

# IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE FOTOVOLTAICA POTENZA NOMINALE 95 MW

REGIONE  
SICILIA



PROVINCIA di  
CATANIA



COMUNE di  
RAMACCA



Località " La Montagna e  
Contrada Madre Bianche"

Scala:

Formato Stampa:

-

A4

## PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE

**A. 1**

*RELAZIONE GENERALE*

Progettazione:



Ingegneria | Architettura | Topografia  
**R.S.V. Design Studio S.r.l.**  
Piazza Carmine, 5 | 84077 Torre Orsaia (SA)  
P.IVA 05885970656  
Tel./fax:+39 0974 985490 | e-mail: info@rsv-ds.it

Committenza:



ITS Turpino S.r.l.  
Via Sebastiano Catania, 317  
95123 Catania (CT)  
P.IVA 05766360878

Responsabili Progetto:

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



Catalogazione Elaborato

ITS\_GRN\_A1\_RELAZIONE GENERALE.pdf  
ITS\_GRN\_A1\_RELAZIONE GENERALE.doc

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2023	Prima emissione	FS	QV/IAS	RSV

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

## SOMMARIO

PREMESSA.....	4
DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE .....	4
A     GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA .....	4
B     FRUITORI DELL'OPERA .....	5
DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	6
A     UBICAZIONE DELL'OPERA .....	6
B     POTENZIALE FOTOVOLTAICO DEL SITO .....	8
C     PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO AL NETTO DELLE PERDITE .....	10
INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO .....	14
A     PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE.....	14
B     ELENCO DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO DEI PERMESSI, NULLA OSTA E PARERI .....	30
DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO .....	31
A     DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	31
B     UBICAZIONE RISPETTO ALLE AEREE DI VALORE NATURALISTICO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE .....	32
I.    VINCOLO AMBIENTALE.....	32
<i>EUAP: aree protette dell'Elenco Ufficiale Aree Protette</i> .....	32
<i>Aree IBA:</i> .....	50
<i>Zone umide di interesse internazionale:</i> .....	52
<i>Siti patrimonio dell'UNESCO:</i> .....	55
II.   AREE PERCORSE DAL FUOCO.....	57
III.  IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE .....	59
IV.  PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	64
I.    PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE SICILIANA.....	67
II.   PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA).....	74
III.  PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) .....	78
IV.   PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA .....	86
V.    PIANIFICAZIONE COMUNALE .....	87

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

C	DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI .....	89
I.	AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO .....	89
II.	DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA .....	90
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>		<b>91</b>
A	CRITERI PROGETTUALI.....	91
B	DESCRIZIONE GENERALE.....	92
I.	DESCRIZIONE GENERATORE FOTOVOLTAICO .....	93
II.	INVERTER.....	95
III.	DESCRIZIONE CABINA DI TRASFORMAZIONE (O DI CAMPO).....	96
IV.	DESCRIZIONE CABINA DI CONSEGNA.....	98
V.	DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI .....	98
VI.	CAVIDOTTI .....	98
VII.	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE .....	99
<b>SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE.....</b>		<b>99</b>
A	INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE .....	100
B	CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA .....	102
C	RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE .....	103
D	CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA .....	104
E	CONSIDERAZIONI SULLE OPERE DA REALIZZARE .....	106
<b>ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....</b>		<b>107</b>
A	MODIFICA DEL PROFILO DEL TERRENO.....	107
B	SCAVI DI SBANCAMENTO.....	109
C	SCAVI A SEZIONE RISTRETTA.....	110
D	TRASPORTO E STOCCAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI .....	111
E	MONTAGGIO ELEMENTI PANNELLI.....	112
F	GETTO IN CALCESTRUZZO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE) .....	114
G	LAVORAZIONE E POSA FERRI DI ARMATURA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE).....	115

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

H	REALIZZAZIONE CARPENTERIA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE) .....	117
<b>RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE .....</b>		<b>119</b>
A	CRITERI GENERALI PER LA SCELTA DEI SITI DI CANTIERE .....	119
B	TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI CANTIERI .....	119
I.	CANTIERE BASE .....	120
II.	CANTIERI OPERATIVI .....	121
III.	CANTIERE “MOBILE” .....	121
C	APPROVVIGIONAMENTO DI CLS E MEZZI D’OPERA .....	122
D	VIABILITÀ DI CANTIERE .....	122
I.	PREPARAZIONE DEI SITI .....	122
II.	STRADE DI ACCESSO AI CANTIERI OPERATIVI .....	123
E	FABBISOGNI E MOVIMENTAZIONE MATERIALI .....	124
F	LE CAVE .....	124
G	LE DISCARICHE .....	125
H	PROCEDURE DI PRECAUZIONE E SALVAGUARDIA PER LA FASE DI CANTIERE .....	125
I.	ALTERAZIONE DEL RUSCELLAMENTO/INFILTRAZIONE .....	125
II.	SALVAGUARDIA PER LA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	126
III.	INTERVENTI A CARATTERE ATMOSFERICO .....	127
IV.	INTERVENTI A CARATTERE ACUSTICO .....	127
V.	MISURE DI PROTEZIONE DELLE ALBERATURE IN AREA DI CANTIERE .....	129
I	DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL’AREA DI CANTIERE .....	130
<b>RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO .....</b>		<b>131</b>
A	QUADRO ECONOMICO .....	131
B	SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL’INTERVENTO .....	132
<b>CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L’ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL’IMPIANTO .....</b>		<b>132</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>		<b>132</b>



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

## PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere tutti gli aspetti relativi al progetto di parco fotovoltaico, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzarsi in agro del comune di Ramacca (CT) nelle località “La Montagna” e “Contrada Mandre Bianche”.

Il progetto prevede l’installazione di n°174’420 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, per una potenza complessiva di impianto pari a 95 MWp, da collegarsi mediante elettrodotto interrato in MT ad una stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi nel territorio comunale di Ramacca (CT).

Il presente documento contiene una descrizione generale del progetto, fornendo al contempo tutti gli elementi atti a dimostrarne la rispondenza con le finalità dell’intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

## DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA’ PROPONENTE

---

La ITS TURPINO SRL è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. In particolare, la committenza si interessa dello sviluppo e della costruzione di impianti fotovoltaici.

I dati identificativi della società proponente il progetto sono:

- ☉ *sede legale* dell’azienda: Catania (CT), 317 via Sebastiano Catania 317 CAP 95123;
- ☉ *P. IVA*: 05766360878;
- ☉ *Legale Rappresentante* della società: dott. Emmanuel Macqueron domiciliato presso la sede della società;
- ☉ *Referenti* per il presente progetto: Ing. Quirino Vassalli e Ing. Carmine Antonio Speranza, domiciliati presso la sede della società.

---

### |A| GIUSTIFICAZIONE DELL’OPERA

---

L’opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l’uomo e per l’ambiente.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

I pannelli fotovoltaici operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia solare incidente: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia fotovoltaica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' *Art. 1 comma 4*, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base dei dati utilizzati per il calcolo dell'irraggiamento dell'area, la producibilità di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

---

## **|B| FRUITORI DELL'OPERA**

---

Il fruitore dell'opera è principalmente la Regione Sicilia e la comunità del Comune di Ramacca (CT) per le seguenti ragioni:

- ☉ Ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- ☉ Presenza sul proprio territorio di un impianto fotovoltaico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- ☉ Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l'impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- ☉ Sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionali per interventi di manutenzione dell'impianto.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## DATI GENERALI DEL PROGETTO

---

### |A| UBICAZIONE DELL'OPERA

---

Il progetto fotovoltaico oggetto dello studio è localizzato in Sicilia, in provincia di Catania nel territorio comunale di Ramacca (altitudine circa 318 m s.l.m.).

La zona prevista per la realizzazione del parco fotovoltaico è situata ad una distanza, in linea d'aria, di circa 5,4 km a Nord-Est del centro abitato del comune di Raddusa (CT), di 4,5 km a Ovest del centro abitato di Cavalera, frazione di Castel di Iudica (CT) e di 2,7 km a Sud della frazione di Libertinia del comune di Ramacca (CT).

L'impianto fotovoltaico è caratterizzato, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice.

Esso è infatti composto da:

☉ N° 174'420 *pannelli fotovoltaici*, completi di relative strutture di sostegno (tracker), di potenza nominale fino a 665 Wp per una potenza nominale complessiva di impianto pari a max. 95 MWp.

☉ *Impianto elettrico* costituito da:

- ▲ Cavi a BT per il trasporto dell'energia, prodotta dai pannelli FV sino agli inverter e poi verso i trasformatori;
- ▲ Un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra i trasformatori e la sottostazione elettrica AT/MT (150/30 kV);
- ▲ Una sottostazione elettrica AT/MT (150/30 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- ▲ Un elettrodotto in antenna a 150 kV di collegamento dalla sottostazione elettrica AT/MT alla futura stazione elettrica 380 kV che TERNA realizzerà per collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);

☉ *Opere civili* di servizio, costituite principalmente dalla struttura di fondazione dei pannelli, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di pannelli fotovoltaici della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, diminuendo così il numero di pannelli e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Infatti, come riportato dal PEAR “un fattore limitante è rappresentato anche dalla bassa densità energetica, che imponendo investimenti in termini di superficie notevoli rispetto alla produzione conseguibile, potrebbe collidere con le esigenze di protezione della natura e del paesaggio, ma anche di sviluppo del comparto agricolo. Ciò vale soprattutto per gli impianti di grossa taglia, non integrati, che esercitando una forte pressione competitiva nei confronti dei migliori terreni agricoli, potrebbero danneggiare l’economia rurale e le produzioni locali.”

Nell’ambito dell’area dell’impianto sono presenti poche abitazioni rurali, alcune di queste risultano essere ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell’area afferente al campo fotovoltaico. Per quanto riguarda le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l’elettrodotto di collegamento tra i trasformatori e la sottostazione elettrica verrà realizzato in cavo interrato ed il tracciato interesserà, per quanto possibile, strade comunali, strade provinciali e strade statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto fotovoltaico, oggetto della presente, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- ☉ *Caratteristiche orografiche/geomorfologiche* dell’area;
- ☉ *Irraggiamento* dell’area, funzione di latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli;
- ☉ Eventuali fenomeni di *ombreggiamento*;
- ☉ presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell’impianto;
- ☉ caratteristiche dei moduli fotovoltaici di progetto (potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch);
- ☉ presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

Come già precisato, il progetto fotovoltaico è composto da n° 174.420 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, aventi le caratteristiche dimensionali riportate negli elaborati grafici allegati.

Si ricorda che il modello di pannello fotovoltaico da utilizzare potrebbe variare in base alla disponibilità di mercato ma in tal caso i pannelli avranno caratteristiche del tutto simili a quelli selezionati.

---

## |B| POTENZIALE FOTOVOLTAICO DEL SITO

---

La produzione media annua di un impianto fotovoltaico in Italia si attesta tra i 1100 kWh/kWp/anno (Centro Italia) e i 1500 kWh/kWp/anno (Sud Italia) e generalmente è funzione di un insieme di fattori che è possibile distinguere in fattori esterni ed interni.

### ☉ **Fattori esterni**

Tra i fattori esterni figurano tutte quelle variabili classificate come esteriori all'impianto fotovoltaico stesso; nel dettaglio:

- *Latitudine* del sito specifico;
- *Inclinazione ottimale*, ve n'è una per ogni latitudine per inseguire perpendicolarmente i raggi del sole. Più si sale in latitudine più l'inclinazione ottimale vedrà i pannelli in "verticale", invece più si scende verso l'equatore più i pannelli saranno posti in "orizzontale";
- *Orientamento* dei pannelli *verso sud*; se i pannelli sono orientati verso sud-est o sud-ovest la produzione subisce un deficit del 5% che arriva al 18% se i pannelli sono orientati verso est oppure verso ovest.
- *Temperatura* media di funzionamento: all'aumentare della temperatura diminuisce la performance. Nella scheda tecnica dei moduli fotovoltaici viene generalmente fornito dal produttore il valore del coefficiente di temperatura ideale;
- *Pulizia*: la presenza di polvere, terriccio o e sporczia in generale va ad inficiare la quantità di energia solare captata e dunque di energia elettrica prodotta;
- *Ombreggiamenti*: possono essere deleteri anche se passeggeri o parziali su un singolo modulo perché andrebbero a decurtare la quantità di produzione dell'intera stringa cui il pannello afferisce. Per tale motivo è stata pensata la tecnologia di *back-tracking* ossia di inseguimento del sole che, nel momento in cui il sole è basso all'orizzonte (il che si verifica all'alba e al tramonto) permette di ruotare l'apertura di array lontano dal sole eliminando l'effetto spiacevole appena descritto. In questo modo è possibile aumentare la captazione e dunque la produzione di energia di un valore che oscilla nel range 15-35%.
- *Irradiazione media solare* dell'area in cui si localizza l'impianto.

### ☉ **Fattori interni**

I fattori interni al contrario sono quelli strettamente legati all'impianto fotovoltaico e alle sue componenti elettriche; nel dettaglio:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- Perdite Inverter che determinano la diminuzione dell'8% di elettricità in uscita dai moduli;
- Perdite componenti elettriche (diminuzione di circa il 2%);
- Perdite per collegamento in serie dei moduli (diminuzione di circa il 3%);
- Invecchiamento dei pannelli (diminuzione di circa lo 0.75% all'anno).

In totale si registra una decurtazione della produzione di energia elettrica di circa il 14%.

La stima della producibilità dell'impianto in termini di energia annua prodotta è possibile grazie ai dati forniti da ENEA in accezione di valori della radiazione solare globale, al livello del suolo, su superficie orizzontale in funzione chiaramente delle coordinate geografiche del sito in esame.

La procedura di calcolo della radiazione globale giornaliera media mensile (Rggmm) viene effettuata in corrispondenza di una località assegnata e con riferimento ad una superficie di orientazione nota, di coordinate geografiche della località ed angoli che definiscono l'orientazione della superficie ricevente.

Il calcolo viene effettuato su base mensile; chiaramente è possibile tracciare il profilo per tutti e dodici i mesi dell'anno.

È possibile tener conto dell'eventuale presenza di ostacoli (ombreggiamenti dovuti a manufatti vicini, configurazioni particolari del suolo ecc.) che intercettano i raggi diretti sole-superficie. In questo caso, poiché il sole si sposta durante il giorno e la posizione degli ostacoli può essere tale da fermare i raggi solari diretti in alcune ore e non in altre, occorre indicare gli intervalli orari in cui essi sono effettivamente intercettati (tali intervalli vanno riferiti al giorno medio mensile e ovviamente differiscono a seconda del mese considerato).

La procedura si attiene a quanto prescritto dalla *Norma UNI 8477/1* recante istruzioni per il "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta"; però il dato della Rggmm su piano orizzontale, che occorre conoscere preventivamente per poter effettuare il calcolo, non è preso dalla Norma UNI 10349, che lo riporta per i soli capoluoghi provinciali, bensì estratto dalle mappe ricavate dall'ENEA. Tali mappe esprimono la Rggmm su piano orizzontale, con una risoluzione spaziale di 2.5 km x 2.5 km circa, e sono stimate a partire dalle immagini satellitari di copertura nuvolosa acquisite dall'ente europeo EUMETSAT; sono pubblicate sul sito dell'Archivio Climatico dell'ENEA, dove pure sono riportati i valori medi mensili per circa 1'600 località italiane. Le mappe utilizzate per il calcolo sono relative alla media quinquennale 1995-1999. (ENEA)

---

**|C| PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO AL NETTO DELLE PERDITE**

---

Il calcolo della producibilità è stato effettuato impostando il modello del sistema nel software di simulazione PVSyst vers. 7.3.1.

Pvsyst è un software pensato per lo studio, il dimensionamento e l'analisi dei dati di un impianto fotovoltaico completo, che può trattare impianti isolati o connessi a rete. Oltre al database meteo incluso nel software, PVSyst dà accesso a molte fonti di dati meteorologici disponibili sul web e include uno strumento per la facile importazione dei dati, in modo tale che l'utente abbia la possibilità di eseguire simulazioni di impianti e di compararle tra loro assistito nella progettazione di tutto il sistema dalla scelta del piano orientato fino alla definizione del layout completo delle stringhe sul campo. Infine, il software pone a disposizione dell'utente i risultati della simulazione con l'energia prodotta e i dettagli delle perdite.

Tra gli input richiesti dal programma si elencano i più importanti:

- Posizione geografica;
- Dati metereologici;
- Tipo di pannelli;
- Pannelli monofacciali o bifacciali;
- Uso di trackers (“inseguitori” che ruotano durante la giornata il pannello per fargli avere sempre l'angolo corretto);
- Tipi di inverter;
- Ombreggiamento.

Il database internazionale MeteoNorm rende disponibili i dati meteorologici per le località di progetto: l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il sito. In particolare, sono stati utilizzati i dati del database MeteoNorm 8.0, aggiornati alla data di stesura del progetto.

Nell'immagine che segue si riportano i dati meteorologici assunti per la presente simulazione.

Il grafico che segue mostra le altezze massime e minime del sole nell'arco dell'anno, e il diagramma delle ombre dovuto al paesaggio circostante. Si tratta di un diagramma orientativo, che tiene conto della posizione del sito e delle interferenze con l'ambiente circostante.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Per quanto riguarda le perdite di sistema, sono di seguito illustrati i calcoli e le considerazioni per ciascuna componente:

- Perdite per ombreggiamento

Le perdite per ombreggiamento reciproco fra le schiere sono funzione della geometria di disposizione del generatore fotovoltaico sul terreno e degli ostacoli all'orizzonte che possono ridurre anche sensibilmente le ore di sole nell'arco delle giornate soprattutto invernali. Grazie all'utilizzo di strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale, dotate di sistema di "backtracking", tenuto conto della distribuzione spaziale delle strutture, il valore individuato in sede di progettazione definitiva risulta pari a -6.34%.

- Perdite per basso irraggiamento

L'efficienza nominale dei moduli fotovoltaici è misurata al livello di irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup> ma risulta variabile con lo stesso. Per celle con tecnologia in silicio cristallino la deviazione dell'efficienza segue l'espressione seguente:

$$\Delta\eta = -0,4 \cdot \ln(I/1000) \cdot \eta_n$$

dove:

I = irraggiamento in W/m<sup>2</sup>

$\eta_n$  = efficienza all'irraggiamento nominale di 1000 W/m<sup>2</sup>.

Sulla base dei dati climatici aggiornati del sito (database Meteonorm), e della curva del comportamento dei moduli scelti in funzione del livello di irraggiamento, che di seguito si riporta, è stato effettuato il calcolo di tale parametro.

Sulla scorta di tali considerazioni, il valore delle perdite per basso irraggiamento attraverso le simulazioni nel software PVSyst risulta essere pari a -0,46%.

- Perdite per temperatura

Le perdite per temperatura sono legate alla diversa performance che hanno i moduli in relazione ai vari regimi di temperatura di funzionamento. All'aumentare della temperatura, le celle fotovoltaiche diminuiscono le prestazioni elettriche di potenza.



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

In sede di progetto definitivo è stata effettuata una valutazione di tale parametro, sulla base dei dati climatici aggiornati del sito (database Meteonorm), e della curva del comportamento dei moduli scelti (in funzione della temperatura), ottenendo un valore di calcolo pari a -4.82%.

- Perdite per qualità del modulo fotovoltaico

Tale valore tiene in considerazione della tolleranza sulla potenza nominale del modulo fotovoltaico. In particolare, il modulo proposto in progetto ha una tolleranza positiva, in termini percentuali, -0% + 3% sulla potenza nominale di 400W. La corretta formulazione di tale parametro di perdita tiene conto di una media pesata delle tolleranze positive dei moduli fotovoltaici, secondo formule di pesatura assunte a standard in letteratura. Secondo tale criterio di pesatura precedentemente richiamato, con la tolleranza positiva del modulo in progetto, il valore di tali perdite è stato calcolato pari a +0,55% (guadagno).

- Perdite per mismatch del generatore fotovoltaico

Sono perdite relative alla naturale non uniformità di prestazioni elettriche fornite dai vari moduli che compongono ogni stringa fotovoltaica e quindi fra una stringa e l'altra. La disposizione delle strutture, la distribuzione spaziale dei quadri stringbox, l'ottimizzazione delle linee elettriche DC, fanno sì che le differenze di prestazioni elettriche fra una stringa e l'altra risultino minimizzati, potendo così calcolare tale perdita ad un valore pari a -2,1%.

- Degradamento delle prestazioni dei moduli fotovoltaici

Il degrado dei moduli fotovoltaici è funzione della tecnologia, del sito di installazione (spettro solare e temperature) e della qualità del prodotto. Generalmente l'andamento del degrado non è lineare: nel primo anno di esposizione la perdita è maggiore fino a stabilizzarsi con un degrado costante negli anni seguenti. La tipologia di moduli in progetto presenta una garanzia sulla produzione massima al primo anno d'esercizio del 98% e un decadimento annuo successivo massimo del 0,55% per i 25 anni successivi (decadimento lineare). Nel software di calcolo PVSyst è stato inserito il corretto modello del modulo, con la curva di decadimento appena descritta. Si considera quindi il valore medio di perdita pari a -0,2%.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- Perdite Ohmiche di cablaggio

Si tratta di una perdita legata alle sezioni e alla lunghezza dei cavi elettrici e al loro cablaggio. Sulla base del progetto elettrico dell'impianto, con il dimensionamento e la verifica delle linee elettriche BT, grazie all'ottimizzazione dei percorsi dei cavi di corrente continua e all'utilizzo di sezioni di cavi per le stringhe di sezione idonea, il valore di tali perdite è stato calcolato pari a - 1,17%.

- Perdite sul sistema di conversione

Sono dovute alla curva di efficienza degli inverter in funzione della potenza in uscita e quindi, in prima analisi, dal progetto della macchina in funzione delle condizioni di irraggiamento del sito e di quelle del carico. La stima dipende dal tipo di convertitore utilizzato, marca e dallo schema di trasformazione. Secondo i calcoli delle perdite di rete con il software PVSyst, imputando nel modello di calcolo i dati dell'inverter in progetto, le perdite sono state calcolate pari al -1,13%.

Tutte le perdite sopra elencate hanno una sezione dedicata nel software; le perdite dettagliate possono essere impostate dall'utente oppure rimanere invariate alle impostazioni di default che il software stesso suggerisce.

Il Software infine presenta nel report finale un diagramma dettagliato delle perdite, che risulta utile nella valutazione conclusiva di un lavoro di simulazione poiché da questo si estrapolano chiaramente le informazioni su quali fattori siano più significativi nella produzione e nella perdita di energia.

Sulla scorta di tutte le considerazioni effettuate, è stato effettuato il calcolo della producibilità del sistema, partendo dal modello dell'impianto imputato nel software di calcolo PVSyst. Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite illustrate, la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 169'739 MWh/anno.

Sulla base di tutte le perdite precedentemente illustrate, l'impianto in progetto consente di ottenere un indice di rendimento (Performance Ratio PR) pari a 78.03 % al primo anno di esercizio.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO

---

### |A| PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE

---

A livello nazionale, i primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili, in generale, e del fotovoltaico in particolare sono stati: il Piano energetico nazionale del 1988 (che stabiliva un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000), la *L 394/91* (*art. 7*) che prevede misure d'incentivazione per quelle amministrazioni che promuovono interventi volti a favorire l'uso dell'energia da fonte rinnovabile anche nelle aree protette, le *L 9/91* e *L 10/91* ("Norme di attuazione per il nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali" e "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia") e, soprattutto, il successivo provvedimento *Cip 6/92*, che per la prima volta introduce tariffe incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili o "assimilate", regolarmente utilizzato fino al '97 ed ancora valido per quanto concerne i criteri di assimilabilità alle fonti rinnovabili.

Il successivo *Decreto Bersani, 79/99* ("Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica") stabilisce che il gestore della rete di trasmissione nazionale è tenuto ad assicurare la precedenza all'energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano, nell'ordine, fonti energetiche rinnovabili, sistemi di cogenerazione e fonti nazionali di energia combustibile primaria, queste ultime per una quota massima annuale non superiore al 15% di tutta l'energia primaria necessaria per generare l'energia elettrica consumata.

L'importante novità del *DM 79/99* è però l'introduzione di un nuovo concetto di incentivazione delle fonti rinnovabili, quello dei certificati verdi: i certificati verdi sono titoli negoziabili sul mercato elettrico emessi e verificati dal GRTN (oggi GSE), volti all'incentivazione della produzione elettrica da fonti rinnovabili; sono immessi sul mercato sia dai produttori di energia da fonti rinnovabili sia dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che gode dei diritti connessi all'energia prodotta dagli impianti a fonte rinnovabile che beneficiano delle convenzioni *CIP 6/92* e che sono entrati in operazione dopo il 1° aprile 1999.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Il decreto Bersani stabilisce per gli operatori che importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili, l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una percentuale di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia non rinnovabile eccedente i 100 GWh prodotti o importati nell'anno di riferimento. Gli operatori possono adempiere a questo obbligo:

- ⌘ producendo direttamente energia rinnovabile;
- ⌘ acquistando un numero corrispondente di certificati verdi dal GSE;
- ⌘ acquistando un numero corrispondente di certificati verdi da altri produttori mediante contratti bilaterali o contrattazioni sul mercato elettrico.

I Certificati Verdi raccolgono l'eredità e le funzioni degli incentivi previsti dal *CIP 6/92*, con un'importante differenza: mentre questi ultimi venivano assegnati solo in seguito a specifiche autorizzazioni e graduatorie, i certificati verdi saranno emissibili a chiunque ne faccia regolare domanda, dimostrandone di avere i requisiti richiesti.

Il *Decreto MAP del 18/3/2002* ha successivamente modificato e integrato alcuni aspetti del *Decreto MICA 11/11/1999*, includendo tra gli interventi abilitanti al riconoscimento della qualifica di impianto alimentato da fonti rinnovabili, una nuova categoria di intervento, quella di rifacimento parziale, limitatamente agli impianti idroelettrici e geotermoelettrici, e ha definito nuove norme per la qualificazione degli impianti che operano in co-combustione.

