai pallet utilizzati per il trasporto dei materiali. Ovviamente questi saranno stoccati e conferiti alla catena del riciclaggio.

Tra gli scarti di lavorazione invece rientrano certamente spezzoni e tagli di cavi elettrici; anche per questi si procederà al temporaneo stoccaggio in zona delimitata del cantiere, per poi procedere al conferimento alla catena del riciclaggio.

Per quanto riguarda le strutture, avendo previsto l'utilizzo di sistemi modulari in acciaio, si ritiene che non saranno generati tagli e scarti se non in quantità molto modeste. I tagli principali saranno infatti eseguiti in officina prima della consegna in cantiere; in questo caso ovviamente gli scarti saranno recuperati e destinati al riciclaggio del metallo.

Materiali di risulta

Anche tale aspetto è già stato affrontato nelle pagine precedenti; come detto, gli sbancamenti saranno per quanto possibile evitati, in quanto voce di costo. Per le modeste quantità di terreno di risulta, in ogni caso, trattandosi di terreno vegetale, questo sarà steso sul piano di campagna senza precederne il conferimento in altro sito. Identiche considerazioni possono farsi per quanto riguarda i materiali di risulta degli scavi. Buona parte sarà riutilizzata per il rinterro degli stessi scavi, per la restante parte si provvederà alla stesura nel medesimo sito. Per quanto riguarda le rocce che saranno eventualmente estratte durante gli scavi, queste saranno conferite ad un impianto di frantumazione per essere trasformate in materiale riutilizzabile (frantumato per edilizia).

51

Utilizzo del Territorio

Il territorio rappresenta di per sé una importante risorsa economica ed ambientale; pertanto è evidente come sia indispensabile valutare attentamente le relative modalità di utilizzo.

È opinione diffusa, che gli impianti fotovoltaici debbano essere realizzati sfruttando le superfici già impegnate da fabbricati esistenti (utilizzo delle coperture) ed i terreni marginali che spesso risultano non solo inutilizzati ma anche abbandonati.

Tuttavia, appare anche evidente come, affinché tale tecnologia possa raggiungere la piena maturità, risulti necessario prevedere la realizzazione di un adeguato numero di installazioni centralizzate (impianti di taglia superiore al megawatt).

Anche in questo caso è però necessario procedere ad una attenta valutazione dei vari territori nei quali realizzare questi interventi. Si noti inoltre che, in virtù della tecnologia utilizzata, l'impatto è circoscritto al sito di installazione dell'impianto; non sono infatti riscontrabili impatti nelle aree limitrofe.

Per quanto riguarda la reversibilità degli impatti, il vantaggio degli impianti fotovoltaici, consiste nella completa reversibilità dell'impatto attraverso lo smantellamento delle strutture e dei componenti.

Impatto sulla flora

Uno degli aspetti più critici relativi all'interferenza tra impianti e flora, è rappresentato dal rischio che il terreno vegetale su cui insiste l'impianto, benché non soggetto a particolari azioni invasive, possa nel corso degli anni degradarsi e perdere le proprie caratteristiche chimiche. Tale condizione è solitamente dovuta alla realizzazione di fondazioni che modificano il terreno.

Nel caso in esame, invece, la soluzione installativa adottata, trattandosi di un sistema ad infissione, e in pochi punti particolari di blocchi fuori terra, permette la naturale crescita del prato, anche se in parte limitata dal costante ombreggiamento dei pannelli FV; inoltre il terreno, sarà permanentemente a contatto con l'aria, la pioggia ed anche se in misura minore con la radiazione solare; questo permetterà la conservazione delle caratteristiche preesistenti dello strato di terreno vegetale e soprattutto la sua non alterazione dato che non saranno realizzate opere di fondazione.

Impatto sulla fauna

Come detto in precedenza, il sito non rappresenta un habitat naturale con importanti presenze faunistiche.

52

Allo stesso tempo si può tranquillamente affermare che l'impianto fotovoltaico, superato il periodo di installazione del generatore (comunque di breve durata), risulterà praticamente ininfluenza rispetto allo stato attuale del sito. La fauna presente (rappresentata da piccoli roditori ed occasionalmente da piccoli mammiferi, piccoli rettili ecc.) potrà agevolmente adattarsi alla presenza dell'impianto, che di fatto non preclude l'utilizzo dell'area da tali piccoli animali. La recinzione del sito sarà inoltre realizzata in modo tale da consentire il passaggio della piccola fauna.

Durata e Reversibilità dell'Impatto

I potenziali impatti sopra descritti, si ritiene siano tutti di tipo reversibile; la loro durata temporale è stimata in 20 + 30 anni (vita utile dell'impianto) e gli effetti si ritiene possano definitivamente sparire al momento della dismissione.

15 VALUTAZIONI FINALI

Il grande potenziale energetico posseduto dalle fonti rinnovabili offre una valida occasione per affrontare il problema del risanamento ambientale in una logica di sviluppo sostenibile.

Come risulta dalla trattazione sino ad ora esposta, la produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili quale quella solare prodotta dalla tecnologia fotovoltaico, è un processo totalmente pulito, che non provoca emissioni dannose nei vari ecosistemi, né per l'uomo né per l'ambiente e che, anzi, costituisce un freno al continuo consumo di combustibili fossili contribuendo alla diminuzione della concentrazione di gas serra in atmosfera.

Il sole, una delle fonti energetiche rinnovabili più pulite, è una forte testimonianza dell'impegno ambientale dei promotori di questa iniziativa e dell'interesse delle istituzioni, confluendo il tutto alla necessità di approvvigionamento energetico e tutela dell'ambiente.

Gli scopi sociali delle società promotrici sono lo sfruttamento di fonti di energia pulita e rinnovabile che non rischi di esaurirsi nel tempo e che non abbia costi di ritorno non economici per lo smaltimento di scorie, sia ambientali per l'inquinamento ed il deturpamento del territorio, sia sanitarie per fronteggiare le patologie derivanti da sostanze tossiche ed inquinanti.

Tutto ciò utilizzando al meglio le naturali condizioni climatiche dell'Italia ed in particolare del Lazio che gode di buona solarità.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

53

Attraverso la realizzazione degli impianti è possibile attuare una gestione virtuosa del territorio perché si incentiverebbe lo sviluppo economico dando luogo alla creazione di posti di lavoro con la conseguente creazione di certezze per i giovani e per le future generazioni e si darebbe impulso ad un polo di attrazione di capitali regionali, nazionali e internazionali.

Tenendo conto delle valutazioni proposte, delle misure di pianificazione atte a impostare un'adeguata strategia di conservazione, valutata la possibilità, con cautela, di espianto di arbusti di specie comunque di non notevole interesse e rilevato che le misure di mitigazione e compensazione comporteranno un aumento della biodiversità, si può affermare che: *“le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema”*.

Il sito, ricadente nel comune di CARBONIA (SU) consente l'installazione dell'impianto fotovoltaico proposto, facendo particolare attenzione all'inserimento nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti, secondo quanto già descritto nel paragrafo *“Criticità ed opere di mitigazione”*

A conclusione delle fasi valutative relative all'interferenza degli interventi sul contesto, l'Impatto Paesaggistico delle opere è definito come il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il Valore della Sensibilità Paesaggistica dell'ambito e l'Incidenza Paesaggistica del Progetto, così come schematizzato:

- Sensibilità Paesaggistica: BASSA
- Incidenza Paesaggistica: BASSA
- Impatto Paesaggistico: BASSO

Risulta quindi che l'intervento in progetto non costituisce pressione significativa ed aggiuntiva per il contesto paesaggistico in cui l'opera si inserisce.