Con il *Decreto 14/3/2003* (Attivazione del mercato elettrico, limitatamente alla contrattazione dei certificati verdi), il Ministero delle attività produttive approva il regolamento predisposto dal Gestore del mercato elettrico per il funzionamento del mercato dei certificati verdi e dà avvio alla contrattazione dei certificati verdi.

Le linee guida per la diffusione delle fonti di energia rinnovabili in Italia sono state delineate nel "*Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili*", predisposto sulla base del *Libro Verde* elaborato dall'ENEA nell'ambito del processo organizzativo dalla Conferenza nazionale energia e ambiente del 1998 e approvato dal CIPE il 6 agosto 1999.

La *Delibera CIPE 19 novembre 1998 n. 137/98* recepisce le *Direttive 96/61/CE e 96/92/CE* vincolando l'Italia a pianificare e quantificare l'aumento di efficienza della propria produzione, la riduzione dei gas-serra e l'incremento delle rinnovabili.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Nella tabella successiva si può notare come al “risparmio energetico” ed all’utilizzo delle fonti rinnovabili sia attribuito oltre il 60% del potenziale di riduzione, mentre circa il 20% del potenziale deriva dall’aumento di efficienza del parco termoelettrico.

Azioni nazionali per la riduzione delle emissioni dei gas serra	Anno 2002 (Mt di CO <sub>2</sub> )	Anno 2006 (Mt di CO <sub>2</sub> )	Anno 2008-2012 (Mt di CO <sub>2</sub> )	% di incidenza di ogni azione	
				min	max
Aumento di efficienza nel parco termoelettrico	4-5	10-12	20-23	21,1%	20,5%
Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti	4-6	9-11	18-21	18,9%	18,8%
Produzione di energia da fonti rinnovabili	4-5	7-9	18-20	18,9%	17,9%
Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abitativo/terziario	6-7	12-14	24-29	25,3%	25,9%
Riduzione delle emissioni nei settori non energetici	2	7-9	15-19	15,8%	17,0%
Assorbimento delle emissioni di CO <sub>2</sub> dalle foreste	-	-	0-7	-	6,3%
<b>Totale</b>	<b>20-25</b>	<b>45-55</b>	<b>95-112</b>	<b>95</b>	<b>112</b>

Tabella 11: Azioni nazionali per la riduzione delle emissioni dei gas serra, FONTE: Delibera CIPE (137/98)

Per valutare lo stato di attuazione del protocollo di Kyoto, si fa riferimento ai dati della Quarta Comunicazione Nazionale inviata alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), preparata da ENEA, APAT e IPCC - National Focal Point, per il Ministero dell’Ambiente del Territorio e del Mare.

Nella valutazione si tiene conto dei dati a consuntivo del 2005, di uno scenario di riferimento al 2010, e della valutazione del quadro delle politiche e misure messe in atto a livello nazionale.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Lo scenario tendenziale definito a partire dal 2005 tiene conto dei dispositivi legislativi e normativi decisi e operativi fino a quella data. In particolare, tiene conto, dei nuovi impianti a ciclo combinato, delle misure di efficienza energetica relative ai certificati bianchi del luglio 2004, e parzialmente delle misure di incentivazione delle fonti rinnovabili legati al sistema dei certificati verdi.

Considerando le emissioni all'anno di riferimento 1990, pari a 516,85 MtCO<sub>2</sub>eq, l'obiettivo individuato per l'Italia dal Protocollo risulta pari a 483,26 MtCO<sub>2</sub>eq. Tenendo conto dello scenario tendenziale al 2010 pari a 587,0 MtCO<sub>2</sub>eq la distanza da colmare per raggiungere l'obiettivo risulta pari a 103,7 MtCO<sub>2</sub>eq (Figura 1).

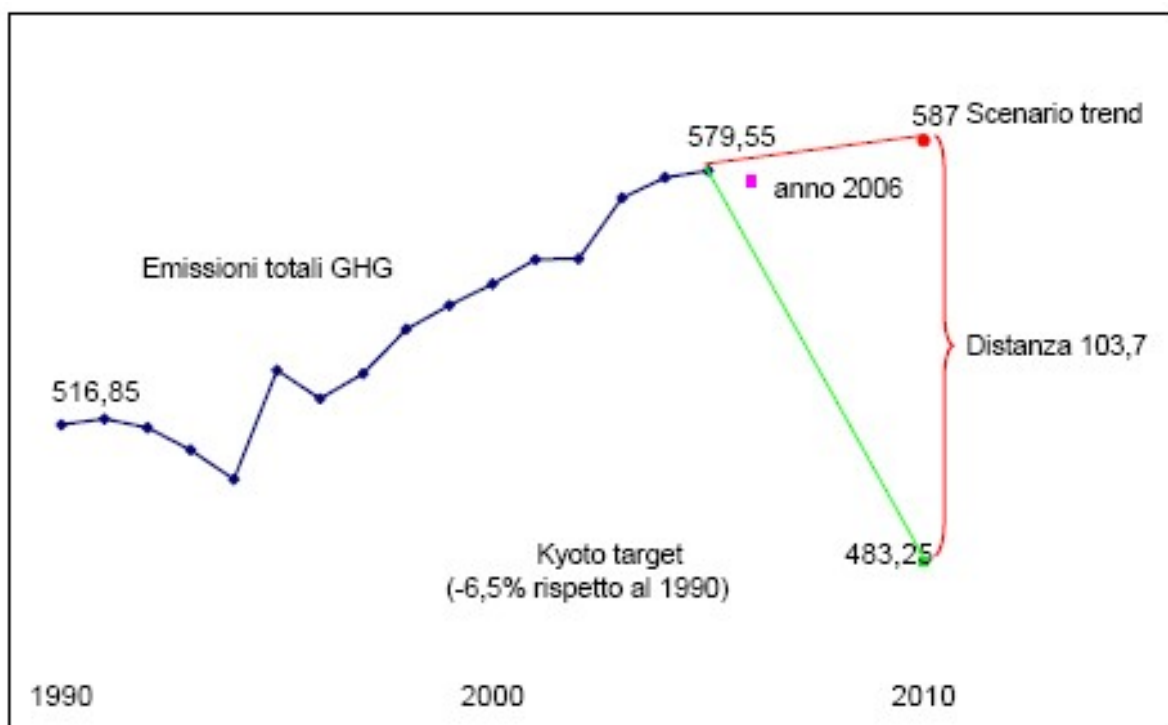


Figura 1: Distanza dell'obiettivo di Kyoto (Mt CO<sub>2</sub> eq.). Fonte elaborazione ENEA.

Per contribuire a ridurre questa ulteriore distanza si è ipotizzato un ricorso all'uso di meccanismi flessibili pari a 20,75 MtCO<sub>2</sub>eq (di cui 3,42 già decisi e operativi), pari al 20% della distanza complessiva come da indicazioni governative. Tenendo conto dei contributi complessivi esposti, le emissioni al 2010 rispetto l'anno 1990 risultano pari a -2,5% per un valore del gap rimanente di 20,5 MtCO<sub>2</sub>eq (Figura 2).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

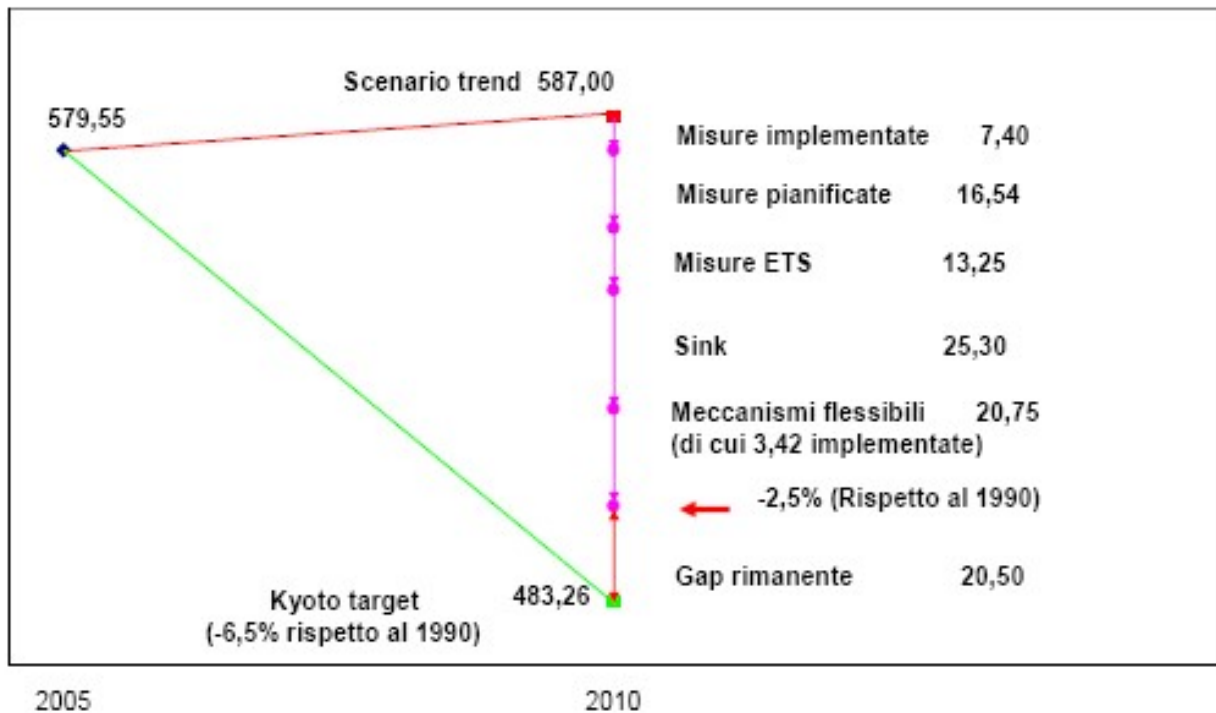


Figura 2: Politiche, misure per raggiungere l'obiettivo di Kyoto

Considerando tutte quelle misure che si possono ritenere acquisibili entro il periodo di riferimento 2008-2012 si arriva a un valore di emissione del 4% sopra al valore del 1990. Difficilmente, quindi, l'obiettivo di Kyoto potrà essere raggiunto e, in vista del secondo periodo di impegno, sarà necessario mettere in campo ulteriori politiche e misure che consentano di conseguire riduzioni importanti.

### Le Energie Rinnovabili in Italia

Le statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia di seguito riportate intendono fornire un quadro della situazione attuale, evidenziando gli sviluppi occorsi negli ultimi anni. La base delle informazioni dei dati, escluso il solare, è fornita dall'Ufficio Statistico di TERNA. **Le elaborazioni sono dell'Ufficio Statistico del GSE.**

Per quanto riguarda il settore Elettrico, i dati statistici 2017 - prodotti dal GSE per il fotovoltaico e da Terna per le altre fonti - indicano che *il 35% circa della produzione lorda nazionale proviene da fonti rinnovabili.*

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

I circa 787.000 impianti alimentati da FER installati sul territorio del Paese (per una potenza complessiva di oltre 53 GW) hanno generato una produzione effettiva di energia elettrica poco inferiore ai 104 TWh, che aumenta a 113 TWh (9,7 Mtep, pari al 34,1% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica) se si applicano le *regole di calcolo previste dalla Direttiva 2009/28/CE*<sup>1</sup>. La fonte rinnovabile che nel 2017 ha fornito il contributo più importante alla produzione elettrica effettiva è quella idraulica (35% della produzione elettrica da FER), seguita dalla fonte solare (23%), dalle bioenergie (19%), dalla fonte eolica (17%) e da quella geotermica (6%).

In ottica futura, il ruolo centrale delle fonti rinnovabili nel panorama energetico nazionale dovrà essere ulteriormente rafforzato: se infatti la Strategia Energetica Nazionale adottata nel novembre 2017 individuava un obiettivo al 2030 del 28% dei consumi energetici complessivi coperti da FER, la proposta di Piano Energia Clima previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia prospetta un obiettivo del 30%.

Nel 2017 poco meno del 73% della potenza installata nel Paese si concentra negli impianti idroelettrici e fotovoltaici, ai quali corrispondono produzioni effettive rispettivamente di 36,2 TWh e 24,4 TWh, pari - considerate insieme - al 58% circa della produzione complessiva di energia elettrica da FER. dell'anno.

La Tabella 6 illustra, in un unico schema di riferimento, i dati di consumo di energia da FER nei settori Elettrico, Termico e Trasporti, calcolati applicando le definizioni e i criteri di calcolo previsti dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio degli obiettivi europei sulle rinnovabili.

*Il consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili rilevato in Italia nel 2017 ammonta a 22 Mtep, equivalenti a circa 921.000 TJ (256 TWh).* Il 51% dei consumi si concentra nel settore Termico (11,2 Mtep) ed è associato principalmente agli impieghi di biomassa solida (legna da ardere, pellet) per il riscaldamento e alla notevole diffusione di apparecchi a pompa di calore.

---

<sup>1</sup> Per l'applicazione delle definizioni e dei criteri di calcolo previsti dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio degli obiettivi UE sulle FER si attua la normalizzazione delle produzioni idroelettrica ed eolica, contabilizzazione dei soli bioliquidi e biocarburanti sostenibili.



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Mtep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variaz. % 2017/2016
<b>SETTORE ELETTRICO</b>	<b>5,92</b>	<b>7,01</b>	<b>8,03</b>	<b>8,88</b>	<b>9,25</b>	<b>9,43</b>	<b>9,50</b>	<b>9,73</b>	<b>2,4%</b>
Idraulica (normalizzata)	3,73	3,78	3,80	3,87	3,94	3,95	3,97	3,96	-0,3%
Eolica (normalizzata)	0,76	0,88	1,07	1,21	1,28	1,32	1,42	1,48	4,1%
Solare	0,16	0,93	1,62	1,86	1,92	1,97	1,90	2,10	10,3%
Geotermica	0,46	0,49	0,48	0,49	0,51	0,53	0,54	0,53	-1,4%
Bioenergie*	0,81	0,93	1,06	1,46	1,61	1,67	1,67	1,66	-0,5%
<b>SETTORE TERMICO</b>	<b>10,02</b>	<b>8,10</b>	<b>10,23</b>	<b>10,60</b>	<b>9,93</b>	<b>10,69</b>	<b>10,54</b>	<b>11,21</b>	<b>6,4%</b>
Geotermica	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	4,0%
Solare termica	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	4,3%
Bioenergie*	7,65	5,55	7,52	7,78	7,04	7,78	7,59	8,20	8,1%
Energia rinnovabile da pompe di calore**	2,09	2,27	2,42	2,52	2,58	2,58	2,61	2,65	1,6%
<b>SETTORE TRASPORTI (biocarburanti sostenibili)</b>	<b>1,42</b>	<b>1,40</b>	<b>1,37</b>	<b>1,25</b>	<b>1,06</b>	<b>1,16</b>	<b>1,04</b>	<b>1,06</b>	<b>2,1%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>17,36</b>	<b>16,51</b>	<b>19,62</b>	<b>20,74</b>	<b>20,25</b>	<b>21,29</b>	<b>21,08</b>	<b>22,00</b>	<b>4,4%</b>

Fonte: elaborazioni GSE su dati GSE e Terna

(\*) Biomasse solide, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas, bioliquidi sostenibili. Il contributo del biometano immesso in rete è considerato per il settore Elettrico e Termico, mentre è escluso per i trasporti, poiché non è provata la sostenibilità

(\*\*) Questa voce considera la sola energia rinnovabile fornita da pompe di calore con un SPF (*Seasonal Performance Factor*) superiore alle soglie definite dalla *Commission decision 2013/114/UE*.

Tabella 2: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili in Italia - FONTE: GSE “Rapporto Statistico FER 2017”

Molto rilevante è anche il ruolo delle FER nel settore Elettrico (9,7 Mtep, per un’incidenza del 44% sul totale dei consumi); in questo caso, oltre alla tradizionale fonte idraulica (3,96 Mtep, dato normalizzato), assumono un ruolo significativo tutte le altre fonti rinnovabili: solare (2,10 Mtep: si tratta della fonte con il maggior incremento rispetto al 2016), bioenergie (1,66 Mtep), eolica (1,48 Mtep, dato normalizzato) e geotermica (0,53 Mtep). In confronto al 2016 si rileva una crescita significativa dei consumi totali di energia da FER di circa 910 ktep (+4,4%); tale dinamica ha interessato tutti i settori (Elettrico +2,4%, Termico +6,4%, Trasporti +2,1%).

Il dato di consumo complessivo di FER per il 2017 (22.000 ktep), pertanto, corrisponde ai Consumi Finali Lordi di energia da fonti rinnovabili definiti dalla Direttiva 2009/28/CE, vale a dire la grandezza da rapportare ai consumi finali lordi di energia (CFL) al fine di calcolare la quota-obiettivo per le FER fissata dalla stessa Direttiva (“quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili”, o overall target).

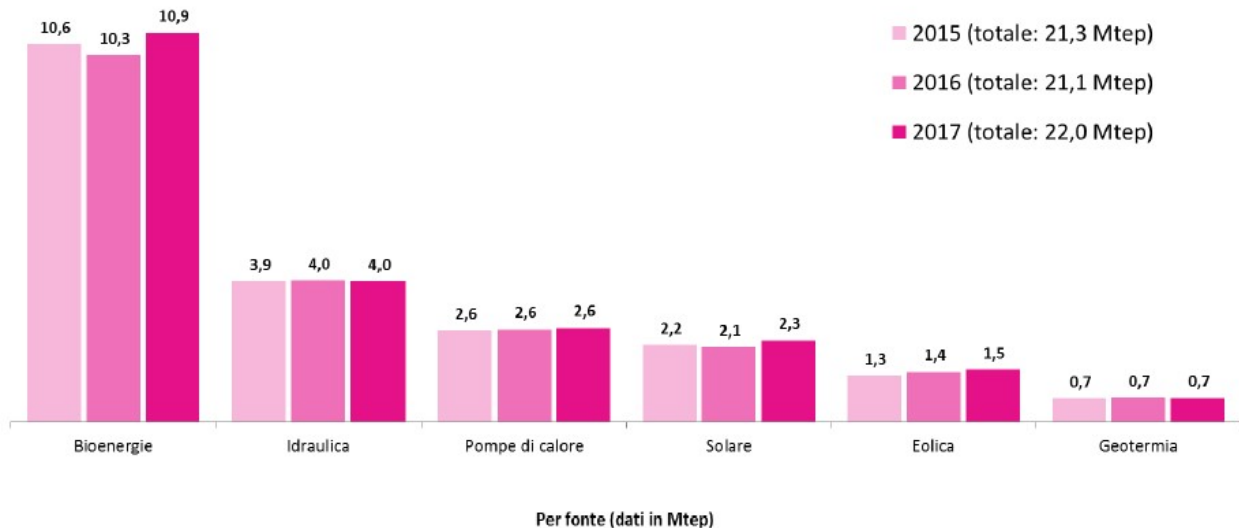
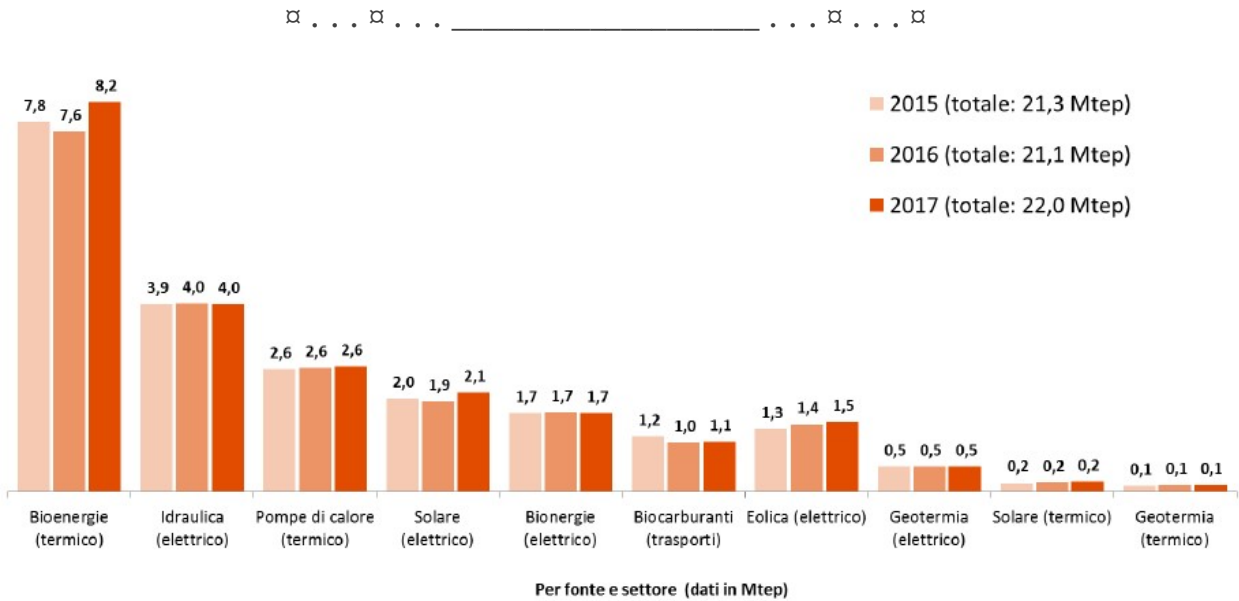


Figura 3: Contributo delle diverse fonti ai Consumi Finali Lordi di energia da FER - FONTE: GSE “Rapporto Statistico FER 2017”

I dati rappresentati in Figura 3 sono ricostruiti applicando i criteri di contabilizzazione fissati dalla Direttiva 2009/28/CE (normalizzazione produzioni idroelettrica ed eolica, conteggio dei soli bioliquidi e biocarburanti sostenibili).

Risulta evidente il contributo delle bioenergie, che con oltre 10,9 Mtep rappresentano - considerando tutti i settori di impiego - poco meno della metà dei consumi finali lordi da FER del 2017 (22,0 Mtep) e il 9% dei CFL complessivi del Paese (120,4 Mtep); seguono la produzione idroelettrica (18% dell’energia da fonti rinnovabili), le pompe di calore (12%) e la produzione da fonte solare (10%).



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Si precisa infine che il contributo del biometano immesso in rete è considerato per il settore Elettrico e Termico, mentre è escluso per i trasporti, poiché non è provata la sostenibilità.

In merito al *settore fotovoltaico*, la rappresentazione cartografica successiva (Figura 4) mostra la distribuzione regionale della produzione fotovoltaica in Italia al 2018, evidenziando come la maggiore concentrazione di impianti si rilevi nelle regioni del Nord (55% circa del totale); nel Centro è installato circa il 17%, nel Sud il restante 28%.

Roma è la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 3,9% del totale nazionale; seguono le province di Treviso e di Brescia con il 3,2%. Tra le province del Sud Italia, invece, quella caratterizzata dal numero maggiore di installazioni a fine 2018 è Lecce (1,9%).

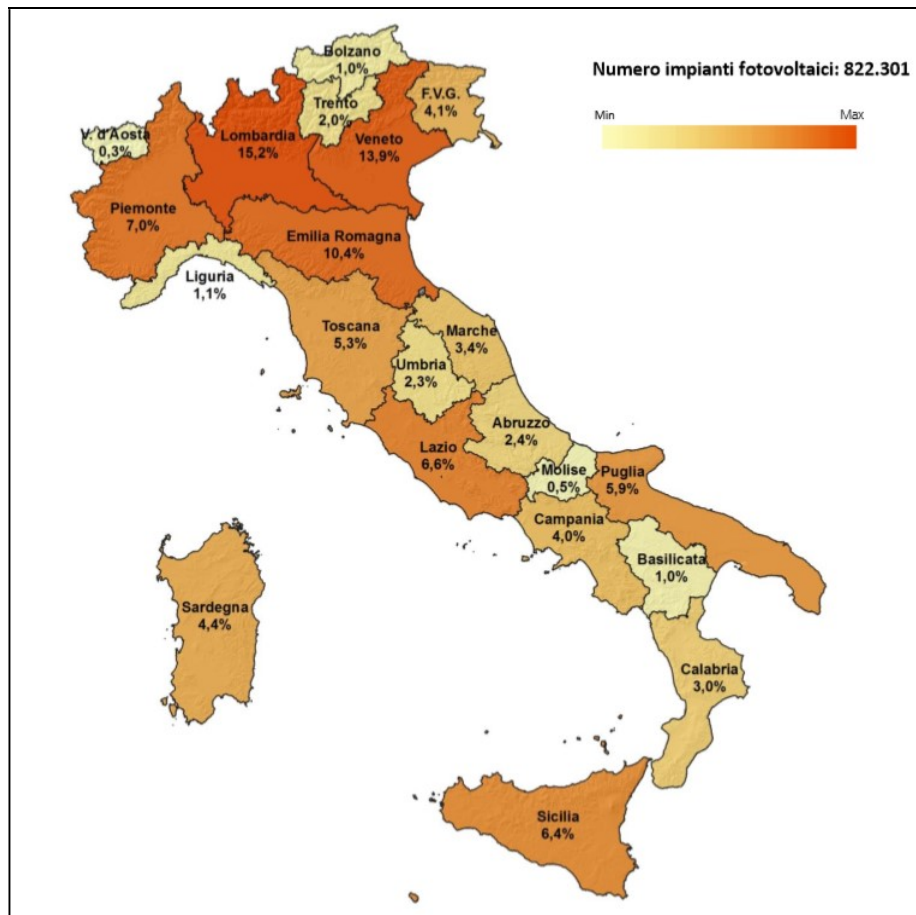


Figura 4: Distribuzione regionale percentuale del numero degli impianti a fine 2018. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO - RAPPORTO STATISTICO 2018"

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

## **|B| PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONE SICILIA**

Il PEARS - Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - è il documento di riferimento in ambito di pianificazione energetica regionale adottato con DPR n°13 del 2009. Tale documento, in linea con la Direttiva 2001/42/CE, risponde all'esigenza di far seguito agli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto regolando dunque, nell'ottica di sviluppo sostenibile omogeneo e resiliente a beneficio di tutti gli abitanti della Regione, le azioni nel periodo 2009-2012; alla base delle azioni del PEARS 2009 vi sono due obiettivi:

- valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

Il MiSE, di concerto con il MATTM, emana il DM 15 Marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)" con il quale, in attuazione del D.Lgs 28/2011, "definisce e quantifica gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti" (art. 1 comma 1 DM 15 Marzo 2012). Il concetto di Burden Sharing pone in atto la Strategia Europea del 2020 e impone il raggiungimento, per la Regione Sicilia, di un valore del 15.9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020; valore da raggiungere a mezzo di obiettivi intermedi del valore di 8,8% al 2014, 10,8% al 2016 e 13,1% al 2017.

I dati a consuntivo del 2016, forniti dal GSE, relativamente ai consumi finali lordi di energia da fonte rinnovabile evidenziano come l'utilizzo delle FER registri un effimero incremento pari all'1% (706 ktep nel 2016 contro i 699 ktep nel 2015) in modo del tutto simile a quanto già registrato nel periodo 2007-2013. Nell'esigenza dunque di dover potenziare maggiormente il ricorso alle FER-E e all'efficientamento energetico nel rispetto del territorio viene incontro la stesura di un piano energetico aggiornato (in relazione anche agli strumenti regionali e locali quali PAES/PAESC17) col fine ultimo di superare il gap restante per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 e di raggiungere i nuovi e più ambiziosi target del 2030 previsti dal Nuovo quadro Clima-Energia (dalla SEN 2017 e dal PNIEC a livello nazionale).

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Già dalla prima stesura, tenutasi il 12 febbraio 2019, l'aggiornamento del PEARS ha individuato tre linee guida alla base delle azioni di pianificazione energetica da perseguire quali sviluppo ed espansione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, maggiore partecipazione a livello internazionale e tutela del patrimonio storico-artistico siciliano. Il PEARS individua cinque macro-obiettivi, quali pilastri della strategia energetica regionale, distinguendo tra macro-obiettivi verticali e trasversali, di seguito elencati:

A. Macro-Obiettivi Verticali: 1) promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili; 2) promuovere l'efficientamento energetico per ridurre i consumi energetici negli usi finali;

B. Macro-Obiettivi Trasversali: 3) ridurre le emissioni di gas climalteranti; 4) favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid); 5) promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative. A tali macro-obiettivi, verticali e trasversali, si fa corrispondere poi una successiva articolazione di obiettivi specifici. I target al 2030, seppur impegnativi, stando ai dati riscontrati al 2017 risultano essere realistici e del tutto conseguibili: nel dettaglio gli obiettivi energetici in accezione di TWh devono registrare, al 2030, un incremento della quota del +135% di energia elettrica coperta dalle FER-E per passare dall'attuale 29,3% al 69%.

Per raggiungere tale obiettivo sono stati ipotizzati due scenari: il primo di questi, definito come BAU/BASE, vede sì un incremento del ricorso alle FER-E per la produzione di energia ma senza mettere in atto strategie regionali e/o nazionali (previste dalla SEN e dal PNIEC) motivo per cui si sarebbe raggiunto, al 2020, un valore di 12.6% contro il 15.9% previsto e che giustifica il ricorso ad un secondo scenario di intenso sviluppo (SIS). L'alternativa SIS presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base, optando per un'equa ripartizione del risparmio ipotizzato tra i vari settori (trasporti, civile/ agricoltura e industriale); prevede inoltre, accanto all'incremento di produzione di energia da FER per un valore di 1.712 kTep, un graduale e definitivo abbandono dei combustibili fossili per il raggiungimento di un valore più ambizioso di quello previsto dal Burden Sharing e pari al 16.2%. L'alternativa del PEARS coniuga in sé ambedue gli scenari e adotta la quota di rinnovabili (FER-E/FER-C/FER-T) imposta dal SIS e, rispetto allo scenario BAU/BASE, propone un'ulteriore riduzione:



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ del 10% (7.5% è il target SEN) dei consumi del settore industriale rispetto;
- ☉ del 15% (12% è il target SEN) dei consumi del settore civile e agricolo;
- ☉ del 10% (7.5% è il target SEN) dei consumi del settore dei trasporti.

In termini di Mtep il risparmio complessivo sarebbe pari a 0,64 Mtep, così ripartito tra i vari settori merceologici:

- 0,27 Mtep nel settore civile/agricolo;
- 0,26 Mtep nel settore dei trasporti;
- 0,11 Mtep nel settore industriale.

A conferma del fatto che l'alternativa SIS sia la migliore tra le due a porre le basi per la nuova strategia energetica regionale è il fatto che la BAU, almeno in un primo momento, ipotizzando l'incremento del consumo di energia portasse ad un peggioramento della qualità ambientale legata all'emissione in atmosfera dei gas climalteranti.

La SIS al contrario punta alla limitazione di tale rilascio incrementando la quota di produzione da FER al 2030 (pari a 1013 kTep contro le 198 kTep della BAU) e ponendo l'accento sull'efficientamento energetico; entrambi aspetti decantati dalla strategia energetica europea al 2030.

SVILUPPO FER-E Per le FER-E, ed in particolare per la produzione da impianti fotovoltaici, si punta al raggiungimento di un valore pari a 5.95 TWh al 2030 partendo da un dato di produzione pari a 1.85 TWh stimato nel biennio 2016-2017; per raggiungere tale target si punta tutto su due linee d'azione:

- ☉ Revamping/Repowering di impianti già esistenti che impieghino nuove tecnologie disponibili come i moduli bifacciali e/o moduli con rendimenti di conversione più efficienti; si stima, in tal modo, di poter raggiungere una quota di produzione dal repowering pari al 13% del totale al 2030 corrispondente a 0.55 GWh;
- ☉ Nuove installazioni finalizzate a raggiungere un valore di 2.320 MW partendo da un valore medio annuo di 40 MW al 2019 fino ad un valore di 300 MW al 2030 chiaramente integrando con l'installazione degli impianti a copertura degli edifici.

Specie per quanto concerne gli impianti fotovoltaici a terra il target di produzione al 2030 è di 1'110 MW, valore conseguibile puntando sullo sfruttamento di aree quali cave e miniere esaurite (con cessazione delle attività entro il 2029), SIN, discariche esaurite ed aree degradate (es. ex insediamenti abitativi post terremoto del Belice del 1968 - Baraccopoli); aree censite dal GSE.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Sono da aggiungere le aree industriali non incluse nei SIN e i terreni agricoli degradati (non più produttivi) di modo da limitare il più possibile il consumo di suolo utile ad altri scopi e/o attività; pertanto, in base ai siti disponibili ed appena elencati è possibile supporre lo sfruttamento degli stessi per una quota parte pari al 30% da registrare al 2030.

Oltre alla mappatura delle aree dismesse e di aree agricole degradate, per favorire la realizzazione degli impianti a terra, cercando di limitare l'impatto ambientale ed il consumo di suolo agricolo la Regione metterà in atto azioni quali:

- Pubblicazione di bandi pubblici per la concessione delle aree ricadenti nel Demanio regionale;
- Iter autorizzativi semplificati per la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree dismesse o agricole degradate: tale punto prevede infatti l'introduzione di un processo di pre-autorizzazione che permetterà ai produttori di seguire un iter autorizzativo semplificato relativo al rilascio dell'Autorizzazione Unica in cui venga valutato anche l'impatto delle opere di connessione alla Rete;
- Introduzione di misure compensative sul territorio adottate dai proprietari di grandi impianti fotovoltaici ( $\geq 1$  MW) realizzati su terreni agricoli volti a favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura per un importo pari al 3% dell'energia immessa in Rete valorizzata a prezzo zonale, trattasi perlopiù di progetti di sviluppo dell'agricoltura di precisione e per la realizzazione di impianti agro-fotovoltaici.

## | C | **NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

Le norme tecniche di riferimento sono:

Per impianti elettrici di alta tensione:

CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norma Generale. Fasc. 1003

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo. Fasc. 1890

Per trasformatori:

CEI 14-4 Trasformatori di potenza Fasc. 609

CEI 14-4V1 Variante n. 1 Fasc. 696S

CEI 14-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 1057V

CEI 14-4 V3 Variante n. 3 Fasc. 1144/V

CEI 14-4 V4 Variante n. 4 Fasc. 1294V



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco Fasc. 1768

CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 2500 kVA con una tensione massima per il componente non superiore a 36kV.

Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24kV Fasc. 4149C.

Per attrezzaggi elettromeccanici:

CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1375

CEI 17-1 V1 Variante n. 1 Fasc. 1807V

CEI 17-4 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1343

CEI 17-4 EC Errata corrige Fasc. 1832V

CEI 17-4 V1 Variante n. 1 Fasc. 2345V

CEI 17-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 2656V

CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV Fasc. 2056

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) Fasc. 2463E

CEI 17-13/2 Apparecchiatura assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte II: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Fasc. 2190

CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ANS Fasc. 1873  
CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature non di serie (ANS) Fasc. 2252

Per cavi di energia:

CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV Fasc. 1843

CEI 20-13 V1 Variante n. 1 Fasc. 2357V

CEI 20-13 V2 Variante n. 2 Fasc. 2434V

CEI 20-22II Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio Fasc. 2662

CEI 20-22III Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 3: Prove su fili o cavi disposti a fascio Fasc. 2663

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti a fuoco. Parte 1: Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. Fasc. 688

CEI 20-35V1 Variante n. 1 Fasc. 2051V

CEI 20-37/1 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione Fasc. 739

CEI 20-37/2 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi - Determinazione dell'indice di acidità (corrosività) dei gas mediante la misurazione del pH e della conduttività Fasc. 2127

CEI 20-37/3 Misura della densità del fumo emesso dai cavi elettrici sottoposti e combustione in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova Fasc. 2191

CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensioni nominali  $U_0/U$  non superiore a 0.6/1kV Fasc. 2312

CEI UNEL35024/1 Portata dei cavi in regime permanente Fasc. 3516

Per impianti elettrici utilizzatori:

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua Fasc. 4131

Le leggi di riferimento sono:

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 Norme generali per l'igiene sul lavoro

Legge n. 186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici

Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione della direttiva del Consiglio Comunità Europea (72/23 C.E.E.) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

Legge n. 46 del 05/03/1990 Norme per la sicurezza degli impianti elettrici

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46

D.L. n.626 19/09/1994 e s.m. Attuazioni delle Direttive Comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.L. n. 494 14/08/1996 e s.m. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

---

**|B| ELENCO DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO DEI PERMESSI,  
NULLA OSTA E PARERI**

---

Al fine di ottenere tutte le autorizzazioni necessarie all'approvazione e alla messa in opera del progetto fotovoltaico, sarà essenziale acquisire i pareri di tutti gli enti competenti in materia sia tecnica che ambientale.

A tal fine si elabora un elenco delle autorità competenti che saranno chiamate a presiedere la conferenza di autorizzazione che porterà all'approvazione del progetto.

- MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA:
  - Direzione generale valutazione ambientale;
- MINISTERO DELLA CULTURA-MiC:
  - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio;
- REGIONE SICILIANA:
  - Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente: Dipartimento Ambiente; Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale; Dipartimento Urbanistica;
  - Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità - Dipartimento Regionale dell'Energia: Servizio 3 - Autorizzazioni, Servizio 8 - Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermica (URIG), Servizio 10 - Attività tecniche e risorse minerarie;
  - Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Dipartimento dei beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Soprintendenza BB.CC.AA. di Catania;
  - Assessorato Regionale delle Infrastrutture e Mobilità - Dipartimento Tecnico - Genio Civile di Catania;
  - Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea: Dipartimento Regionale Sviluppo Rurale e Territoriale, Dipartimento Regionale dell'Agricoltura; Servizio 5 - Gestione del demanio forestale, trazzerale e usi civici;
  - Assessorato della Salute - Dipartimento Regionale Attività sanitarie e osservatorio epidemiologico;
  - Città Metropolitana di Catania;
  - Comune di Ramacca (CT);
  - Libero Consorzio comunale di Catania;
  - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia;

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- Consorzio di Bonifica Catania;
- Agenzia delle Dogane -Ufficio delle dogane Catania;
- ARPA Sicilia - Ufficio Territoriale di Catania;
- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale Tecnico;
- ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile - Direzione Operazioni Sud;
- ENAV S.p.A. - Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo;
- ANAS S.p.A. - Coordinamento Territoriale Sicilia;
- Aeronautica Militare - Comando Scuole A.M. III Regione Aerea;
- Comando Militare Esercito Sicilia;
- Comando Militare Marittimo Autonomo di Sicilia (Marisicilia);
- Azienda Sanitaria Provinciale - Distretto Sanitario Catania;
- Azienda Sanitaria Locale di Mineo;
- Ministero dello Sviluppo Economico -Direzione generale per le attività territoriali - Divisione XIV- Ispettorato Territoriale Sicilia;
- Ministero dello Sviluppo Economico - UNMIG - Sez. Italia Meridionale - DGISSEG Div. X;
- Ministero dell'interno Comando Provinciale VV.FF. di Catania;
- Consorzio ATO 3 CT;
- Consorzio ATO Acque CT;
- SNAM - Rete gas Rete Sicilia;
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana- Distribuzione territoriale rete Sicilia.

## DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

---

### **|A| DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO**

---

Il parco fotovoltaico da realizzare in agro del comune di Ramacca (CT) nelle località denominate “La Montagna” e “Contrada Mandre Bianche” prevede l’installazione di n° 174’420 pannelli fotovoltaici circa, disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche e l’esposizione al sole del terreno risulta essere quello ottimale.

L’area interessata dall’intervento risulta scarsamente e poco densamente popolata, trattandosi di contesto di tipo collinare agricolo e lontano dai centri abitati.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

La zona è scarsamente antropizzata e caratterizzata dalla presenza di edifici rurali, per lo più abbandonati o comunque utilizzati come deposito.

Il layout dell'impianto è riportato nella tavola A.12.b.4.

---

## **|B| UBICAZIONE RISPETTO ALLE AEREE DI VALORE NATURALISTICO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE**

---

### **I. Vincolo ambientale**

---

Fanno parte dei vincoli ambientali tutte quelle aree naturali, seminaturali o antropizzate che possiedono un definito valore per la comunità, per le quali deve esserne garantita la preservazione tramite azioni di prevenzione. Si riportano di seguito gli elenchi e le tabelle relativi a tali aree riferiti alla regione Siciliana:

#### **EUAP: aree protette dell'Elenco Ufficiale Aree Protette**

Tali aree comprendono, secondo la *Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991*, Parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali e aree marine protette. “*La Legge quadro [...] detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.*” (art. 1)

In tali aree si mettono in atto regimi di tutela e gestione per:

- favorire la conservazione di specie animali o vegetali;
- favorire l'integrazione tra l'uomo e l'ambiente naturale;
- salvaguardare i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali.

Attualmente è in vigore il 6° *aggiornamento* approvato il 27 aprile 2010 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

La regione Sicilia avvia un'azione organica di tutela del territorio già con la *LR n. 98 del 06/05/1981* e ss.mm.ii<sup>2</sup>. “*Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali*” prevedendo l'istituzione di **19 riserve** e la nascita di **3 parchi naturali** (l'Etna, i Nebrodi e le Madonie); azione organica di tutela del territorio che si completa nel 2001 con la nascita del **Parco dell'Alcantara**.

In Sicilia, sono attualmente presenti:

**4 Parchi Regionali:**

- Parco dell'Etna (DPR 17/03/1987);
- Parco delle Madonie (D ARTA 09/11/1989);
- Parco dei Nebrodi (D ARTA n° 560 04/08/1993);
- Parco fluviale dell'Alcantara (art. 129 LR n° 6 03/05/2001);

Tra questi figurava anche il Parco dei Monti Sicani istituito nel dicembre del 2014 ed annullato successivamente nel mese di luglio del 2019<sup>3</sup>.

**1 Parco Nazionale:**

- Parco Nazionale dell'Isola di Pantelleria (DPR 28/07/2016);

**7 Aree Marine Protette:**

- Area marina protetta Isola di Ustica (DM 12/11/1986);
- Area marina protetta Isole Ciclopi (DI 7/12/1989 poi sostituito dal DM 09/11/2004);
- Area marina protetta Isole Pelagie (DM 21/10/2002);
- Area naturale marina protetta Capo Gallo - Isola delle Femmine (DM 24/07/2002);
- Area naturale marina protetta del Plemmirio (DM 15/09/2004);
- Riserva naturale marina Isole Egadi (DM 27/12/1991);

<sup>2</sup> LR 9 agosto 1988, n. 14 - Modifiche ed integrazioni alla LR 6-5-1981, n. 98 - “Norme per l'istituzione nella Regione Siciliana di Parchi e Riserve Naturali”. Fare riferimento alla LR n.71 del 3 ottobre 1995 “Disposizioni urgenti in materia di territorio e ambiente”

<sup>3</sup> Il 23 luglio 2019 con il D.A. n. 390/GAB la Regione Siciliana annulla il decreto assessoriale n. 281/GAB concernente l'istituzione del Parco con il conseguente reinserimento delle Riserve Naturali Orientate di Monte Cammarata, Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio, Monte Carcaci, Monte Genuardo e S. Maria del Bosco, che erano state integrate nel territorio nel parco, e la decadenza dell'ente gestore.

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

- Area marina protetta di Capo Milazzo (istituita nel 2019 con riferimento al DM n° 153 26/11/2018).

*74 Riserve Naturali Regionali*

- Riserva naturale orientata Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella
- Riserva naturale orientata Biviere di Gela
- Riserva naturale orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago
- Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza
- Riserva naturale Bosco di Alcamo
- Riserva naturale orientata Bosco di Malabotta
- Riserva naturale orientata Bosco di Santo Pietro
- Riserva naturale orientata Capo Gallo
- Riserva naturale orientata Capo Rama
- Riserva naturale orientata Cavagrande del Cassibile
- Riserva naturale integrale Complesso Immacolatelle e Micio Conti
- Riserva naturale integrale Complesso speleologico Villasmundo-Sant'Alfio
- Riserva naturale orientata geologica di Contrada Scaleri
- Riserva naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa
- Riserva naturale Fiume Fiumefreddo
- Riserva naturale Foce del Fiume Belice e dune limitrofe
- Riserva naturale orientata Fiumedinisi e Monte Scuderi
- Riserva naturale orientata Foce del fiume Platani
- Riserva naturale integrale Grotta Conza
- Riserva naturale integrale Grotta dei Puntali

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

- Riserva naturale orientata Grotta della Molara
- Riserva naturale integrale Grotta di Carburangeli
- Riserva naturale integrale Grotta di Entella
- Riserva naturale integrale Grotta di Santa Ninfa
- Riserva naturale integrale Grotta di Sant'Angelo Muxaro
- Riserva naturale integrale Grotta Palombara
- Riserva naturale integrale Grotta Monello
- Riserva naturale orientata Isola Bella
- Riserva naturale orientata Isola delle Femmine
- Riserva naturale orientata Isola di Alicudi
- Riserva naturale orientata Isola di Filicudi e scogli Canna e Montenassari
- Riserva naturale orientata Isola di Lampedusa
- Riserva naturale integrale Isola di Lachea e Faraglioni dei Ciclopi
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Linosa e Lampione
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Panarea e scogli vicini
- Riserva naturale orientata Isola di Pantelleria (soppressa nel 2017)
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Stromboli e Strombolicchio
- Riserva naturale orientata Isola di Ustica
- Riserva naturale orientata Isola di Vulcano
- Riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala"
- Riserva naturale orientata La Timpa
- Riserva naturale orientata Laghetti di Marinello



☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

- Riserva naturale speciale Lago di Pergusa
- Riserva naturale integrale Lago Preola e Gorghi Tondi
- Riserva naturale integrale Lago Sfondato
- Riserva naturale Lago Soprano
- Riserva naturale orientata Laguna di Capo Peloro
- Riserva naturale Le Montagne delle Felci e dei Porri
- Riserva naturale integrale Macalube di Aragona
- Riserva naturale Macchia Foresta del Fiume Irminio
- Riserva naturale orientata Monte Altesina
- Riserva naturale orientata Monte Cammarata
- Riserva naturale orientata Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale
- Riserva naturale orientata Monte Carcaci
- Riserva naturale orientata Monte Cofano
- Riserva naturale integrale Monte Conca
- Riserva naturale orientata Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco
- Riserva naturale orientata Monte Pellegrino
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero (Kronio)
- Riserva naturale orientata Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio
- Riserva naturale Oasi del Simeto
- Riserva naturale Oasi Faunistica di Vendicari
- Riserva naturale orientata Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

Grande

- Riserva naturale Pino d'Aleppo
- Riserva naturale orientata Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto
- Riserva naturale orientata Rossomanno-Grottascura-Bellia
- Riserva naturale orientata Saline di Priolo
- Riserva naturale integrale Saline di Trapani e Paceco
- Riserva naturale orientata Sambuchetti-Campanito
- Riserva naturale orientata Serre della Pizzuta
- Riserva naturale orientata Serre di Ciminna
- Riserva naturale orientata Sughereta di Niscemi
- Riserva naturale orientata Torre Salsa
- Riserva naturale integrale Vallone Calagna sopra Tortorici
- Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte
- Riserva naturale orientata dello Zingaro
- Riserva naturale orientata Isola di Capo Passero

In via di istituzione

- Riserva naturale orientata Pantani della Sicilia Sud-Orientale
- Riserva naturale orientata Capo Murro di Porco

Per il presente progetto, considerando una circonferenza di 10 km a partire dal punto centrale dell'impianto, non risultano essere presenti aree protette EUAP (Figura 5).

I siti più vicini, oltre i 10 km, sono le riserve regionali del Vallone di Piano della Corte e di Rossomanno-Grottascura-Bellia, distanti in linea d'aria rispettivamente circa 14 km e 16,9 km.

□ . . . □ . . . □ . . . □ . . . □

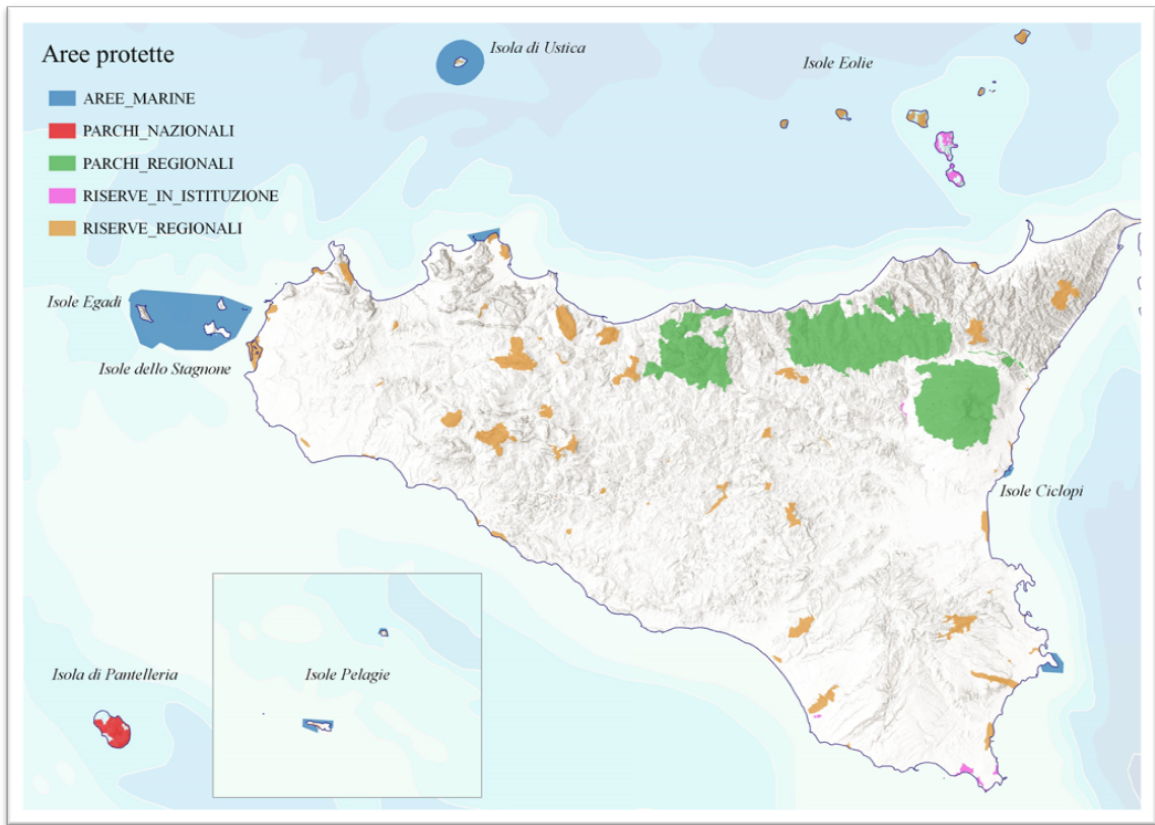


Figura 5. Sistema delle aree protette EUAP in Sicilia.

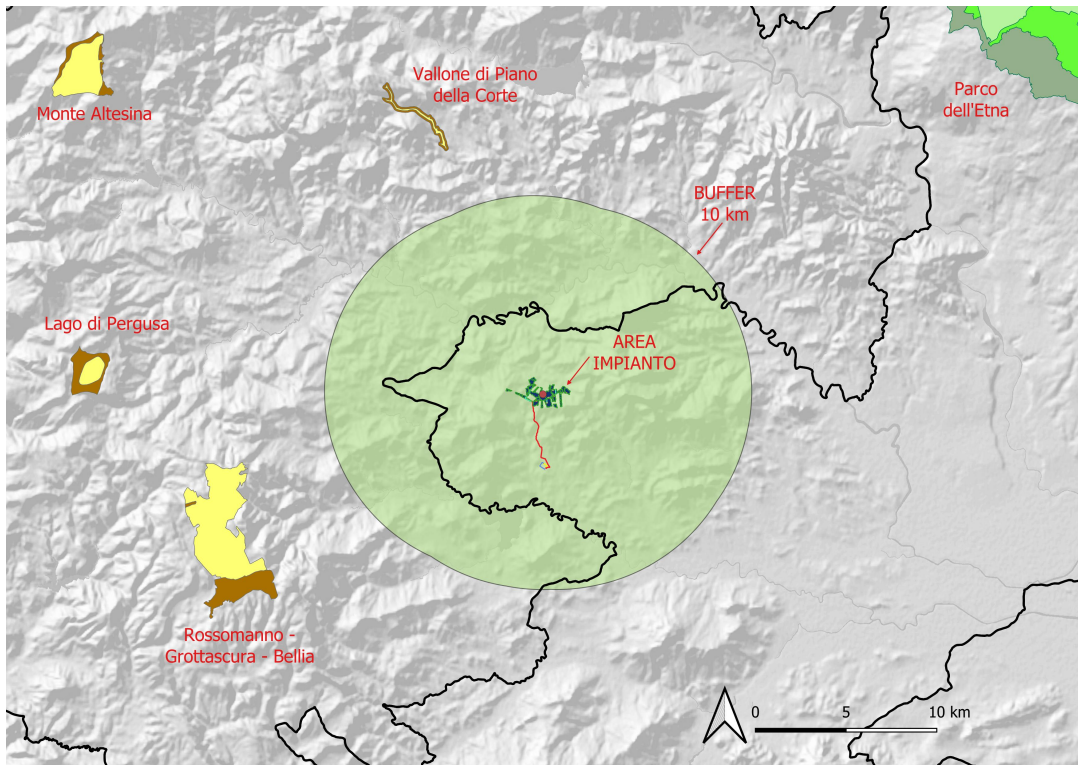


Figura 6. Aree protette più vicine al sito di impianto.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

## **Rete natura 2000**

La maggiore diversificazione di specie animali e vegetali, grazie alla loro costante interazione, garantisce di mantenere una certa resilienza degli ecosistemi, fondamentale per quelli in via di estinzione. Su questo concetto si sviluppano la Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e la Direttiva 2009/147/CEE “Uccelli” che Insieme costituiscono la Rete “Natura 2000” ovvero una rete ecologica che si propone come strumento comunitario essenziale per tutela della biodiversità all’interno del territorio dell’UE.

### **🌀 Direttiva 92/43/CEE “Habitat”**

Ha lo scopo di “salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali.” (art. 2)

Gli allegati della Direttiva Habitat riportano liste di habitat e specie animali e vegetali per le quali si prevedono diverse azioni di conservazione e diversi gradi di tutela; nel dettaglio:

- All. I: habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione;
- All. II: specie animali e vegetali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
- All. III: criteri di selezione dei siti atti a essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione;
- All. IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento DPR 8 settembre 357/1997 modificato e integrato dal DPR 12 marzo 120/2003.

### **🌀 Direttiva 2009/147/CEE “Uccelli”**

Essa “concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente 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.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

La Direttiva invita gli Stati membri ad adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo.” (art. 1)

Si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, attraverso una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includano i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie.

La Rete si compone di:

- **SIC:** Siti di Interesse Comunitario, i quali sono siti inseriti nella lista della Commissione europea e che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “Natura 2000”, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.” (art. 2 punto m D.P.R. 8 settembre 357/1997)
- ZSC:** Zone Speciali di Conservazione, ovvero siti di importanza comunitaria in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato” (art. 2 punto n D.P.R. 8 settembre 357/1997). Le ZSC sono, in base all'art. 3 comma 2 del D.P.R. 8 settembre 357/1997, designate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in accordo con le Regioni entro un arco temporale massimo di 6 anni.
- ZPS:** Zone di Protezione Speciale, designate direttamente dagli Stati membri e che entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

In Sicilia, con *Decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005* dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 229 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 31 Zone di Protezione Speciale (ZPS), per un totale di 260 aree da tutelare (far riferimento al seguente elenco delle suddette aree reperito da [www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia](http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia)) in cui sono riportate le tabelle contenenti informazioni sulla denominazione delle aree e relativo codice, sulla superficie, la lunghezza e le coordinate geografiche, le mappe e i formulari standard specifici.

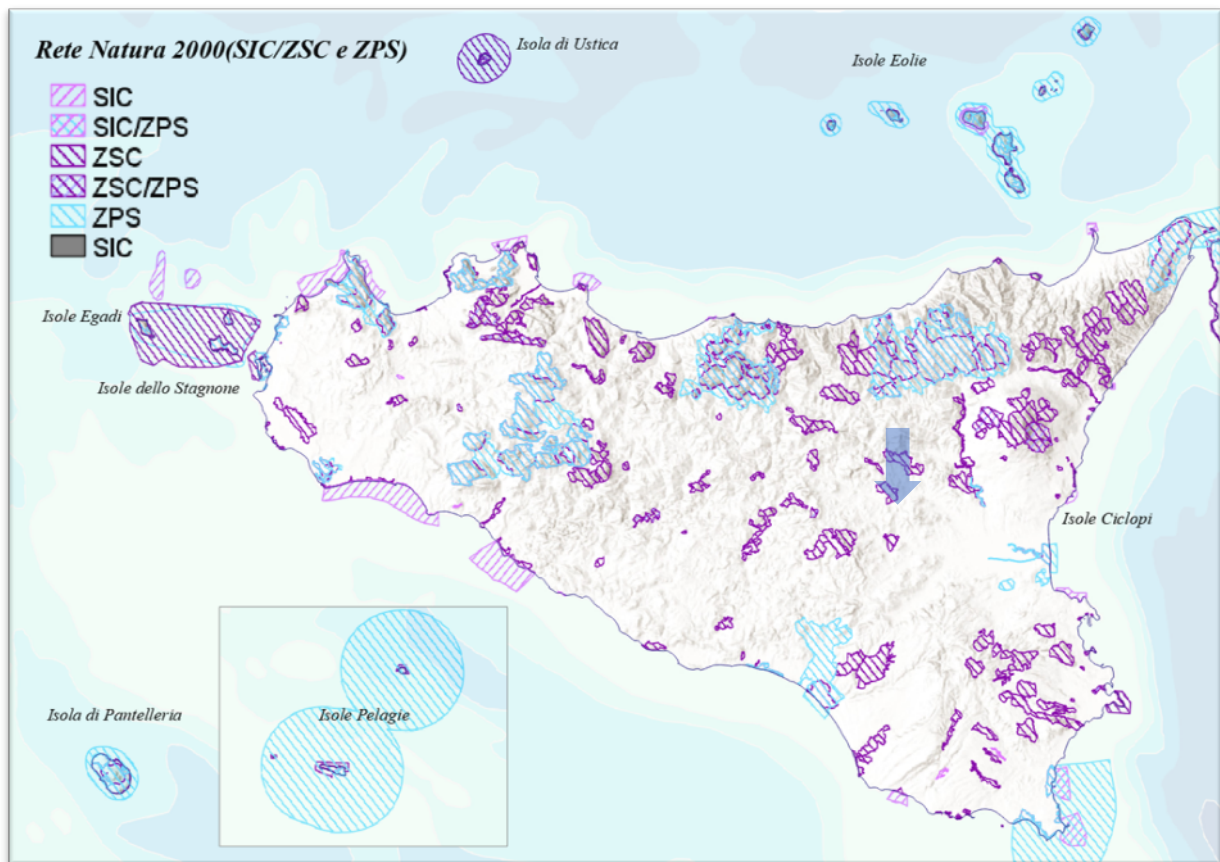


Figura 7. La Rete Natura 2000 della Sicilia.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
				Longitudine (Gradi decimali)	Latitudine
ITA010006	Paludi di Capo Feto e Margi Spanò	350	0	12.4978	37.6892
ITA010027	Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre	48291	0	12.2203	37.9634
ITA010028	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre	3731	0	12.4580	37.8775

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

ITA010029	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	15231	0	12.7805	38.0891
ITA010030	Isola di Pantelleria e area marina circostante	15778	0	11.9930	36.7406
ITA010031	Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone	1652	0	12.6795	37.5944
ITA010034	Pantani di Anguillara	124	6187	12.9153	37.8577
ITA020010	Isola di Ustica	349	0	13.1756	38.6946
ITA020027	Monte lato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	3034	0	13.2794	37.9581
ITA020030	Monte Matassarò, Monte Gradara e Monte Signora	3989	0	13.1764	38.0144
ITA020042	Rocche di Entella	178	0	13.1173	37.7793
ITA020048	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	59355	0	13.3184	37.6427
ITA020049	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	8603	0	13.1409	38.1224
ITA020050	Parco delle Madonie	40860	0	14.0184	37.8656
ITA030042	Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina	27993	0	15.5629	38.2602
ITA030044	Arcipelago delle Eolie - area marina e terrestre	41887	0	14.9003	38.4963
ITA040013	Arcipelago delle Pelagie - area marina e terrestre	387289	0	12.5740	35.5145
ITA050006	Monte Conca	1407	0	13.7044	37.4894
ITA050012	Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela	25057	0	14.3323	37.1009
ITA060002	Lago di Pergusa	428	0	14.3047	37.5128
ITA070003	La Gurna	41	0	15.2195	37.7696
ITA070015	Canalone del Tripodo	1946	0	15.0436	37.7047
ITA070016	Valle del Bove	3101	0	15.0392	37.7261
ITA070017	Sciare di Roccazzo della Bandiera	2760	0	14.8936	37.7692
ITA070018	Piano dei Grilli	1239	0	14.8539	37.7450
ITA070029	Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce	6194	0	14.9987	37.3871
ITA090006	Saline di Siracusa e Fiume Ciane	362	0	15.2425	37.0439
ITA090013	Saline di Priolo	232	0	15.2133	37.1444
ITA090014	Saline di Augusta	114	0	15.2131	37.2470
ITA090029	Pantani della Sicilia sud-orientale, Morghella, di Marzamemi, di Punta Pilieri e Vendicari	3559	0	15.0400	36.6928
ITA090031	Area Marina di Capo Passero	74351	0	15.1539	36.6791

*Tabella 3. ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" per la regione Sicilia (FONTE: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))*

CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
					Longitudine (Gradi decimali)	Latitudine
ITA010001	Isole dello Stagnone di Marsala	sì	641	0	12.4392	37.8736
ITA010002	Isola di Marettimo	sì	1111	0	12.0503	37.9686
ITA010003	Isola di Levanzo	sì	552	0	12.3261	38.0017

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

ITA010004	Isola di Favignana	sì	1832	0	12.3092	37.9222
ITA010005	Laghetti di Preola e Gorgi Tondi e Sciare di Mazara	sì	1511	0	12.6715	37.5740
ITA010006	Paludi di Capo Feto e Margi Spanò	sì	350	0	12.4978	37.6892
ITA010007	Saline di Trapani	sì	1007	0	12.4994	37.9825
ITA010008	Complesso Monte Bosco e Scorace	sì	606	0	12.7569	37.9883
ITA010009	Monte Bonifato	sì	322	0	12.9564	37.9509
ITA010010	Monte San Giuliano	sì	999	0	12.5711	38.0411
ITA010011	Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice	sì	538	0	12.7823	37.5812
ITA010012	Marausa: Macchia a Quercus calliprinos	sì	3.03	0	12.5152	37.9416
ITA010013	Bosco di Calatafimi	sì	241	0	12.8826	37.9420
ITA010014	Sciare di Marsala	sì	4577	0	12.5679	37.7221
ITA010015	Complesso Monti di Castellammare del Golfo (TP)	sì	2406	0	12.8497	38.0139
ITA010016	Monte Cofano e Litorale	sì	561	0	12.6794	38.0966
ITA010017	Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, Monte Sparacio	sì	7338	0	12.7508	38.1111
ITA010018	Foce del Torrente Calatubo e dune	sì	108	0	12.9839	38.0406
ITA010019	Isola di Pantelleria: Montagna Grande e Monte Gibebe	sì	3099	0	11.9997	36.7875
ITA010020	Isola di Pantelleria - Area Costiera, Falesie e Bagno dell'Acqua	sì	3402	0	11.9898	36.7501
ITA010021	Saline di Marsala	sì	315	0	12.4728	37.8855
ITA010022	Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di Santa Ninfa	sì	783	0	12.8881	37.7922
ITA010023	Montagna Grande di Salemi	sì	1321	0	12.7625	37.8939
ITA010024	Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi	sì	54655	0	12.2119	37.9547
ITA010025	Fondali del Golfo di Custonaci		7393	0	12.6167	38.0897
ITA010026	Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala	sì	3442	0	12.4381	37.8756
ITA010032	Fondali dello Zingaro		2619	35.06	12.8122	38.1089
ITA010033	Banchi di Marettimo		6169	49.29	12.1350	38.1032
ITA010034	Pantani di Anguillara		124	6186.96	12.9153	37.8577
ITA020001	Rocca di Cefalù	sì	36	0	14.0266	38.0370
ITA020002	Boschi di Gibilmanna e Cefalù	sì	2570	0	14.0286	37.9931
ITA020003	Boschi di San Mauro Castelverde	sì	3559	0	14.1892	37.9386
ITA020004	Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarinini, ambienti umidi	sì	5815	0	14.0714	37.8475
ITA020005	Isola delle Femmine	sì	15	0	13.2359	38.2102
ITA020006	Capo Gallo	sì	549	0	13.2911	38.2083
ITA020007	Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	sì	4627	0	13.4047	37.8819



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

ITA020008	Rocca Busambra e Rocche di Rao	sì	6243	0	13.3592	37.8533
ITA020009	Cala Rossa e Capo Rama	sì	200	0	13.0670	38.1220
ITA020010	Isola di Ustica	sì	349	0	13.1756	38.6946
ITA020011	Rocche di Castronuovo, Pizzo Lupo, Gurghi di S. Andrea	sì	1795	0	13.5725	37.6664
ITA020012	Valle del Fiume Oreto	sì	158	0	13.3324	38.0840
ITA020013	Lago di Piana degli Albanesi	sì	637	0	13.2942	37.9764
ITA020014	Monte Pellegrino	sì	861	0	13.3469	38.1728
ITA020015	Complesso Calanchivo di Castellana Sicula	sì	182	0	13.9841	37.7654
ITA020016	Monte Quacella, Monte dei Cervi, Pizzo Carbonara, Monte Ferro, Pizzo Otiero	sì	8355	0	13.9767	37.8872
ITA020017	Complesso Pizzo Dipilo e Querceti su calcare	sì	4387	0	13.9825	37.9136
ITA020018	Foce del Fiume Pollina e Monte Tardara	sì	2095	0	14.2081	37.9753
ITA020019	Rupi di Catalfano e Capo Zafferano	sì	340	0	13.5086	38.1036
ITA020020	Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono	sì	3380	0	14.1056	37.8736
ITA020021	Montagna Longa, Pizzo Montanello	sì	4923	0	13.1317	38.1231
ITA020022	Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena	sì	754	0	13.5358	37.7414
ITA020023	Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana	sì	6565	0	13.2319	38.1242
ITA020024	Rocche di Ciminna	sì	1139	0	13.5453	37.8803
ITA020025	Bosco di S. Adriano	sì	6821	0	13.3006	37.6353
ITA020026	Monte Pizzuta, Costa del Carpineto, Moarda	sì	1949	0	13.2758	38.0153
ITA020027	Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	sì	3034	0	13.2794	37.9581
ITA020028	Serra del Leone e Monte Stagnataro	sì	3750	0	13.5144	37.6641
ITA020029	Monte Rose e Monte Pernice	sì	2529	0	13.4006	37.6406
ITA020030	Monte Matassarò, Monte Gradara e Monte Signora	sì	3989	0	13.1764	38.0144
ITA020031	Monte d'Indisi, Montagna dei Cavalli, Pizzo Pontorno e Pian del Leone	sì	2432	0	13.4442	37.6601
ITA020032	Boschi di Granza	sì	1878	0	13.7969	37.8475
ITA020033	Monte San Calogero (Termini Imerese)	sì	2799	0	13.7097	37.9400
ITA020034	Monte Carcaci, Pizzo Colobria e ambienti umidi	sì	1869	0	13.5072	37.7147
ITA020035	Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	sì	2683	0	13.1597	37.6992
ITA020036	Monte Triona e Monte Colomba	sì	3313	0	13.3297	37.7101
ITA020037	Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Cangialosi e Gole del Torrente Corleone	sì	5351	0	13.3206	37.7700
ITA020038	Sugherete di Contrada Serradaino	sì	341	0	14.1401	38.0182
ITA020039	Monte Cane, Pizzo Selva a Mare, Monte Trigna	sì	4944	0	13.5517	37.9719
ITA020040	Monte Zimmara (Gangi)	sì	1783	0	14.2533	37.7492
ITA020041	Monte San Calogero (Gangi)	sì	174	0	14.2205	37.7883
ITA020042	Rocche di Entella	sì	178	0	13.1173	37.7793
ITA020043	Monte Rosamarina e Cozzo Famò	sì	236	0	13.6610	37.9605

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

ITA020044	Monte Grifone	sì	1705	0	13.3564	38.0536
ITA020045	Rocca di Sciarra	sì	400	0	13.9085	37.8279
ITA020046	Fondali dell'isola di Ustica	sì	16214	0	13.1740	38.6672
ITA020047	Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo		2155	0	13.2778	38.2122
ITA020051	Baia Settefrati e spiaggia di Salinelle		68	3.5	13.9636	38.0289
ITA020052	Fondali di Capo Zafferano		2514	28.5	13.5345	38.1207
ITA030001	Stretta di Longi	sì	946	0	14.7328	38.0522
ITA030002	Torrente Fiumetto e Pizzo d'Uncina	sì	1516	0	14.7878	38.0158
ITA030003	Rupi di Taormina e Monte Veneretta	sì	608	0	15.2633	37.8639
ITA030004	Bacino del Torrente Letojanni	sì	1308	0	15.2646	37.8918
ITA030005	Bosco di Malabotta	sì	1595	0	15.0317	37.9708
ITA030006	Rocca di Novara	sì	1413	0	15.1563	37.9858
ITA030007	Affluenti del Torrente Mela	sì	1565	0	15.3036	38.0776
ITA030008	Capo Peloro - Laghi di Ganzirri	sì	60	0	15.6156	38.2608
ITA030009	Pizzo Mualio, Montagna di Vernà	sì	1615	0	15.2678	38.0086
ITA030010	Fiume Fiumedinisi, Monte Scuderi	sì	7198	0	15.3464	38.0569
ITA030011	Dorsale Curcuraci, Antennamare	sì	11483	0	15.4950	38.2019
ITA030012	Laguna di Oliveri - Tindari	sì	467	0	15.0430	38.1441
ITA030013	Rocche di Alcara Li Fusi	sì	2183	0	14.7094	38.0250
ITA030014	Pizzo Fau, Monte Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa	sì	8558	0	14.4936	37.9247
ITA030015	Valle del Fiume Caronia, Lago Zilio	sì	876	0	14.4169	37.9653
ITA030016	Pizzo della Battaglia	sì	894	0	14.5486	37.9486
ITA030017	Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi	sì	3569	0	14.4064	37.9214
ITA030018	Pizzo Michele	sì	2817	0	14.5294	38.0019
ITA030019	Tratto Montano del Bacino della Fiumara di Agrò	sì	4536	0	15.2242	37.9556
ITA030020	Fiume San Paolo	sì	1357	0	15.0983	37.9596
ITA030021	Torrente San Cataldo	sì	868	0	15.1881	37.8986
ITA030022	Lecceta di S. Fratello	sì	391	0	14.6178	37.9522
ITA030023	Isola di Alicudi	sì	389	0	14.3442	38.5411
ITA030024	Isola di Filicudi	sì	779	0	14.5492	38.5733
ITA030025	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	sì	259	0	15.0659	38.6373
ITA030026	Isole di Stromboli e Strombolicchio	sì	1057	0	15.2114	38.7997
ITA030027	Isola di Vulcano	sì	1608	0	14.9647	38.4006
ITA030028	Isola di Salina (Monte Fossa delle Felci e dei Porri)	sì	665	0	14.8236	38.5603
ITA030029	Isola di Salina (Stagno di Lingua)	sì	1234	0	14.8539	38.5339
ITA030030	Isola di Lipari	sì	2476	0	14.9365	38.4536
ITA030031	Isola Bella, Capo Taormina e Capo S. Andrea	sì	22	0	15.2995	37.8519
ITA030032	Capo Milazzo	sì	47	0	15.2347	38.2675
ITA030033	Capo Calavà	sì	159	0	14.9150	38.1859

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

ITA030034	Rocche di Roccella Valdemone	sì	863	0	15.0131	37.9269
ITA030035	Alta Valle del Fiume Alcantara	sì	3631	0	14.9169	37.9494
ITA030036	Riserva naturale del Fiume Alcantara	sì	980	0	15.1427	37.8936
ITA030037	Fiumara di Floresta	sì	2096	0	15.2228	38.0394
ITA030038	Serra del Re, Monte Soro e Biviere di Cesarò	sì	21318	0	14.7072	37.9472
ITA030039	Monte Pelato	sì	3908	0	14.5872	37.8894
ITA030040	Fondali di Taormina - Isola Bella		140	0	15.3015	37.8476
ITA030041	Fondali dell'isola di Salina		2099	0	14.8597	38.5414
ITA030045	Fondali di Capo Milazzo		748	16.6	15.2313	38.2700
ITA040001	Isola di Linosa	sì	435	0	12.8660	35.8619
ITA040002	Isola di Lampedusa e Lampione	sì	1406	0	12.5628	35.5144
ITA040003	Foce del Magazzolo, Foce del Platani, Capo Bianco, Torre Salsa	sì	1236	0	13.3136	37.3764
ITA040004	Foce del Fiume Verdura	sì	887	0	13.2327	37.4925
ITA040005	Monte Cammarata - Contrada Salaci	sì	2107	0	13.6025	37.6192
ITA040006	Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza	sì	5289	0	13.1389	37.6019
ITA040007	Pizzo della Rondine, Bosco di S. Stefano Quisquina	sì	3160	0	13.5211	37.6011
ITA040008	Maccalube di Aragona	sì	436	0	13.5931	37.3767
ITA040009	Monte San Calogero (Sciacca)		127	0	13.1047	37.5175
ITA040010	Litorale di Palma di Montechiaro	sì	1000	0	13.7764	37.1551
ITA040011	La Montagnola e Acqua Fitusa	sì	311	0	13.6672	37.6328
ITA040012	Fondali di Capo San Marco - Sciacca		18330	0	13.0117	37.5044
ITA040014	Fondali delle Isole Pelagie	sì	4085	0	12.5753	35.4962
ITA040015	Scala dei Turchi		30	0	13.4685	37.2938
ITA040016	Fondali di Torre Salsa		12730	51.65	13.2677	37.3601
ITA050001	Biviere e Macconi di Gela	sì	3663	0	14.3375	37.0325
ITA050002	Torrente Vaccarizzo (tratto terminale)	sì	440	0	14.1022	37.6089
ITA050003	Lago Soprano	sì	92	0	13.8728	37.4605
ITA050004	Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale	sì	2288	0	14.1211	37.4574
ITA050005	Lago Sfondato	sì	126	0	13.9467	37.5822
ITA050006	Monte Conca	sì	1407	0	13.7044	37.4894
ITA050007	Sughereta di Niscemi	sì	3213	0	14.4294	37.1139
ITA050008	Rupe di Falconara	sì	138	0	14.0717	37.1338
ITA050009	Rupe di Marianopoli	sì	1161	0	13.9205	37.5829
ITA050010	Pizzo Muculufa	sì	969	0	14.0014	37.2142
ITA050011	Torre Manfria	sì	720	0	14.1444	37.0981
ITA060001	Lago Ogliaastro	sì	1136	0	14.5608	37.4364
ITA060002	Lago di Pergusa	sì	428	0	14.3047	37.5128
ITA060003	Lago di Pozzillo	sì	3393	0	14.5900	37.6506

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

ITA060004	Monte Altesina	sì	1323	0	14.2900	37.6633
ITA060005	Lago di Ancipa	sì	1519	0	14.5486	37.8375
ITA060006	Monte Sambughetti, Monte Campanito	sì	3670	0	14.3747	37.8222
ITA060007	Vallone di Piano della Corte	sì	450	0	14.5042	37.6450
ITA060008	Contrada Giammaiano	sì	577	0	14.4889	37.8386
ITA060009	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	sì	1781	0	14.3269	37.7381
ITA060010	Vallone Rossomanno	sì	2357	0	14.3956	37.4456
ITA060011	Contrada Caprara	sì	1131	0	14.0955	37.4052
ITA060012	Boschi di Piazza Armerina	sì	4610	0	14.3389	37.4114
ITA060013	Serre di Monte Cannarella	sì	1222	0	14.2383	37.5467
ITA060014	Monte Chiapparo	sì	1877	0	14.5471	37.5715
ITA060015	Contrada Valanghe	sì	2339	0	14.7781	37.5911
ITA070001	Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga	sì	1837	0	15.0346	37.4126
ITA070002	Riserva naturale Fiume Fiumefreddo	sì	108	0	15.2302	37.7917
ITA070003	La Gurna	sì	41	0	15.2195	37.7696
ITA070004	Timpa di Acireale	sì	236	0	15.1695	37.6318
ITA070005	Bosco di Santo Pietro	sì	7236	0	14.5047	37.1078
ITA070006	Isole dei Ciclopi		2.54	0	15.1666	37.5614
ITA070007	Bosco del Flascio	sì	3022	0	14.8706	37.9300
ITA070008	Complesso Immacolatelle, Micio Conti, boschi limitrofi	sì	69	0	15.1166	37.5592
ITA070009	Fascia altomontana dell'Etna	sì	5951	0	14.9939	37.7539
ITA070010	Dammusi	sì	2051	0	14.9917	37.8133
ITA070011	Poggio S. Maria	sì	807	0	14.8052	37.6463
ITA070012	Pineta di Adrano e Biancavilla	sì	2378	0	14.9353	37.7200
ITA070013	Pineta di Linguaglossa	sì	605	0	15.0581	37.8033
ITA070014	Monte Baracca, Contrada Giarrita	sì	1716	0	15.0686	37.7778
ITA070015	Canalone del Tripodo	sì	1946	0	15.0436	37.7047
ITA070016	Valle del Bove	sì	3101	0	15.0392	37.7261
ITA070017	Sciare di Roccazzo della Bandiera	sì	2760	0	14.8936	37.7692
ITA070018	Piano dei Grilli	sì	1239	0	14.8539	37.7450
ITA070019	Lago Gurridda e Sciare di S. Venera	sì	1519	0	14.8553	37.8525
ITA070020	Bosco di Milo	sì	82	0	15.1127	37.7105
ITA070021	Bosco di S. Maria La Stella	sì	133	0	15.1227	37.6335
ITA070022	Bosco di Linera	sì	44	0	15.1493	37.6516
ITA070023	Monte Minardo	sì	501	0	14.8497	37.7269
ITA070024	Monte Arso	sì	124	0	14.9353	37.6623
ITA070025	Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto	sì	748	0	14.8449	37.5664
ITA070026	Forre laviche del Fiume Simeto	sì	1377	0	14.7825	37.7514
ITA070027	Contrada Sorbera e Contrada Gibiotti	sì	1439	0	15.1647	37.8614

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

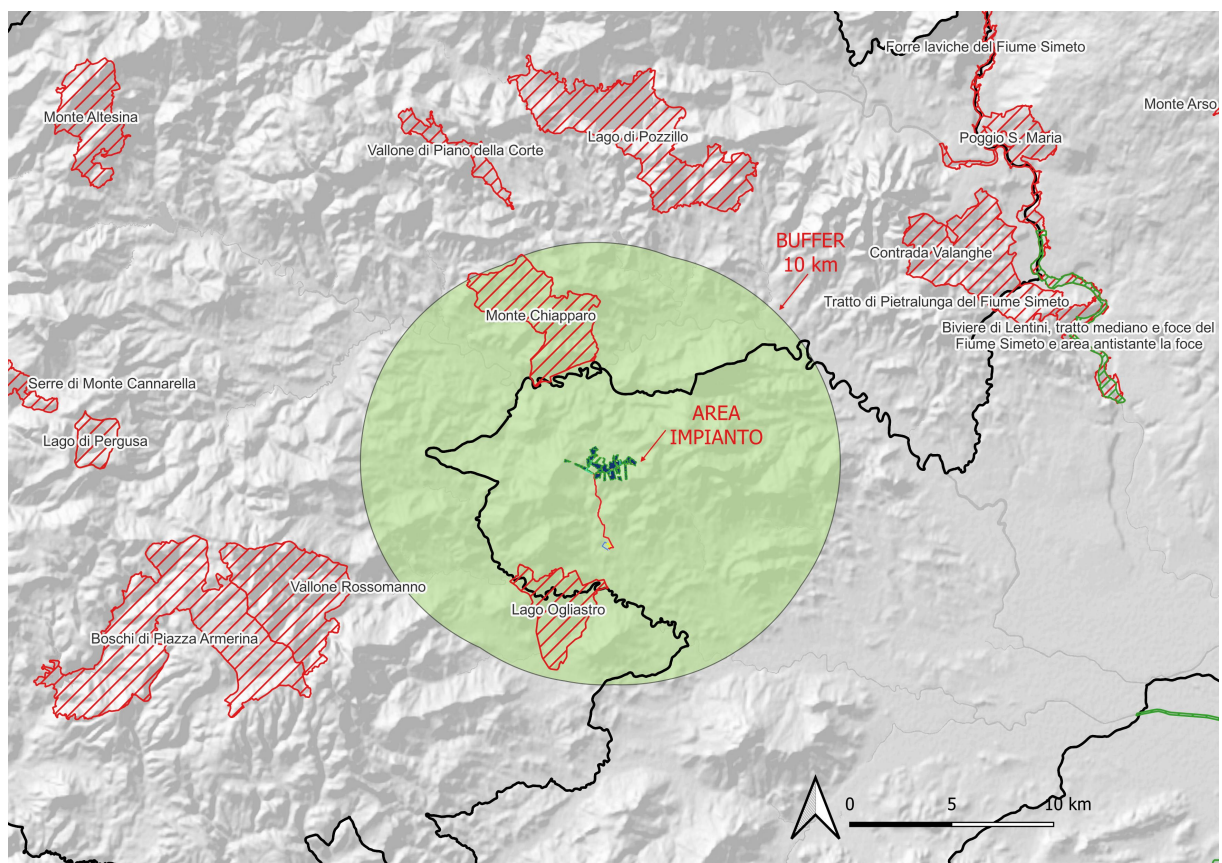
ITA070028	Fondali di Acicastello (Isola Lachea - Ciclopi)		619	0	15.1661	37.5556
ITA080001	Foce del Fiume Irminio	sì	189	0	14.5958	36.7783
ITA080002	Alto corso del Fiume Irmino	sì	1255	0	14.7651	36.9270
ITA080003	Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)	sì	2692	0	14.5068	36.9013
ITA080004	Punta Braccetto, Contrada Cammarana	sì	476	0	14.4542	36.8417
ITA080005	Isola dei Porri	sì	16	0	14.9322	36.6854
ITA080006	Cava Randello, Passo Marinaro	sì	499	0	14.4675	36.8639
ITA080007	Spiaggia Maganuco	sì	168	0	14.8148	36.7176
ITA080008	Contrada Religione	sì	194	0	14.7880	36.7051
ITA080009	Cava d'Ispica	sì	947	0	14.8761	36.8105
ITA080010	Fondali Foce del Fiume Irminio		1514	0	14.5911	36.7661
ITA080011	Conca del Salto		291	4.8	14.7341	36.8187
ITA080012	Torrente Prainito		201	5.7	14.9192	36.8736
ITA090001	Isola di Capo Passero	sì	37	0	15.1485	36.6843
ITA090002	Vendicari	sì	1517	0	15.0867	36.8061
ITA090003	Pantani della Sicilia sud orientale	sì	1601	0	15.0269	36.7078
ITA090004	Pantano Morghella	sì	263	0	15.1149	36.7017
ITA090005	Pantano di Marzamemi	sì	31	0	15.1149	36.7358
ITA090006	Saline di Siracusa e Fiume Ciane	sì	362	0	15.2425	37.0439
ITA090007	Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli	sì	5256	0	15.0961	36.9703
ITA090008	Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino	sì	172	0	15.3205	37.0215
ITA090009	Valle del Fiume Anapo, Cavagrande del Calcinara, Cugni di Sortino	sì	4698	0	14.9569	37.1014
ITA090010	Isola Correnti, Pantani di Punta Pilieri, chiusa dell'Alga e Parrino	sì	146	0	15.0932	36.6583
ITA090011	Grotta Monello	sì	61	0	15.1650	37.0193
ITA090012	Grotta Palombara	sì	61	0	15.1978	37.1051
ITA090013	Saline di Priolo	sì	232	0	15.2133	37.1444
ITA090014	Saline di Augusta	sì	114	0	15.2131	37.2470
ITA090015	Torrente Sapillone	sì	669	0	14.9147	37.1556
ITA090016	Alto corso del Fiume Asinaro, Cava Piraro e Cava Carosello	sì	2327	0	15.0169	36.9400
ITA090017	Cava Palombieri	sì	552	0	14.8992	36.8683
ITA090018	Fiume Tellesimo	sì	1315	0	14.8759	36.9377
ITA090019	Cava Cardinale	sì	2043	0	15.0086	37.0450
ITA090020	Monti Climiti	sì	2972	0	15.1267	37.1367
ITA090021	Cava Contessa - Cugno Lupo	sì	1795	0	15.1092	36.9844
ITA090022	Bosco Pisano	sì	2082	0	14.8628	37.1736

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

ITA090023	Monte Lauro	sì	1706	0	14.8275	37.1075
ITA090024	Cozzo Ogliastri	sì	1598	0	15.0694	37.2014
ITA090026	Fondali di Brucoli - Agnone		1338	0	15.1542	37.3014
ITA090027	Fondali di Vendicari		3901	0	15.1042	36.7964
ITA090028	Fondali dell'isola di Capo Passero		5367	0	15.1381	36.6764
ITA090030	Fondali del Plemmirio	sì	2423	0	15.3458	36.9944

**Tabella 4.** SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” per la regione Sicilia (FONTE: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

Prendendo in considerazione un raggio di 10 km dal punto di localizzazione dell’impianto, si può riscontrare la presenza, a circa 5,3 km in direzione SUD, del “Lago Ogliastro” (codice ITA060001 ZSC) e a 5 km in direzione Nord, del “Monte Chiapparo” (codice ITA060014 ZSC).



**Figura 8.** Aree SIC/ZPS/ZSC più vicine al sito di impianto.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

### Aree IBA:

Le IBA, ovvero Important Bird Areas, rappresentano le aree di fondamentale importanza per l'avifauna selvatica, introdotte da un progetto della BirdLife International, condotto in Italia dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (Lipu), e sono importanti per la Rete Natura 200 in quanto consentono di individuare le ZPS sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala<sup>4</sup>. Affinchè un'IBA possa essere riconosciuta tale, deve:

- ☉ ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- ☉ far parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- ☉ essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

IBA e siti della rete Natura 2000 hanno un'importanza che si estende oltre alla sola tutela e salvaguardia delle specie ornitiche perché è stato scientificamente provato che gli uccelli sono efficaci indicatori della biodiversità per cui la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie differenti di animali e vegetali.

Ad oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ha (circa il 15% del territorio nazionale); ad oggi il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

Dallo studio effettuato dalla Lega Italiana Protezione Uccelli LIPU - BirdLife Italia "*Analisi dell'idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA*" su iniziativa della Convenzione del 12/12/2000 stipulata tra il Ministero dell'Ambiente e la LIPU (come proseguimento delle attività relative all'aggiornamento al 2002 dell'inventario IBA come base per la rete nazionale di ZPS) è possibile rintracciare le IBA presenti sul territorio regionale (Figura 9); di seguito l'elenco:

---

<sup>4</sup> Il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- |         |   |         |  |
|---------|---|---------|--|
| IBA 152 | Isole Eolie                                     | IBA 163 | Medio corso e foce del<br>Simeto e Biviere di Lentini    |
| IBA 153 | Monti Peloritani                                | IBA 164 | Madonie  |
| IBA 154 | Nebrodi   | IBA 166 | Biviere e piana di Gela                                  |
| IBA 155 | Monte Pecoraro e Pizzo Cirina                   | IBA 167 | Pantani di Vendicari e di<br>Capo Passero                |
| IBA 156 | Monte Cofano, Capo San Vito e<br>Monte Sparagio | IBA 168 | Pantelleria e Isole Pelagie                              |
| IBA 157 | Isole Egadi                                     | IBA 215 | Monti Sicani, Rocca<br>Busambra e Bosco della<br>Ficuzza |
| IBA 158 | Stagnone di Marsala e Saline di<br>Trapani      |         |  |
| IBA 162 | Zone Umide del Mazarese                         |         |  |

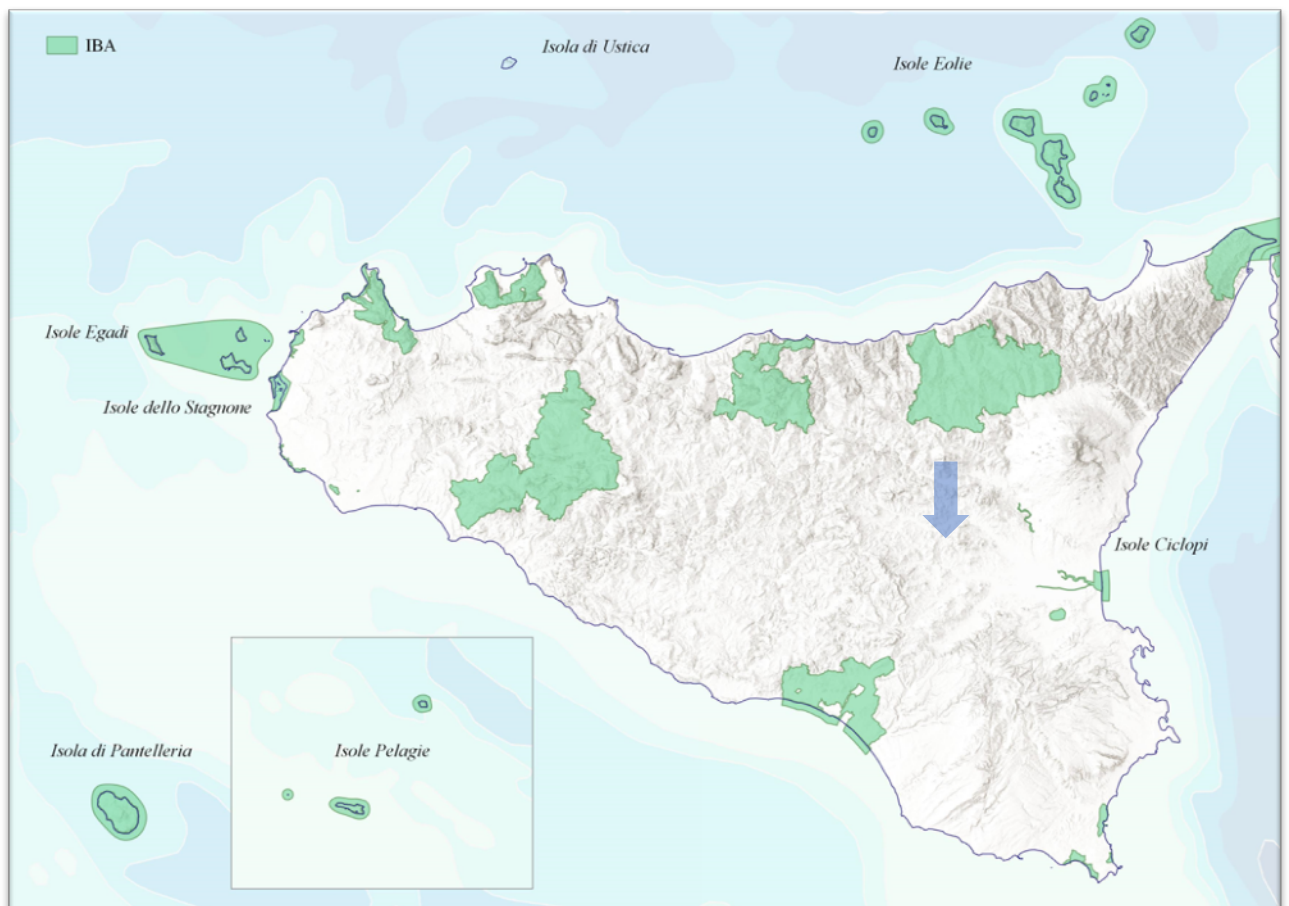


Figura 9. Le Important Bird Areas della Sicilia.



☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

L'area prevista per la realizzazione del parco fotovoltaico non è compresa all'interno delle aree designate come IBA, né se ne riscontrano in un buffer di 10 km.

A 23 km dall'impianto, nella Provincia di Catania, si riscontra la presenza del sito IBA163 "Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini".

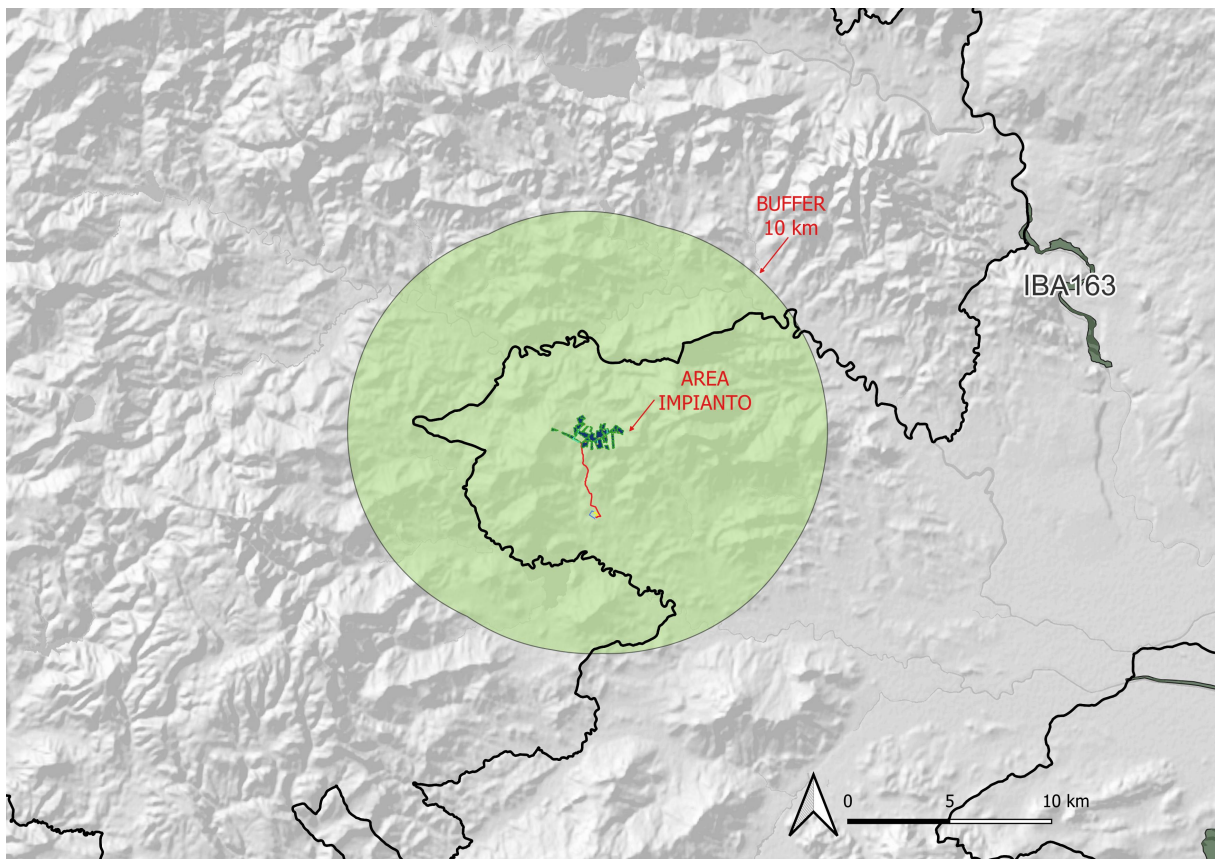


Figura 10. Aree IBA più vicine al sito di impianto.

#### Zone umide di interesse internazionale:

La Convenzione sulle Zone Umide con rilevanza internazionale (Ramsar, Iran, 1971) è stata adottata in Italia attraverso il DPR n.448 del 13 marzo 1979 e con il successivo DPR n. 184 dell'11 febbraio 1987. Obiettivo della convenzione è promuovere la conservazione e il sapiente uso delle zone umide (zone acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua ecc.) attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale come contributo allo sviluppo sostenibile a livello mondiale. Le funzioni ecologiche di tali aree sono fondamentali sia come regolatori di regime delle acque che come specifici habitat per particolari categorie di flora e fauna.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Tre sono i pilastri sottoscritti durante la Convenzione:

- operare affinché si abbia l'uso corretto e saggio di tali fonti di approvvigionamento;
- inserire nella “Ramsar List” zone umide di importanza a rilievo internazionale di modo da assicurarne la corretta gestione;
- favorire una politica di cooperazione a livello internazionale sulle zone umide e sui sistemi di confine e dunque sulle specie condivise.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con il **DPR 13 marzo 448/1976** e il successivo **DPR 11 febbraio 184/1987**.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle “zone umide” designate ai sensi del DPR 13 marzo 448/1976;
- attivazione di modelli per la gestione delle “Zone Umide”;
- attuazione del “Piano strategico 1997-2002” sulla base del documento “Linee guida per un Piano Nazionale per le Zone Umide”;
- designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13 marzo 448/1976;
- preparazione del “Rapporto Nazionale” per ogni Conferenza delle Parti.

I siti Ramsar sono Beni Paesaggistici e pertanto aree tutelate per legge (art.142 lett. i, L.42/2004 e ss.mm.ii.). Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 66, di cui la regione Sicilia, con aggiornamento al 03.02.2023, conta delle seguenti:

<b>cod.41</b>	il Biviere di Gela
<b>cod.43</b>	l'Oasi faunistica di Vendicari
<b>cod.56</b>	le Saline di Trapani e Paceco
<b>cod.58</b>	Paludi Costiere di Capo Feto, Margi Spano', Margi Nespolilla e Margi Milo
<b>cod.59</b>	Laghi di Murana, Preola e Gorgi Tondi
<b>cod.60</b>	Stagno Pantano Leone



Figura 11. Elaborato cartografico di sintesi - Elenco delle Zone Umide Ramsar in Italia (FONTE: [www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide](http://www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide))

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è compresa in Aree Ramsar, né se ne riscontrano in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa, in quanto tali zone sono localizzate lungo la costa sud dell'isola (Figura 12 e figura 13).

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒



Figura 12. Zone Umide Ramsar della Regione Sicilia.

### Siti patrimonio dell'UNESCO:

L'UNESCO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura) è un'istituzione intergovernativa legata all'ONU, l'Organizzazione delle Nazioni Unite, fondata nel 1946, allo scopo di perseguire e contribuire alla pace e, nello specifico, promuovere l'interculturalità, la tutela dell'ambiente e la difesa delle minoranze. Ciò viene attuato pianificando eventi e iniziative che coinvolgono i diversi stati membri e stilando la Lista del Patrimonio Mondiale o "World Heritage List", che comprende tutte opere frutto dell'ingegno umano o della natura, la cui conoscenza e salvaguardia è ritenuta fondamentale per tutta l'Umanità.

L'Italia è il Paese con più riconoscimenti della World Heritage List in tutto il mondo con 58 siti, seguita da Cina (56) e Germania (51).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

La grandezza storica, naturale e culturale della Sicilia è testimoniata dal riconoscimento di ben 7 siti come Patrimonio dell'Umanità conferito dall'Unesco, nello specifico:

- Area Archeologica di Agrigento;
- La Villa Romana del Casale di Piazza Armerina;
- Le città barocche della Val di Noto;
- Siracusa e le necropoli rupestri di Pantalica;
- Il Monte Etna;
- Le Isole Eolie;
- Percorso Arabo-Normanno di Palermo, Monreale e Cefalù.

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non interferisce con alcun sito patrimonio dell'UNESCO, né se ne riscontrano in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa. I siti più vicini sono costituiti dal Monte Etna la cui somma dista circa 45 km.

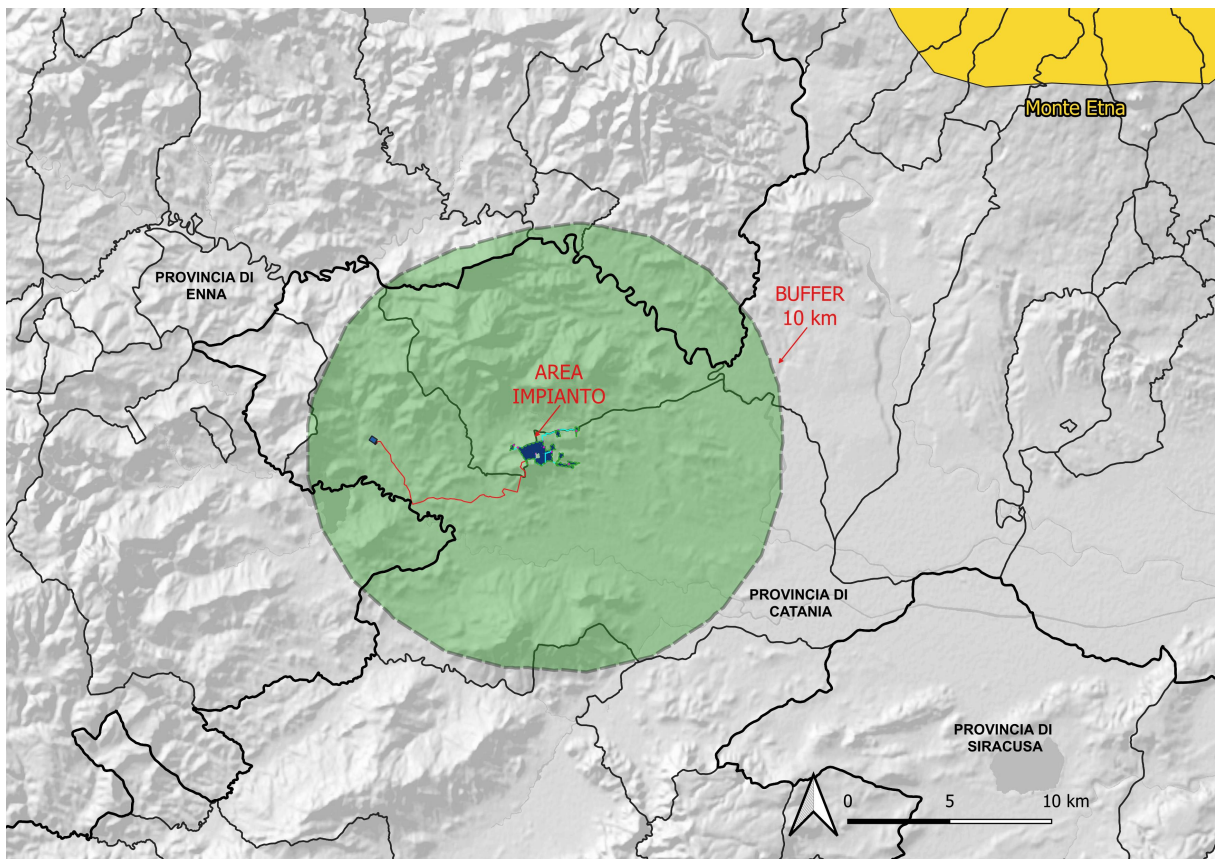


Figura 13. Siti UNESCO più vicini al sito di impianto.



☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

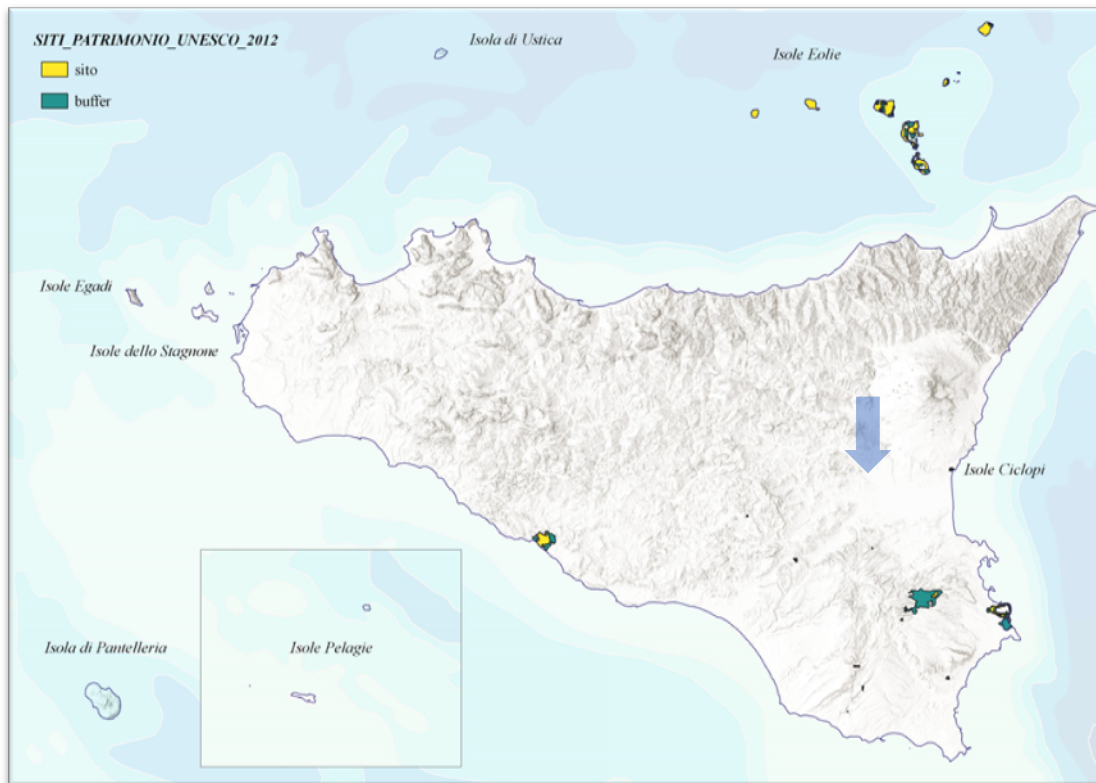


Figura 14. Siti UNESCO della regione Sicilia.

## II. Aree percorse dal fuoco

La difesa dagli incendi e la conservazione del patrimonio boschivo nazionale sono espresse dalla “Legge quadro sugli incendi boschivi”, ovvero L. 21 novembre 353/2000 in cui all’art. 10 sono riconosciuti vincoli di destinazione e limitazioni d’uso: “le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell’ambiente [...] Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l’incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data”.

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

A livello regionale il principale strumento di pianificazione strategica e di programmazione ai fini delle attività di prevenzione e lotta attiva contro il fuoco è rappresentato dal Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi boschivi (AIB), redatto ai sensi dell'art.3, comma 3 della L n. 353 del 21 novembre 2000, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con DPRS in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della LR n. 16 del 6 aprile 1996, così come modificato dall'art. 35 della LR n.14 del 14 aprile 2006.

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è compresa in aree percorse dal fuoco, se ne riscontrano 2 in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa ma queste sono comunque molto distanti dall'impianto.



Figura 15: Aree percorse dal fuoco Sicilia.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

---

### III. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale

---

Il D Lgs 22 gennaio 2004 n. 42, così come modificato e integrato dal D. Lgs 24 marzo 2006 n.157, prevede che lo Stato e le Regioni assicurino la tutela e la valorizzazione del paesaggio approvando piani paesaggistici ossia piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici concernenti l'intero territorio regionale<sup>5</sup>. La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle *Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale* approvate con DA n.6080 del 21 maggio 1999<sup>6</sup>, ha proceduto alla pianificazione paesaggistica ai sensi del *D.lgs. 42/04 e ss.mm.ii.*, grazie al lavoro di un Comitato Tecnico Scientifico (CTS), al fine di indirizzare e coordinare la tutela del paesaggio e dei beni ambientali secondo l'articolazione in ambiti. La tutela del paesaggio è demandata all'Assessorato ed ai suoi organi periferici quali le Soprintendenze per i beni culturali ed ambientali<sup>7</sup>. Tali ambiti sono 18 e sono stati suddivisi in funzione di linee metodologiche che tengono conto di morfologia, orografia, sistemi naturali, sottosistemi abiotici e biotici e soprattutto di fasce dove il passaggio da un sistema ad un altro è del tipo assolutamente graduale. Sono di seguito riportati:

1. Area dei rilievi del trapanese
2. Area della pianura costiera occidentale
3. Area delle colline del trapanese
4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
5. Area dei rilievi dei monti Sicani
6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
12. Area delle colline dell'ennese

---

<sup>5</sup> L'elaborazione dei piani paesaggistici avviene congiuntamente tra Ministero e regioni, limitatamente ai beni paesaggistici di cui all'articolo 143, comma 1, lettere b), c) e d), nelle forme previste dal medesimo articolo 143. (art. 135 D.Lgs 42/2004)

<sup>6</sup> L'approvazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale avviene ai sensi dell'art. 1 bis della L n.431/85 e dell'art. 3 della LR n.80/77 e a seguito dell'Atto di indirizzo della pianificazione paesistica regionale (D.A. dell'Assessorato BB.CC.AA. E P.I. n° 5820 del 8/05/2002)

<sup>7</sup> più precisamente le loro competenti articolazioni e cioè le sezioni per i beni paesistici architettonici e ambientali (artt. 2 e 16 LR n° 116/80), le quali svolgono le funzioni previste per le soprintendenze di cui al DPR 805/75.



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

13. Area del cono vulcanico etneo
14. Area della pianura alluvionale catanese
15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela
16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
17. Area dei rilievi e del tavolato ibleo
18. Area delle isole minori

Così come espresso alla Parte I “*Relazioni Illustrative*” al capitolo 4 del PTPR:

*L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica. [...] il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:*

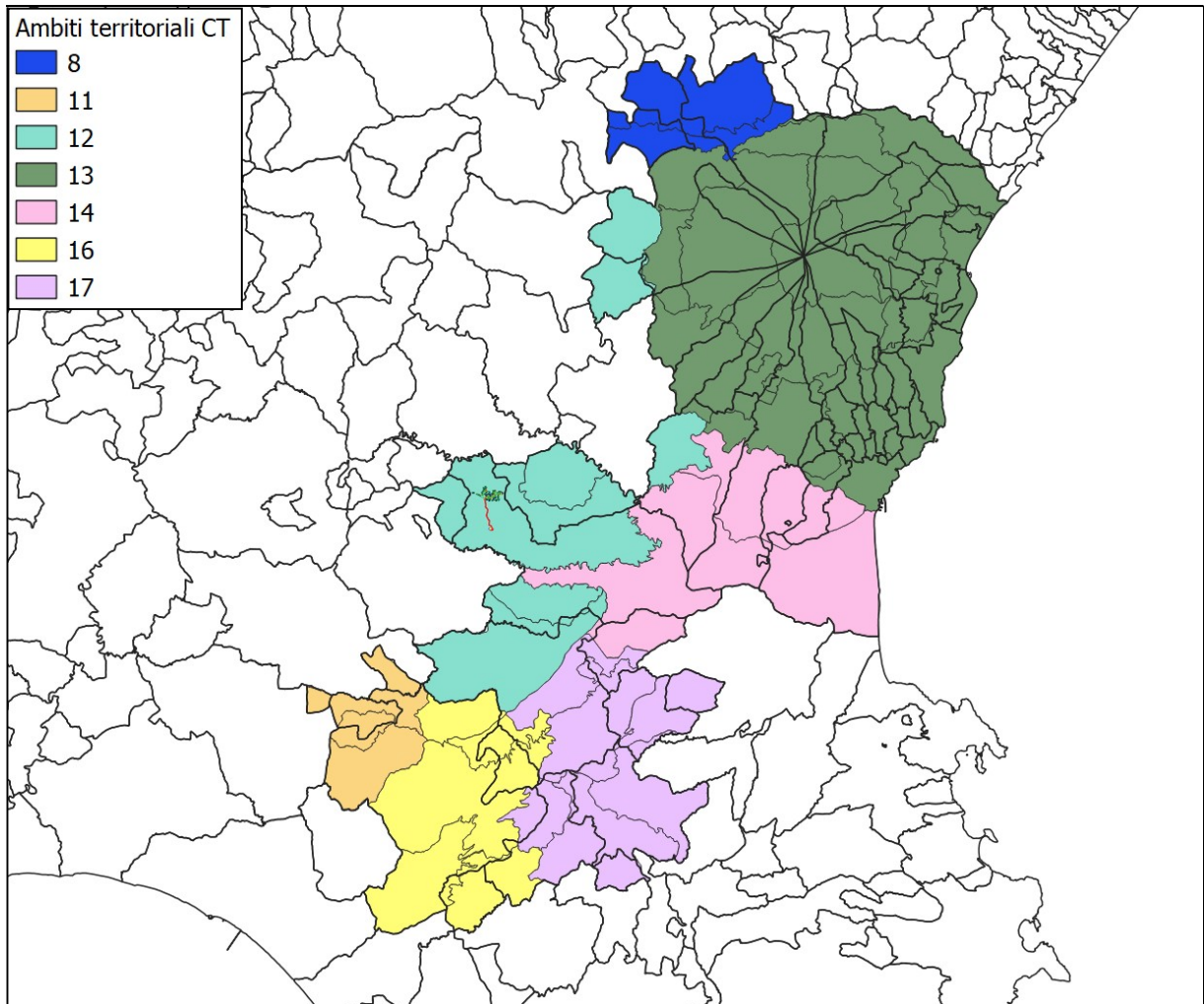
- a. *la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;*
- b. *la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;*
- c. *il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.*

Sulla base di tali obiettivi si fondano le seguenti strategie del Piano:

1. il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
2. il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;
3. la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;
4. la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Il sito considerato per la realizzazione del futuro campo fotovoltaico nel comune di Ramacca (CT), ricade nell'area di pertinenza del piano paesaggistico della provincia di Catania, ed in particolare ricade nell'Ambito 12, come possibile vedere nella Figura a 16 ovvero *Area del bacino del Gornalunga*.



*Figura 16. Ambiti della provincia di Catania.*

Con DA n. 031/GAB del 3 ottobre 2018 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico dei suddetti Ambiti regionali e pertanto ai sensi dell'art.143, comma 9, del D. Lgs. 22 gennaio n.42/2004 e ss.mm.ii., a far data dall'adozione dello stesso (coincidente con la data di inizio pubblicazione all'Albo Pretorio di ciascun comune) non sono consentiti, sugli immobili e nelle aree di cui all'art. 134 del medesimo decreto legislativo, interventi in contrasto con le prescrizioni di tutela previste nel Piano stesso.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Ai sensi dell'art. 6, la sua efficacia si sviluppa su due livelli secondo norme di carattere prescrittivo o di indirizzo; nel dettaglio:

- nei territori di interesse pubblico (art. 139 D.L. 490/99, ex art. 1, L. 1497/39, art. 1 L. 431/85) e nelle aree sottoposte alle misure di salvaguardia (art. 5, L.R. 15/91), le indicazioni del Piano dovranno essere recepite e poste in essere dai piani urbanistici delle Province e dei Comuni, dai Piani territoriali dei parchi regionali (art. 18, L.R. 98/81) e dai Regolamenti delle riserve naturali (art. 6, L.R. 98/81);
- nei territori non soggetti a tutela, il Piano Paesistico individua le caratteristiche strutturali del paesaggio, definendo gli indirizzi da seguire come riferimento per la definizione delle politiche di sviluppo, costituendo strumento di orientamento per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Ogni ambito, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, è stato suddiviso in Paesaggi Locali, definiti come una porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili. I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle Norme di Attuazione.

Il Paesaggio Locale interessato dalla realizzazione dell'opera ricadente nel comune Di Ramacca, è individuato, secondo l'art. 5 del piano paesaggistico come "PL19 - Area del bacino del Gornalunga" e descritto all'art. 39 come segue:

- Inquadramento territoriale: Il territorio si focalizza attorno all'emergenza di Monte Turcisi. L'indiscutibile dominanza del paesaggio agrario del seminativo stabilisce con univocità il carattere dell'intera unità; l'ondeggiante geomorfologia dei rilievi collinari è la base per immensi campi di grano punteggiati da architetture rurali e creste gessose. Di tale sistema fanno parte anche alcuni borghi rurali originati dalla riforma agraria che oggi incarnano la testimonianza di un preciso periodo storico del paesaggio agrario siciliano.
- Obiettivi di qualità paesaggistica:
  - Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- Mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola;
  - riassetto dei versanti e salvaguardia idrogeologica del territorio;
  - salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
  - conservazione e recupero dei percorsi storici (regie trazzere);
  - fruizione visiva degli scenari e dei panorami.
- Aree individuate ai sensi dell'art. 134:
- 19a. Paesaggio delle aste fluviali e delle aree di interesse archeologico;
  - 19b. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01);
  - 19c. Paesaggio delle aree seminaturali di Monte Turcisi e del lago Ogliastro, aree di interesse archeologico comprese;
  - 19d. Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese;
  - 19e. Aree archeologiche (vincolo indiretto) e aree di interesse archeologico;
  - 19f. Aree Archeologiche;
  - 19g. Paesaggio naturale del Lago Ogliastro e dei fiumi con alto interesse naturalistico;
  - 19h. Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata;

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

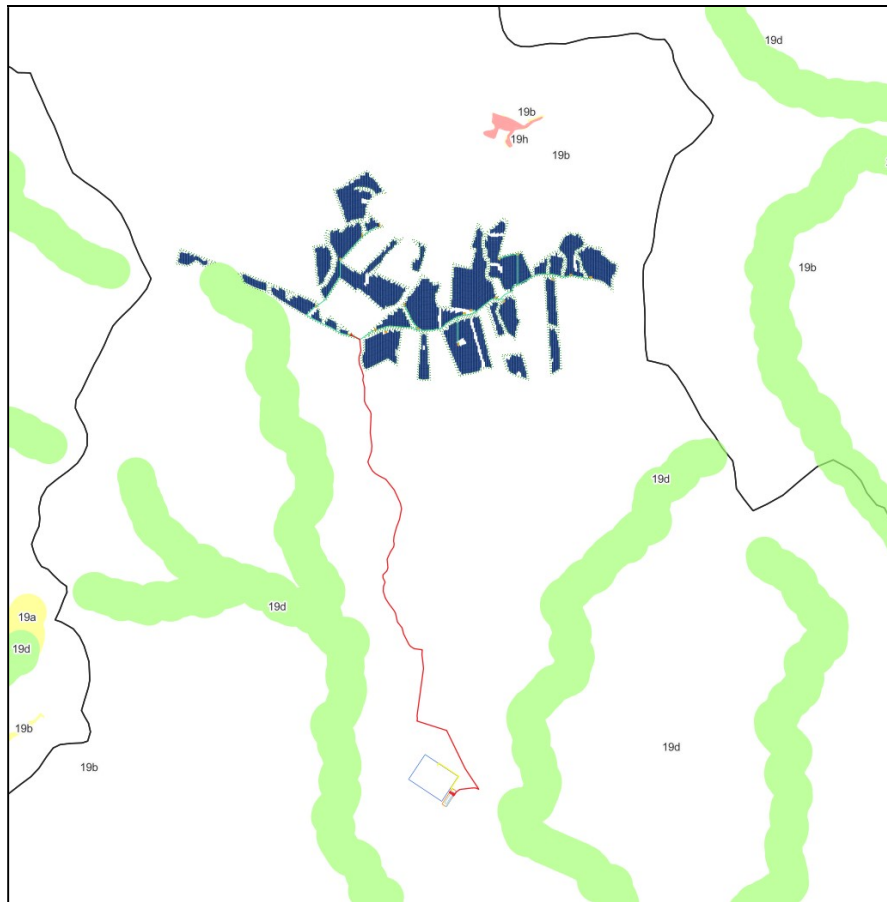


Figura 17. Stralcio Beni Paesaggistici - Regimi Normativi.

Il parco fotovoltaico non interessa direttamente alcuna area individuata ai sensi dell'art. 134. Inoltre i piani, consentono la realizzazione di infrastrutture e reti, purchè interrato e dunque l'interramento del cavo è compatibile con il piano in oggetto.

#### IV. Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

La L. 183/1989 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo rappresenta il primo tentativo di approccio integrato tra suolo, acqua e pianificazione attraverso l'introduzione di un elemento innovativo quale quello del **bacino idrografico** che, in quanto concepito come ecosistema unitario, punta a superare i confini meramente amministrativi: "Ai fini della presente legge si intende [...] per bacino idrografico: il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente" (art.1)

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

“L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in *bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.*” (art.13)

Lo strumento per il governo del bacino idrografico è il *piano di bacino* che “ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.” (art.17)

L'ente incaricato di redigere i piani di bacino, con opportuna perimetrazione dei bacini idrografici, viene individuato nell'**Autorità di Bacino (AdB)** la quale viene poi soppressa dal *D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii*<sup>8</sup>. in favore dalle *Autorità di Bacino Distrettuali*: 7 sono i distretti idrografici istituiti (ai sensi dell'*art. 64, comma 1*, del suddetto *D.lgs. 152/2006*, come modificato dall'*art. 51, comma 5* della *L. 221/2015*)<sup>9</sup>- Figura 18

<sup>8</sup> Il D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. recepisce, nell'ordinamento italiano, la Direttiva 2000/60/CE anche nota come Direttiva Quadro sulle Acque - DQA un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. La DQA introduce un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale; essa persegue infatti obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

<sup>9</sup> La L n. 221 del 28 dicembre 2015 “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali” con l'art. 51, è intervenuta nella modifica sia dell'art. 63 (Autorità di bacino distrettuale) che dell'art. 64 (Distretti idrografici) del D.Lgs. 152/2006. Con la modifica di quest'ultimo articolo, viene definito un nuovo assetto territoriale per i Distretti Idrografici portandoli da 8 a 7 con la soppressione del Distretto Idrografico del Serchio e la sua assimilazione al Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale e con una diversa attribuzione ai Distretti di alcuni bacini regionali e interregionali, così come definiti ai sensi della Legge n. 183 del 18 maggio 1989.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒



Figura 18. I 17 distretti idrografici istituiti ai sensi dell'art. 51 della L 221/2015

Le **Autorità di Bacino Distrettuali**, in sostituzione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali (soppresse con l'entrata in vigore del *D.M. n. 294/2016*<sup>10</sup>), adottano, da queste ultime, funzioni e compiti in materia di *difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche* previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Tale riordino di funzioni avviato con *L. 221/2015* e con *D.M. 294/2016*, diventa definitivo con il *DPCM* del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'*art.63, c.4* del *D.Lgs. n.152/2006*; il *DPCM* del 2018 porta a compimento la costituzione di cinque Autorità di bacino distrettuali oltre alle due insulari, Sicilia e Sardegna.

<sup>10</sup> DM 25/10/2016 "Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183."

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

L’Autorità di Bacino del Distretto idrografico della Sicilia, comprendente a sua volta 116 bacini regionali ai sensi della L 183/1989 (art. 64, comma 1, lettera g. D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.), viene ufficialmente istituita con LR 8 maggio 2018 n.8 in attuazione dell’art. 63 comma 2 del D. Lgs. 152/2006. In essa viene individuato il soggetto competente per l’adozione del *Piano di gestione*<sup>11</sup> del Distretto idrografico della Sicilia (approvato con DPCM del 27/10/2016 - 2° ciclo).

All’Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia spetta:

- l’elaborazione del *Piano di bacino distrettuale* ed i relativi piani stralcio (tra cui il *Piano di gestione* del bacino idrografico, previsto dall’art.13 della Direttiva 2000/60/CE ed il *Piano di gestione del rischio di alluvioni*, previsto dall’art. 7 della Direttiva 2007/60/CE) con i programmi di intervento;
- l’espressione del parere sulla coerenza con gli obiettivi del Piano di bacino dei piani e programmi dell’Unione europea, nazionali, regionali e locali relativi alla difesa del suolo, alla lotta alla desertificazione, alla tutela delle acque e alla gestione delle risorse idriche.

---

### ***1. Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana***

---

Seguendo le indicazioni e i contenuti di cui all’art.17, comma 6 ter, della L.183/89 e dell’art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell’art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, viene costituito il **Piano Stralcio per la “Difesa dal Rischio Idrogeologico”** o PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell’art.65 del D.Lgs. 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e ss.mm.ii.). Esso costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

---

<sup>11</sup> “Il Piano di gestione, rappresenta articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all’art. 65. Il Piano di gestione costituisce pertanto piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest’ultimo dall’articolo 66 - Il Piano di gestione è composto dagli elementi indicati nella parte A dell’All. 4 alla parte III del presente decreto” (art. 117 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) “I Piani di Gestione dei bacini idrografici sono riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall’entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni” (art.13 comma 7 Direttiva 2000/60/CE); per tale motivazione il PdG attraversa un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: “2009-2015” (1° Ciclo), “2015-2021” (2° Ciclo) e “2021-2027” (3° Ciclo). Il PdG del Distretto Idrografico della Sicilia viene approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015 (1° ciclo) poi aggiornato e approvato nuovamente (2° ciclo) con DPCM del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017.



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Il PAI della Regione Sicilia, approvato ai sensi dell'art.130 della LR 7 maggio n°6/2001, è stato adottato nell'anno 2004 e da allora sottoposto a continui aggiornamenti; la sua redazione ha avuto inizio con lo studio dei bacini idrografici prioritari da parte del suo predecessore quale il Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico, approvato con Decreto dell'ARTA n°298/41 del 4 luglio 2000 e finalizzato all'adozione di misure di salvaguardia per la rimozione delle situazioni a più alto rischio.

Nella Regione Sicilia, la cui estensione superficiale è di circa 25'707 kmq, sono stati individuati ben **102 bacini idrografici** e aree territoriali intermedie (oltre alle isole), ciascuno dei quali avrà il suo piano stralcio. I bacini sono divisi e distinti in macro-gruppi in base al versante di appartenenza; si distinguono infatti (Figura 19): il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo (superficie di circa 6.630 kmq), il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero (superficie di circa 10.754 kmq) ed il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro (superficie di circa 8.072 kmq); un gruppo a parte viene costituito dalle isole minori.

**Gli obiettivi e le finalità** che si intendono raggiungere con il PAI riguardano *“azioni ed interventi finalizzati ad attenuare il dissesto, contenendo l'evoluzione naturale dei fenomeni entro margini tali da poter garantire lo sviluppo della società. [...] Il PAI costituisce il punto di partenza per una pianificazione del territorio che sappia dare delle risposte alla crescente richiesta di protezione da parte delle popolazioni.”*

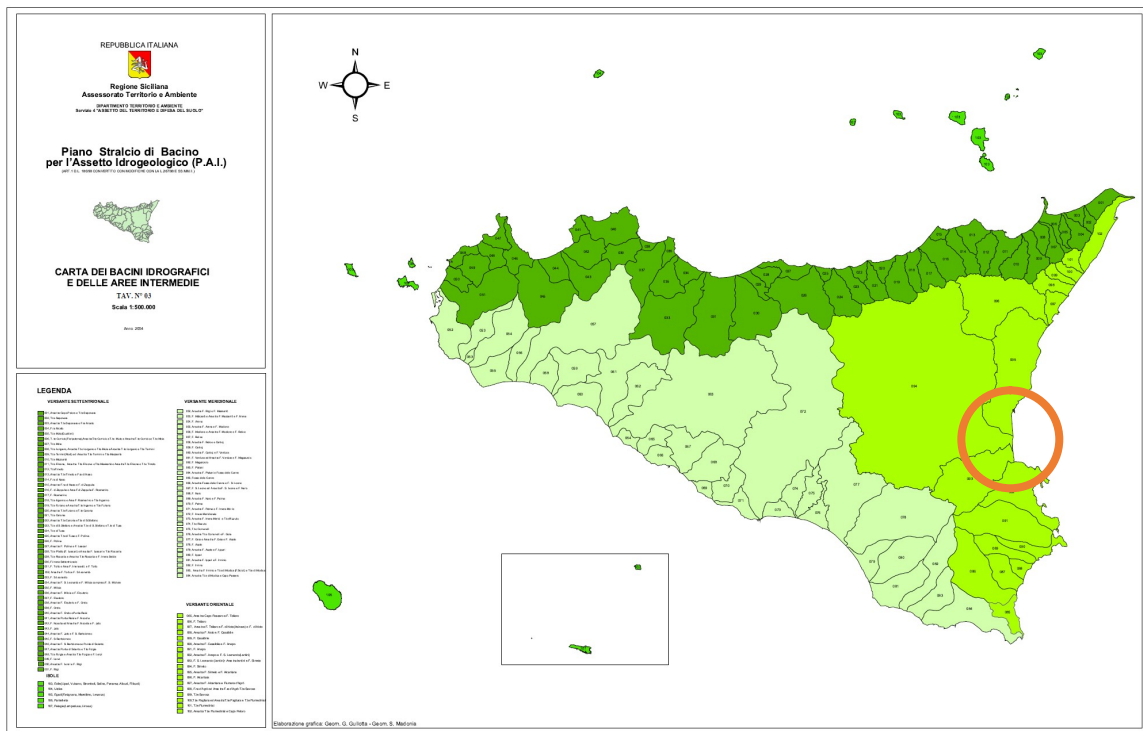


Figura 19. Carta dei Bacini Idrografici e delle aree intermedie - Fonte: PAI - relativi al Distretto idrografico regionale della Sicilia

Il concetto di Rischio idrogeologico, correlato ai livelli di pericolosità registrati o stimati nelle singole porzioni di territorio, è la misura del danno arrecabile dagli eventi calamitosi in una determinata area; il rischio totale è espresso dal prodotto della pericolosità (hazard, probabilità di accadimento) moltiplicato il valore degli elementi a rischio moltiplicato la vulnerabilità ( $R=H \times E \times V$ ).

Nella definizione di rischio idrogeologico, il PAI considera quattro classi di rischio:

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

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

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

Sono individuate, inoltre, aree definite “*Siti di attenzione*”, per le quali si intende approfondire il livello di conoscenza sulle condizioni geomorfologiche e idrauliche tramite adeguate e approfondite indagini.

Nell’ambito di quelle che vengono definite “Azioni non strutturali” del PAI, sono definiti i seguenti gruppi di attività:

1. Attività di regolamentazione dell’uso del territorio;
2. Attività di previsione e sorveglianza;
3. Mantenimento delle condizioni di assetto del territorio;
4. Programmazione ed attuazione.

Le attività identificate con N.1, comprendono *l’emanazione di normative per la compatibilità idrogeologica degli usi del territorio*. Le norme di attuazione (aggiornamento DP n. 09/ADB del 06/05/2021), in tal senso, sanciscono i criteri di uso del territorio in funzione del grado di pericolosità degli eventi di dissesto classificati o delle aree di probabile inondazione e degli elementi antropici presenti ed esposti a rischio idrogeologico. “*Tali norme determinano una gradualità di indirizzi restrittivi in funzione dell’incremento del livello di pericolosità dell’area e definiscono gli ambiti di intervento per la mitigazione degli effetti sulla vita umana e sulle attività antropiche.*” Gli articoli dal 20 al 27 individuano quelli che sono i fattibili interventi, e non, attuabili nelle aree a diversa pericolosità o rischio per assetto geomorfologico (Parte II, artt. 20-24) e assetto idraulico (Parte III, artt. 25-27).

⊠ . . . ⊠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⊠ . . . ⊠

Il PAI comprende, inoltre, **relazioni descrittive per ogni bacino idrografico** comprendenti:

1. Descrizione dell'ambiente fisico;
2. Analisi del rischio geomorfologico;
3. Piano degli interventi per la mitigazione del rischio geomorfologico;
4. Analisi del rischio idraulico;
5. Piano degli interventi per la mitigazione del rischio idraulico.

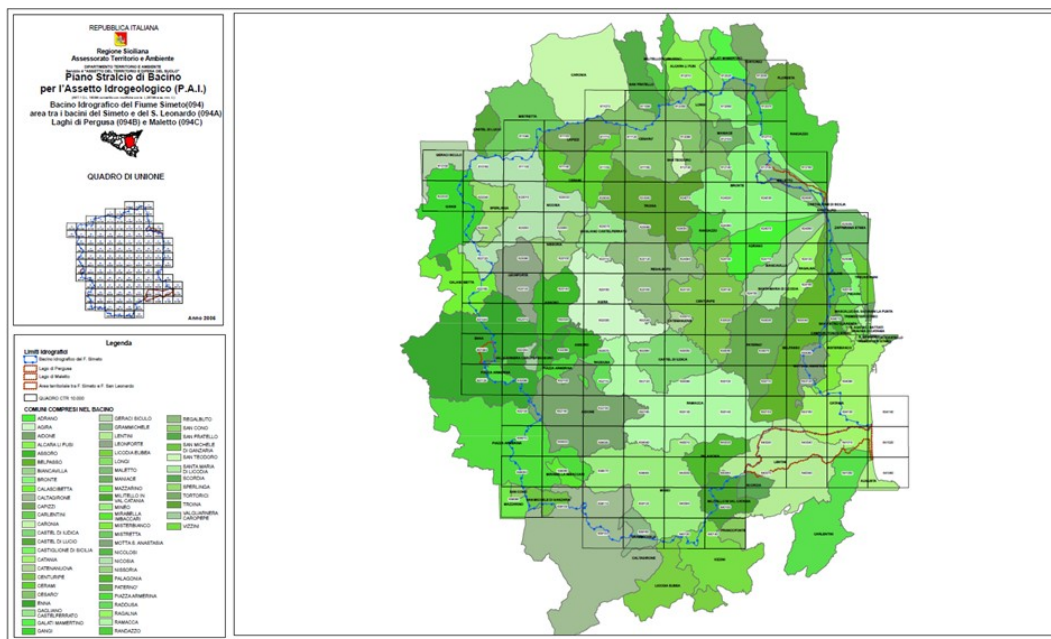
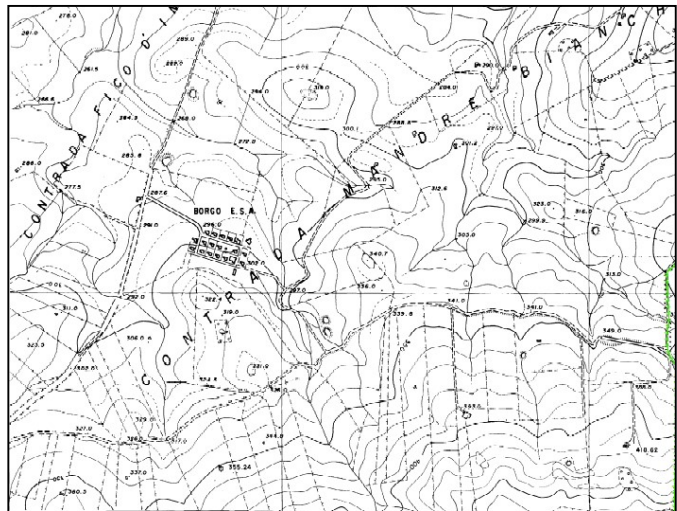
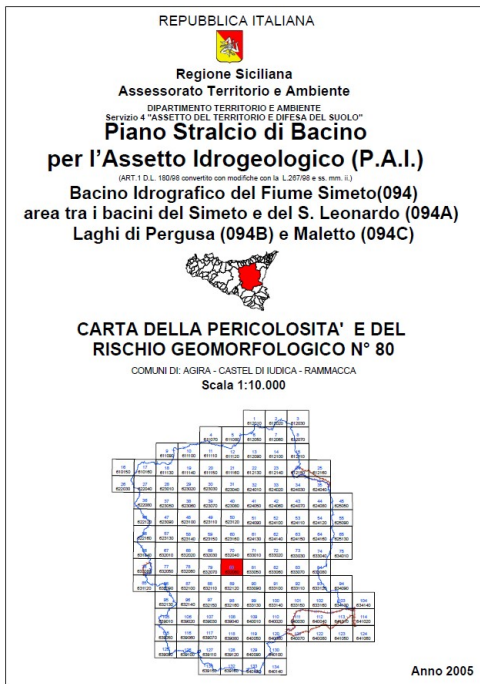


Figura 20. Carta del Bacino Idrografico del fiume Simeto - Fonte: PAI -Distretto idrografico regionale della Sicilia.

Entrando nel merito del presente progetto, l'area in esame, si colloca all'interno del bacino idrografico principale del **fiume Simeto** (Far riferimento alle tavole di progetto, in particolare "A.12.a.12 Cartografia dei bacini", "A.13.3 Reticolo Idrografico", "A.13.4 Uso del suolo"). Il bacino ricade nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi principalmente nei territori delle province di Catania, Enna e Messina e occupa un'area complessiva di 4.029 km<sup>2</sup> con altitudine media di 531 m.s.l.m. con un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 3.274 m.s.l.m.

Le carte della pericolosità e del rischio Geomorfologico interessate dal progetto, nell'ambito del bacino di riferimento, sono la N. 79, 80, 88 e 89 (per l'area di installazione dei pannelli) e 89,98 (per cavidotto e stazione), corrispettive dei fogli 632070-080-110-120-160. Si riporta uno stralcio dell'area impianto ricadente nel foglio N. 80 (Figura 21).

□ . . . □ . . . □ . . . □ . . . □











## LEGENDA

### LIVELLI DI PERICOLOSITA'

	P0 basso
	P1 moderato
	P2 medio
	P3 elevato
	P4 molto elevato
	Sito d'attenzione

### LIVELLI DI RISCHIO

	R1 moderato
	R2 medio
	R3 elevato
	R4 molto elevato

	Area impianto
	Limite bacino idrografico
	Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
	Limite comunale

**Figura 21.** Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico. Fonte: PAI -Distretto idrografico regionale della Sicilia  
(Fonte: [https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/index\\_of-CD\\_PAI\\_per\\_BACINO\\_094\\_SIMETO\\_per\\_CARTOGRAFIA-094\\_per\\_GEOMORFOLOGIA-094\\_per\\_PERICOLOSITA\\_E\\_RISCHIO\\_GEOMORFOLOGICO-094.html](https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/index_of-CD_PAI_per_BACINO_094_SIMETO_per_CARTOGRAFIA-094_per_GEOMORFOLOGIA-094_per_PERICOLOSITA_E_RISCHIO_GEOMORFOLOGICO-094.html))



☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

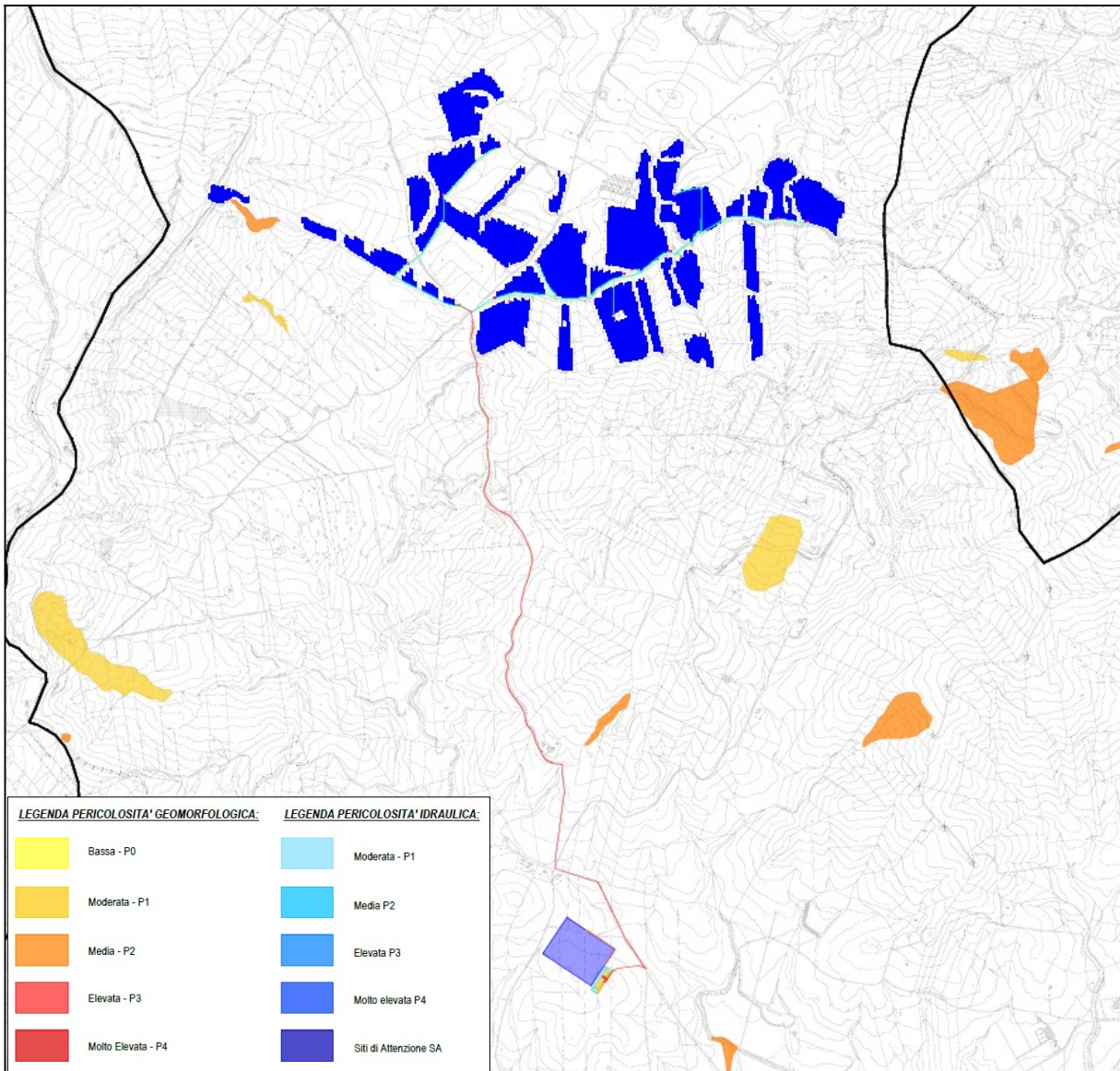


Figura 22. Pericolosità geomorfologica ed idraulica (formato shp - fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai-download-dati/>)

Dall'osservazione delle tavole si evince che l'intero progetto: area d'impianto, cavidotto esterno e area di collegamento alla RTN, non ricadono in alcuna area classificata dal PAI.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

---

## ***II. Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)***

---

La Direttiva 2007/60/CE o Direttiva Alluvioni del 23 ottobre 2007 individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) il quale nasce con i seguenti obiettivi:

- salvaguardia della vita e della salute umana;
- protezione dell'ambiente;
- tutela del patrimonio culturale;
- difesa delle attività economiche.

Il D.Lgs. 49/2010, che ha recepito la Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria attraverso le seguenti fasi:

1. valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 settembre 2011 (art.4);
2. aggiornamento e realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 22 giugno 2013 (art.6);
3. ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei rischi di alluvioni entro il 22 dicembre 2015 (art.7);
4. successivi aggiornamenti delle mappe (2019) e del Piano (2021).

L'attuazione di tale percorso ha come obiettivi:

- la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture;
- l'individuazione di interventi strutturali e non strutturali per la gestione e mitigazione del rischio di alluvioni;
- la predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), a partire dalle caratteristiche del bacino idrografico interessato, riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprendendo al suo interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento. Ciascuna delle AdB del Distretto è stata impegnata nella predisposizione del PGRA per le Unit of Management (UoM; bacini idrografici) di competenza secondo le modalità indicate dal D.L.gs 49/2010; la parte dedicata agli aspetti di protezione civile però è redatta dalle Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico.

*Il PGRA individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e più in generale al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale.*

L'ambito territoriale di riferimento è quello dei Distretti Idrografici, individuati in Italia dal D.L.gs 152/2006 (art. 64); nel caso in esame trattasi del Distretto Idrografico della Sicilia - Bacino Idrografico Simeto - 094 il quale ha proceduto alla redazione, per il territorio di competenza, delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico.

Le Mappe della pericolosità da alluvioni (redatte ai sensi dell'art.6 c.2 e 3 D.L.gs 49/2010) individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di pericolosità idraulica:

- alluvioni rare di estrema intensità - tempi di ritorno degli eventi alluvionali fino a 500 anni dall'evento (scarsa probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P1);
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 100 e 200 anni (media probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P2);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 20 e 50 anni (elevata probabilità di accadimento- Livello di Pericolosità P3).



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Tali mappe della pericolosità idraulica riportano indicazioni relative a:

- estensione dell'inondazione;
- altezza idrica o livello;
- caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Le Mappe del rischio indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni in 4 classi di rischio di cui al DPCM 29 settembre 1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche;
- impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette.

Le mappe del rischio idraulico sono state elaborate tenuto conto delle mappe della pericolosità e delle mappe del danno potenziale dei beni esposti alle alluvioni. Tali mappe riportano indicazione sul numero di abitanti a rischio ed eventuale presenza di industrie a rischio potenziale di inquinamento.

Nella Regione Sicilia il PGRA è stato adottato in via preliminare e approvato con DPCM 7/03/2019 pubblicato su GU n°198 del 24/08/2019. La normativa prevede altresì che gli elementi di cui al PGRA siano soggetti ad un riesame periodico: alla scadenza del 2018 è previsto un primo riesame della “valutazione preliminare del rischio” cui farà seguito la revisione delle mappe di pericolosità e rischio nel 2019 e del PGRA nel 2021; successivamente i riesami da effettuarsi ogni 6 anni terranno conto, a norma dell’art 12 comma 4, degli effetti dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

Gli obiettivi principali specifici della gestione del rischio nella regione Siciliana intendono:

- Ridurre l’esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo e valutativo della pericolosità e del rischio;
- Assicurare l’integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;
- Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;
- Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.

Inoltre, per garantire l'attuazione delle misure prefisse, sono individuati ulteriori obiettivi strategici, quali:

- Il miglioramento della pianificazione urbanistica, integrandovi gli obiettivi del PGRA;
- Il potenziamento della risposta pubblica, con l'intento di incrementare collaborazione e responsabilità;
- Il perseguimento di efficacia, efficienza ed economicità degli interventi per cercare di prevenire, nel miglior modo possibile, i danni e allocare in modo efficiente le risorse.

L'impermeabilizzazione del suolo, dovuta alla crescente antropizzazione, ha ridotto nel tempo l'assorbimento delle acque meteoriche, aumentato le forzanti idrologiche e la probabilità d'inondazione. Per cui grande attenzione viene fatta nei confronti dell'uso del suolo, nell'ottica di prevenzione del rischio idraulico attraverso la definizione di misure di regolamentazione e mitigazione. A tal fine, il PGRA, al fine di garantire la compatibilità delle trasformazioni territoriali nelle aree di pericolosità, introduce il principio d'invarianza idraulica e idrologica nella pianificazione urbanistica, definite come segue:

- a. ***invarianza idraulica***: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione;
- b. ***invarianza idrologica***: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione;

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Entrando nel merito del progetto proposto, come anche definito nella relazione “A.24 *Relazione preliminare delle condizioni Idrologiche*”, cui si rimanda per approfondimenti sulle analisi idrologiche e valutazione delle portate, la presenza dell'impianto non comporterà modifiche dell'assetto attuale né all'apporto alla rete idrografica di superficie presente nelle aree limitrofe. Inoltre, la realizzazione di opere di regimazione idraulica non produrrà effetti negativi sul deflusso delle acque per cui l'intervento non induce variazioni di rilievo nell'ambito della relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo, anzi, è invece da considerare l'effetto positivo indotto della presenza dei moduli che riduce la possibilità di innesco di fenomeni erosivi e/o di dissesto gravitativo di tipo superficiale.

*Non interessano il progetto aree soggette a piene lampo e aree soggette al cambiamento climatico.*

---

### **III. Piano di tutela delle acque (PTA)**

---

Il PTA conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dalla Direttiva 2000/60/CE diventa lo strumento chiave per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. Con **Ordinanza n. 333 del 24/12/08** la Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha approvato il PTA in Sicilia.

Partendo dal dato conoscitivo il PTA ha necessariamente individuato gli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni; nel dettaglio ha proceduto a:

- elencare i corpi idrici a specifica destinazione e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- descrivere le aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia allegando la cartografia relativa;
- analizzare gli scarichi e le pressioni esercitate dall'attività antropica sullo stato delle acque;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- analizzare le criticità e gli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- prevedere programmi e misure di tutela qualitativi e quantitativi con relativa cadenza temporale degli interventi e relative priorità.

Sul totale dei 102 bacini idrografici individuati sul territorio regionale, in 41 sono risultati significativi, 37 corsi d'acqua, 3 laghi naturali, 31 laghi artificiali, 12 corpi idrici di transizione e 38 aree costiere censiti sulla base dei criteri elencati nell'All.1 D.Lgs 152/06 "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale" quali:

- Criteri dimensionali;
- Criteri di rilevanza ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per le utilizzazioni delle acque in corso;
- Criteri derivanti dall'influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato.

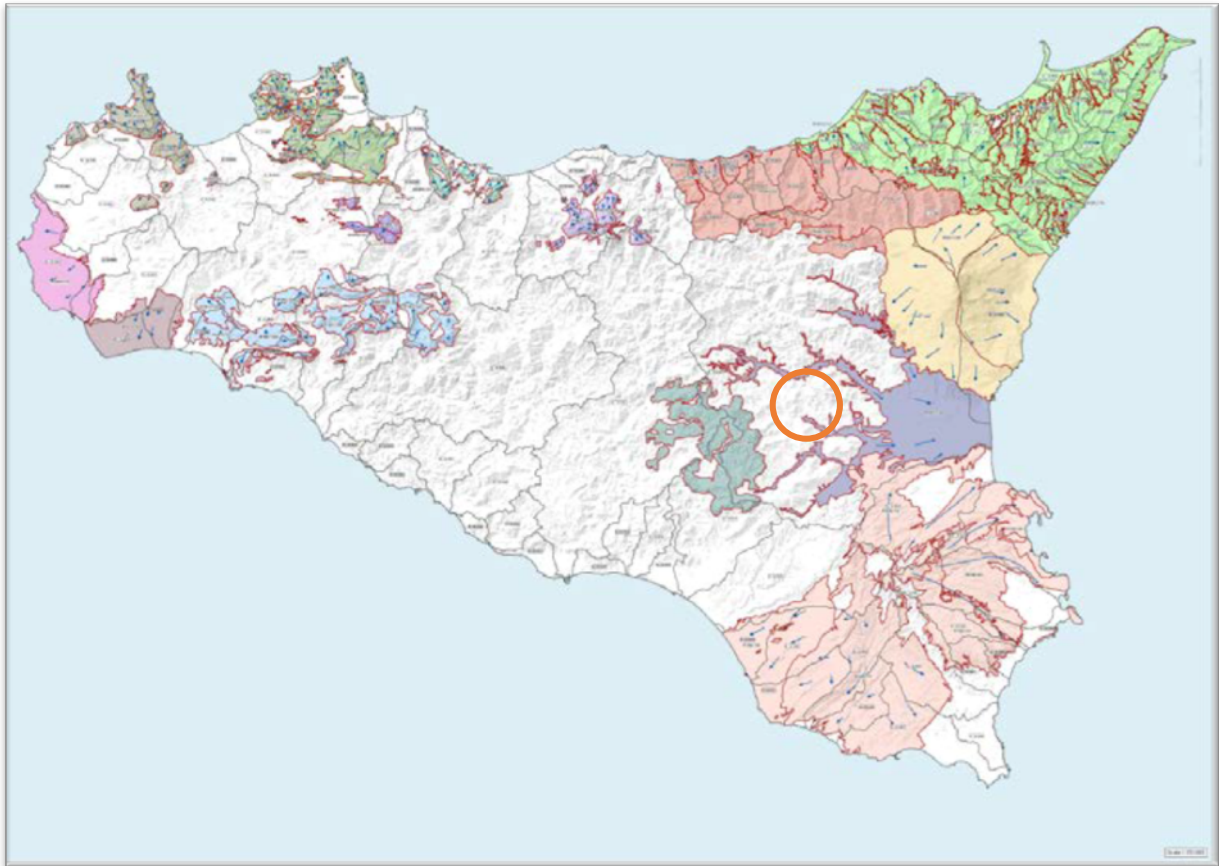
□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □



Figura 23. TAV A.1.1. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

Stessa cosa è stata fatta oltreché per i corpi idrici superficiali anche per quelli sotterranei (dove per corpo idrico sotterraneo significativo si intende *un'idrostruttura che permetta l'accumulo di quantità relativamente cospicua di risorsa idrica di buona qualità*) e successivamente anche per le acque marine costiere.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒



*Figura 24. TAV A.1.2. PTA - Carta dei Bacini Idrogeologici e dei Corpi Idrici significativi Sotterranei - Fonte: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>*

Elemento peculiare è il riconoscimento da parte del PTA del criterio di “area sensibile”; sono infatti state classificate come tali, ai sensi dell’All. 6 parte III D.Lgs. 152/06, i sistemi idrici classificabili come:

- laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici;
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l;
- aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Ai sensi dell'art. 91, comma 1 D.Lgs. 152/06 rientrano tra le aree sensibili anche:

- i laghi posti ad una altitudine sotto i 1.000 metri sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 kmq;
- i corsi d'acqua afferenti ai laghi di cui all'All. 6 del Dlgs.152/06 per un tratto di 10 km dalla linea di costa.

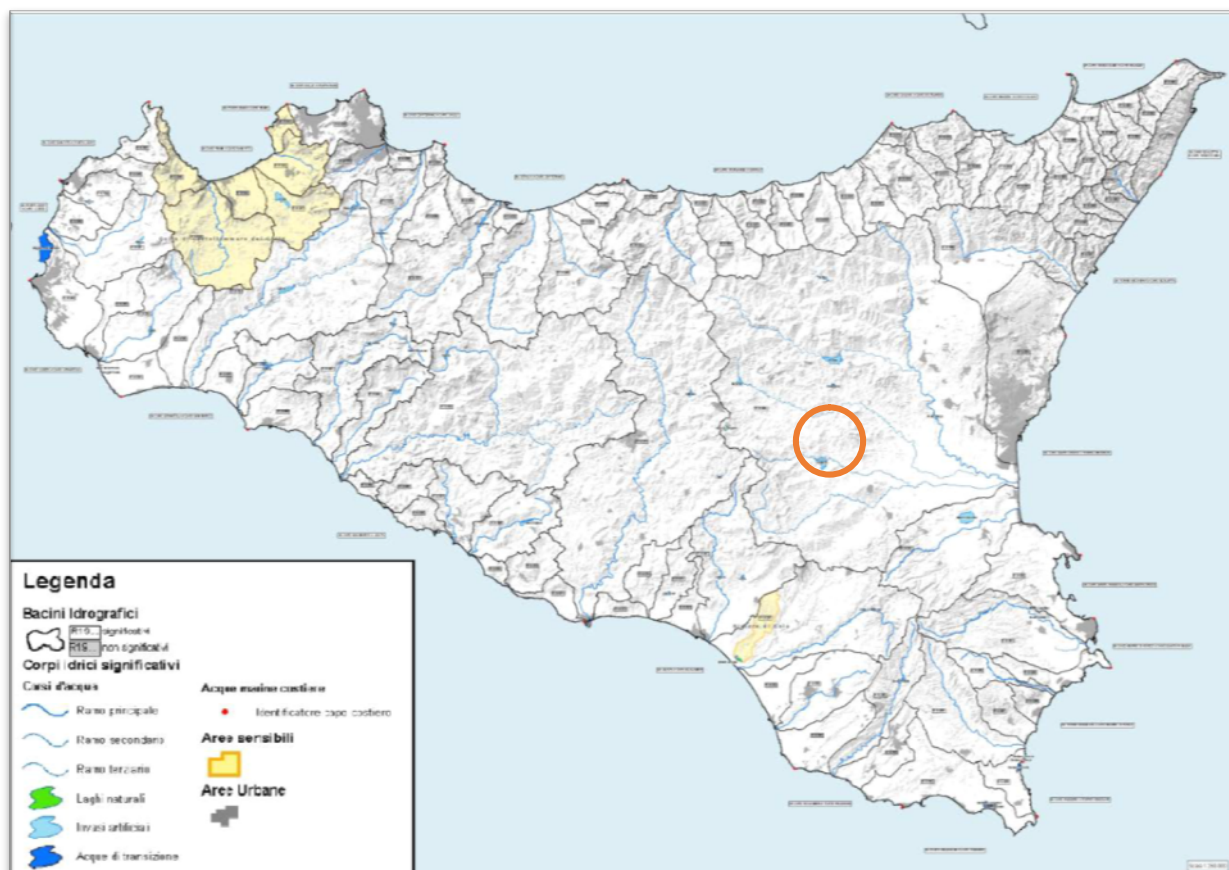


Figura 25. TAV A.7 PTA - Carta delle aree sensibili (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

La Regione Siciliana ha individuato tra le aree sensibili il *Biviere di Gela*<sup>12</sup> ed il *Golfo di Castellammare*<sup>13</sup> (Figura 25).

<sup>12</sup> Il Biviere di Gela denominato area sensibile con ordinanza n. 959 del 23/10/2006, inserito in un elenco di aree a speciale protezione per la conservazione degli uccelli acquatici, predisposta dal Consiglio d'Europa con la convenzione di Ramsar. Ciò ha portato, con D.M. n. 587/97 all'istituzione della Riserva Naturale Orientata (RNO), all'identificazione del sito "Biviere e Macconi di Gela" come Sito di Interesse Comunitario (SIC) con codice Natura 2000 ITA 050001 e sito di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN) secondo l'art. 1 comma 4 della l. 426/98

<sup>13</sup> Per il Golfo di Castellammare la definizione di area sensibile avviene grazie all'ordinanza n.65/TCI del 16.09.03 dopo un'analisi sulle pressioni e sullo stato delle acque eseguito dall'ARPA.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Tra le Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (parte III titolo III capo I del D.Lgs 152/06) vi sono le sopracitate aree sensibili ed altre zone vulnerabili che il PTA ha provveduto a classificare quali zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da fitofarmaci.

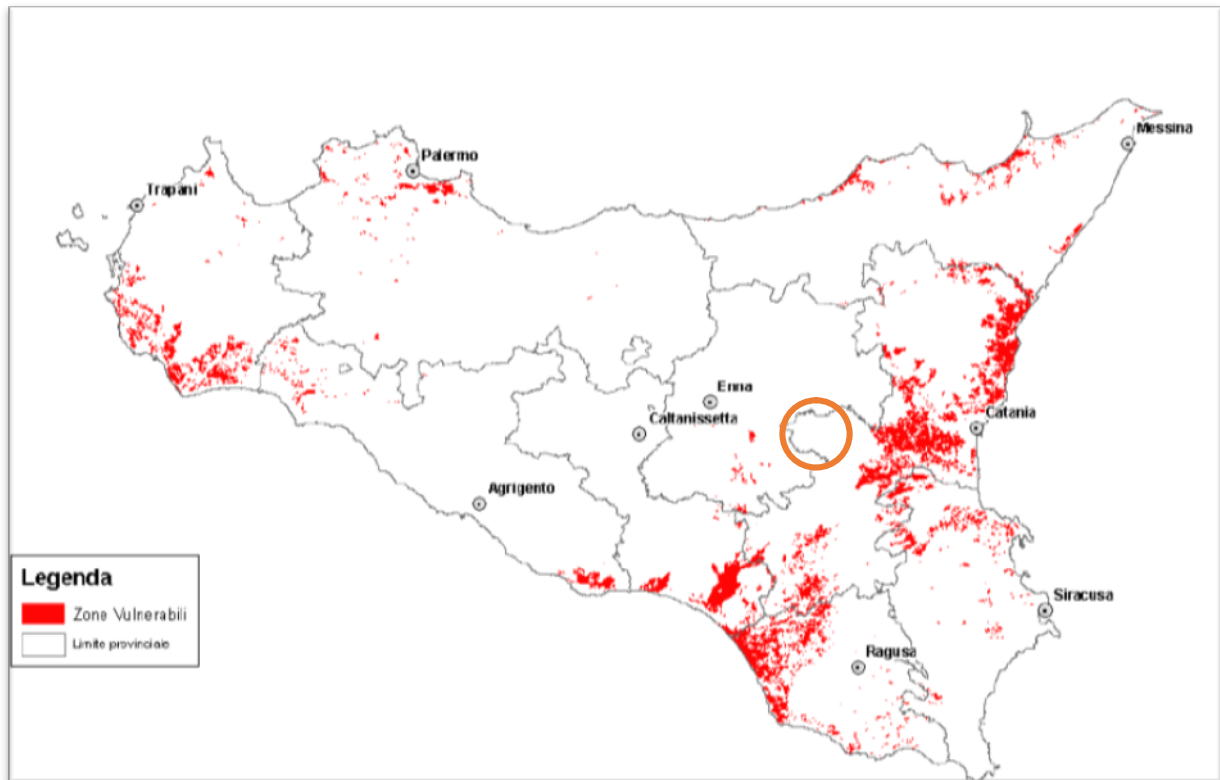


Figura 26. Carta Regionale delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

L'area afferente al proposto progetto, come detto in precedenza, rientra all'interno del Sistema "Simeto" (si riportano nelle figure seguenti alcuni stralci degli elaborati cartografici allegati al PTA) che in generale comprende il bacino idrografico del fiume Simeto (R19094) e i bacini minori tra Simeto e Alcantara (R19095) e i bacini idrogeologici "Piana di Catania", "Monte Etna" con il corpo idrico sotterraneo "Etna Ovest", "Etna Est", "Nebrodi" con i corpi idrici sotterranei "Capizzi Portella Cerasa", e "Piazza Armerina". Il sito, però, nello specifico non insiste su bacini idrogeologici caratterizzati da deflussi sotterranei.

Il programma delle misure previste dal PTA per tale bacino idrografico scaturisce da criticità quali:



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

### **1-Le criticità del sistema**

- presenza sulla piana di attività agricole intensive, sarebbe necessario porre una serie di limiti di utilizzo nell'uso di fertilizzanti ed un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- evitare in questa zona incrementi delle attività agricole e degli insediamenti industriali ad alto impatto e mantenere un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- immissione in falda sia dei prodotti chimici adoperati in agricoltura (fertilizzanti, pesticidi, etc.) sia di acque reflue urbane che possono compromettere la qualità di queste acque sotterranee.
- soprassfruttamento falda, contaminazione da residui agricoli, pericolo di inquinamento dei pozzi;
- inquinamento diffuso negli acquiferi sotterranei di nitrati di origine agricola;
- malfunzionamenti dell'impianto di depurazione al servizio dei Comuni con perdite nelle condotte;
- inquinamento da parte dei reflui urbani e industriali, non collettati ai depuratori, nei corpi fluviali superficiali e cattivo funzionamento degli impianti di depurazione;
- un "piano fognature" nei centri urbani ancora da completare e aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione e/o la mancata costruzione di essi;
- strutture acquedottistiche con perdite in rete sia per mancato controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte;
- Alvei di alcuni fiumi e torrenti che necessitano di sistemazione idraulica.

Gli obiettivi individuati, cui seguono specifiche azioni, sono i seguenti:

### **2-Gli obiettivi del P.T.A.**

- Miglioramento dello stato di qualità del fiume Simeto e dei suoi affluenti, come degli invasi naturali ed artificiali presenti nel bacino;
- diminuzione dell'impatto antropico di origine agricola e in particolare dei fertilizzanti e pesticidi che si immettono in falda;
- completamento della rete fognaria e dei collettori emissari ai sistemi di adduzione ai depuratori nei singoli Comuni;
- miglioramento della funzionalità degli impianti di depurazione ed aggiornamento degli impianti alla normativa in vigore;
- completamento degli schemi idrici – acquedottistici, l'installazione di nuovi contatori, la costituzione di aree di salvaguardia, l'integrazione delle capacità di riserva attualmente disponibile e il miglioramento delle funzionalità di impianti di sollevamento e pompaggio;
- miglioramento degli acquiferi superficiali attraverso i criteri di condizionalità e di buona pratica agricola per minimizzare l'apporto di nitrati e di residui di fertilizzanti minerali;
- miglioramento degli alvei di alcuni fiumi e torrenti.



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Gli interventi in progetto, non costituiscono un ostacolo a quelle che sono le azioni e gli interventi previsti dal piano e quelli specifici relativi al bacino del Simeto (Documento B.37 Parti I e II “*Bacino Idrografico Simeto e Lago di Pergusa R19094*” e E-Programmazione degli Interventi), quali:

- mitigazione dell'inquinamento diffuso di origine agricola;
- mitigazione dell'inquinamento puntuale nel settore depurativo-fognario e acquedottistico;
- miglioramento del sistema forestale per la mitigazione del rischio idraulico.

---

#### **IV. Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia**

---

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia" è finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Il 1° Ciclo di pianificazione (2009-2015) è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015; il 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021) costituisce un aggiornamento al piano ed è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 11/08/2015 n. 19, con Delibera della Giunta Regionale n° 228 del 29/06/2016. Infine, il Presidente del Consiglio dei Ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017. A quest'ultimo si farà riferimento.

Il piano definisce ed attua una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee per:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Nonostante l'afferenza dell'area di progetto in esame al Bacino Idrografico Simeto, che risulta tra i bacini idrografici significativi riconosciuti dal PTA, dalla consultazione della cartografia e della documentazione afferente al piano di gestione analizzato, non sono riscontrate problematiche o motivi ostativi alla realizzazione del progetto poiché la costruzione dell'impianto fotovoltaico oggetto di tale studio non costituisce elemento fonte di inquinamento o potenziale elemento di contrasto, in termini di consumi idrici (il solo uso sarà irriguo delle coltivazioni e/o per la pulizia saltuaria dei pannelli solari), né prevede alcuno scarico idrico, lo stesso risulta compatibile con il PTA ed anche con il piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

## V. Pianificazione comunale

Il sito oggetto di intervento è ubicato nel territorio comunale di Ramacca, in provincia di Catania, in cui è in vigore il Piano Regolatore Generale - PRG - approvato con DDG n° 527/DRU del 23/07/2002.

L'area di ubicazione del presente progetto è classificata come Zona E: "Aree per usi agricoli".

Il PRG di Ramacca definisce tali aree come zone del "territorio aperto" destinate per insediamento agricolo residenziale a servizio esclusivo e per la conduzione della proprietà agricola; ed inoltre per gli insediamenti produttivi prescritti dall'art. 22 L.R. 71/78, come sostituito dall'art.6 L.R. 17/94. Interventi consentiti previo lo espletamento degli atti tecnico-Amministrativi, per l'ottenimento dei relativi a corrispettivi provvedimenti autorizzativi:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- nuove costruzioni;
- ampliamento;
- sopraelevazione;
- ricostruzione;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- localizzazione di impianti di distribuzione dei carburanti, con l'osservanza delle norme di cui alla L.R.97/82, oltre alle aree appositamente previste nella tavola della zonizzazione;
- le opere eseguibili previa semplice comunicazione;
- le opere eseguibili senza concessione, autorizzazione, o comunicazione.

Destinazioni d'uso consentite:

- a) residenza a servizio dell'azienda;
- b) gli interventi per insediamenti produttivi, come prescritti dall'art. 22 L.R. 71/78; come sostituito dall'art.6 L.R. 17/94 quali attività inerenti alla lavorazione di prodotti agricoli, ortofrutticoli, agrumari, cerealicoli, floreali, della zootecnia; ed inoltre per lo sfruttamento a carattere stagionale di risorse naturali; purché il numero degli addetti non sia superiore a 20 unità; alla coltivazione specializzata con l'ausilio di serre;
- c) tutte le opere necessarie e prescritte, per l'allevamento di animali, ivi compreso, stalle, fienili, recinti, ecc.;
- d) tutte le attività produttive associabili, quali caseificio, centrale del latte, macello, conceria, e simili;
- e) le parti accessorie, quali la residenza del titolare, l'alloggio del custode, guardiole, uffici, servizi igienici e simili; il tutto in parti coerenti e proporzionate all'entità dell'intervento produttivo.

Sono ammessi altresì gli interventi necessari per il miglioramento e la conduzione dei fondi e per il mantenimento delle aree boscate. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., previa concessione gratuita e il rispetto delle indicazioni relative delle presenti norme.

I suoli classificati nello studio agricolo-forestale come colture specializzate, irrigue o dotate di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola, non sono destinabili ad altri usi.



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Ad ogni modo, *il d.lgs. 387/03 e ss.mm.ii. art. 12 comma 7, dice che gli impianti alimentati a fonte rinnovabile possono essere ubicati all'interno di zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, e se necessario costituiscono variante allo stesso.*

---

## **|C| DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI**

---

### **I. Ambito territoriale coinvolto**

---

La Sicilia è una regione prevalentemente collinare (per il 61,4 % del territorio), mentre per il 24,5% è montuosa e per il restante 14,1% è pianeggiante (la pianura più grande è quella di Catania). L'appennino siculo si estende da oriente a occidente a ridosso della costa tirrenica e finisce in corrispondenza di Termini Imerese, articolandosi in tre sezioni distinte. La prima è rappresentata dai Monti Peloritani, la seconda dai Monti Nebrodi mentre la terza sezione è costituita dalle Madonie. Le aree pianeggianti si estendono nelle vicinanze del capoluogo regionale (Conca d'Oro), nella parte centrale dell'isola nei pressi di Caltanissetta e nell'area orientale ovvero La Piana di Catania. Tra l'"altopiano solfifero" nei pressi di Caltanissetta e la Piana di Catania, si innalzano i Monti Erei e seguendo la direttrice SE, si incontrano poi i Monti Iblei di cui parte del territorio è ricadente nel Comune di Vizzini. Tra la valle del Simeto, quella dell'Alcantara e il Mar Ionio si colloca l'Etna (3323), tra i maggiori vulcani attivi del mondo. Il vulcano è ricompreso nel "Parco dell'Etna" istituito con Decreto del Presidente della Regione del 17 marzo 1987 con un'area di 59000 ettari, l'ente parco ha il compito primario di proteggere un ambiente naturale unico e di promuovere lo sviluppo delle popolazioni e delle comunità locali.

I fiumi siciliani sono tutti di portata ed estensione limitata. Quelli appenninici a nord vengono chiamati fiumare, e sono a carattere torrentizio in quanto d'estate sono in secca. Gli unici corsi d'acqua che raggiungono delle dimensioni apprezzabili sono l'Imera Meridionale, il più lungo dell'isola, e il Simeto, quello con il bacino idrografico più ampio. Sfociano nel Mar Ionio il Simeto, l'Alcantara, l'Agrò, il Ciane e l'Anapo, nel Mar Tirreno l'Imera Settentrionale e il Torto, mentre nel canale di Sicilia il Platani, l'Imera Meridionale (o Salso) e il Belice. La competenza in materia di distretti idrografici è dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia (istituita con l'art. 3 della L.R. n.8 del 2018).

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

---

## II. Descrizione della viabilità di accesso all'area

---

La viabilità presente risulta essere idonea così com'è allo stato attuale poiché l'accesso al sito non presenta alcun problema particolare, infatti, a differenza della realizzazione di un parco eolico (per cui il trasporto delle turbine esige degli automezzi di trasporto speciale non a caso molte volte si rende necessario un adeguamento della viabilità in fase di cantiere), la realizzazione di un parco fotovoltaico non richiede interventi particolari.

L'area interessata dal progetto in esame ha una viabilità più che sufficiente, pertanto la necessità di eseguire interventi di adeguamento della viabilità esistente in corrispondenza di curve, tornanti o altre discontinuità infrastrutturali risulta essere piuttosto contenuta.

L'area su cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente raggiungibile da diverse strade comunali come strada Barconieri, che interseca la Strada Provinciale 102 II, di collegamento con la Strada Statale 288, consentendo il raggiungimento dell'autostrada A19 che collega le città siciliane di Palermo e di Catania.

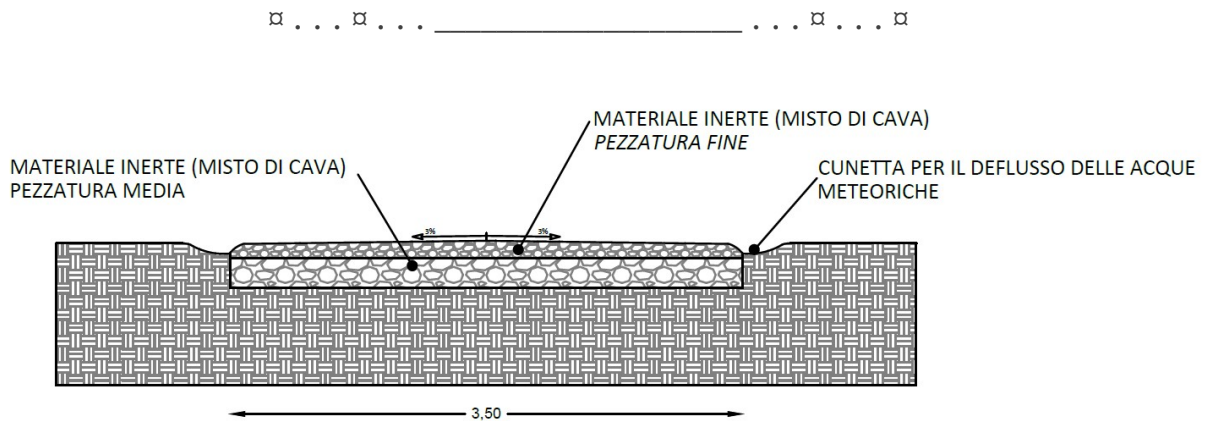
### PERCORSI INTERNI

Per il trasporto nelle varie collocazioni e piazzole dei pannelli e degli altri elementi caratterizzanti il campo fotovoltaico, verrà principalmente utilizzata la viabilità secondaria esistente, composta da:

- ⌘ strade asfaltate comunali;
- ⌘ strade sterrate comunali;
- ⌘ percorsi o tratturi sterrati.

Per il progetto proposto si prevede di impiegare in massima parte la viabilità secondaria esistente. In alcuni tratti, in particolare per l'accesso ai piazzali antistanti le cabine di campo, verranno realizzati nuovi percorsi interni.

Tali percorsi interni sono realizzati in sterrato secondo le caratteristiche costruttive indicate nella figura seguente.



Caratteristiche tecniche dei percorsi interni:

- ☉ Larghezza della carreggiata: 3,50 m;
- ☉ Manto stradale sterrato con strato compattato di almeno 30 cm;
- ☉ Materiale suddiviso in 2/3 di pietrisco a pezzatura grossa ed 1/3 di pietrisco a pezzatura fine.

## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Dall'indagine di "insolazione" sin qui condotta e da analisi tecniche preliminari si è giunti alla conclusione che l'area in oggetto presenta caratteristiche di irraggiamento adeguate ad un suo sfruttamento energetico per mezzo di moderna tecnologia fotovoltaica.

Nel seguito viene presentata la descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni di funzionamento della centrale fotovoltaica in progetto, oltre che una descrizione del sistema di collegamento alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica.

### |A| CRITERI PROGETTUALI

La configurazione definitiva dell'impianto prevede l'installazione complessiva di n° 174'420 pannelli circa da 665 Wp cadauno, per una potenza nominale complessiva di circa 95 MWp. La scelta progettuale è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici, tra cui si riportano:

- ☉ rispetto delle indicazioni del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Sicilia, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n° 45 del 14 febbraio 2001;



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- ⌘ rispetto delle indicazioni contenute nel D.G.R. n. 724 del 24.10.2006;
- ⌘ rispetto delle indicazioni contenute Decreto 10.09.2010 - *Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010*;
- ⌘ utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ⌘ ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- ⌘ rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- ⌘ rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ⌘ ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa fotovoltaica dell'area.

---

## **|B| DESCRIZIONE GENERALE**

---

Il progetto fotovoltaico da realizzare nelle località “La Montagna” e “Contrada Mandre Bianche” del Comune di Ramacca (CT) prevede l'installazione di n° 174'420 pannelli circa di elevata potenza disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per l'esposizione al sole dominante risulta essere quello ottimale.

Sulla base dello studio di “insolazione”, dei vincoli orografici e ambientali, delle strade di accesso e delle possibilità di collegamento alla rete di trasmissione nazionale, si è giunti ad una disposizione dei pannelli che è quella riportata nelle tavole allegate.

L'energia prodotta dai 174'420 moduli (a 665 Wp) fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura sugli inverter (n.1 inverter ogni 17 stringhe per un totale di n.307 circa). A valle degli inverter “decentralizzati” o di stringa sono presenti dei quadri di parallelo o in BT che raccolgono l'energia prodotta dai pannelli e, mediante collegamento ai trasformatori MT/BT, la rendono disponibile ad essere immessa nella rete interna di MT.

Sulla base delle indicazioni ricevute dal gestore di rete Terna S.p.a., è stata individuata la configurazione di allaccio che prevede il collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”. Il controllo dell'impianto è reso possibile a mezzo di telecamere di videosorveglianza (controllo visivo) e mediante opportuni software (controllo di produzione).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Il sistema di controllo è realizzato in maniera tale da consentire l'accesso alle informazioni provenienti dai dispositivi in campo, inverter e cabine di trasformazione e di verificare se la produzione di energia prodotta è congruente con quella che il generatore fotovoltaico è in grado di produrre, elaborando con opportuni software i dati di corrente, tensione, energia, acquisiti con i valori che a quelle specifiche condizioni meteorologiche il generatore fotovoltaico dovrebbe produrre. Le condizioni meteorologiche e l'irraggiamento sono acquisiti con misuratori di velocità del vento, termometri ed opportune celle di riferimento calibrate e piranometro. Eventuali scostamenti dalla produzione prevista a progetto sono segnalati all'operatore. L'impianto fotovoltaico verrà controllato, supervisionato e monitorato da remoto. La centrale fotovoltaica non necessita di forniture di servizio come acqua o gas. L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio. Nei momenti in cui la centrale non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea di evacuazione del parco. Nelle situazioni di emergenza si provvede alla fornitura di energia tramite gruppo elettrogeno. Le caratteristiche dei viali di accesso interni al parco saranno: 3,50 metri di larghezza, raggio di curvatura di almeno 25 metri, pendenza massima del 10% e uno strato superficiale di massiccio stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenza eccessiva sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massiccio.

---

#### I. Descrizione generatore fotovoltaico

---

Il generatore fotovoltaico è l'elemento responsabile dell'intercettazione della luce solare e dunque l'elemento che trasforma l'energia solare in energia elettrica: esso rappresenta dunque il primo elemento essenziale del campo fotovoltaico. Il generatore si costituisce di una serie di stringhe formate a loro volta dall'insieme dei pannelli; i pannelli sono costituiti dall'insieme di moduli. La cella fotovoltaica rappresenta l'unità minima indivisibile costituente il generatore (Figura 29).

La cella fotovoltaica in condizioni standard, ossia in condizioni di temperatura pari a 25° C e ricevente una potenza di radiazione pari a 1000 W/mq, è in grado di produrre circa 1.5 W di potenza (la potenza in uscita da un dispositivo FV quando esso lavora in condizioni standard prende il nome di *potenza di picco*, *Wp*).

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

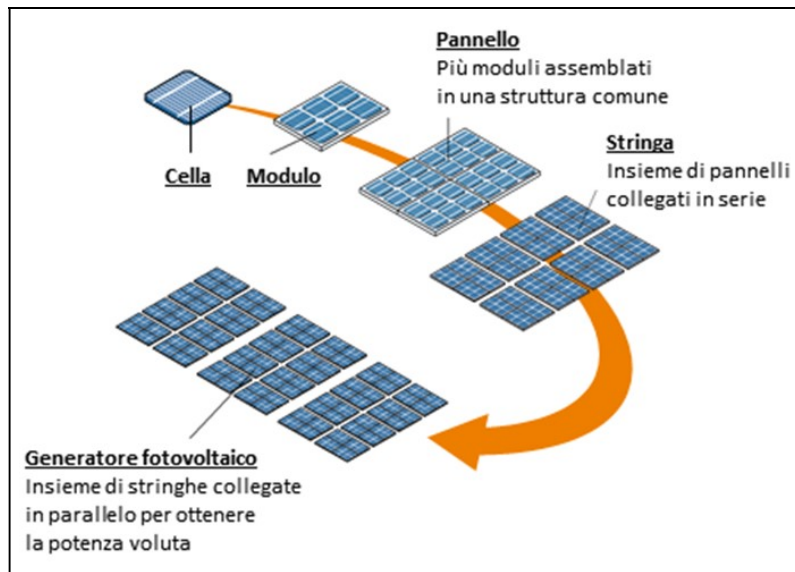


Figura 29: unità elementari del generatore fotovoltaico

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico i moduli impiegati sono quelli fino a 665 Wp con dimensioni 2384 x 1303x 33 mm e con standard qualitativo conforme alla norma IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016 & Factory Inspection.

Più pannelli disposti in serie vanno a costituire una stringa fotovoltaica; più stringhe collegate in serie costituiscono la vela o generatore fotovoltaico.

Il pannello siffatto possiede delle caratteristiche di resistenza ad alte temperature verificata mediante test a 105 °C per 200 ore di funzionamento e dagli urti da grandine fino ad 83 km/h, grazie all'utilizzo di vetro temperato da 33 mm, in grado di garantire il migliore equilibrio tra resistenza meccanica e trasparenza.

Per maggiori dettagli circa le caratteristiche principali dei pannelli utilizzati, illustrate nella scheda tecnica, si rimanda all'elaborato "A5 - Relazione tecnica impianto fotovoltaico" - paragrafo "I. GENERATORE FOTOVOLTAICO".

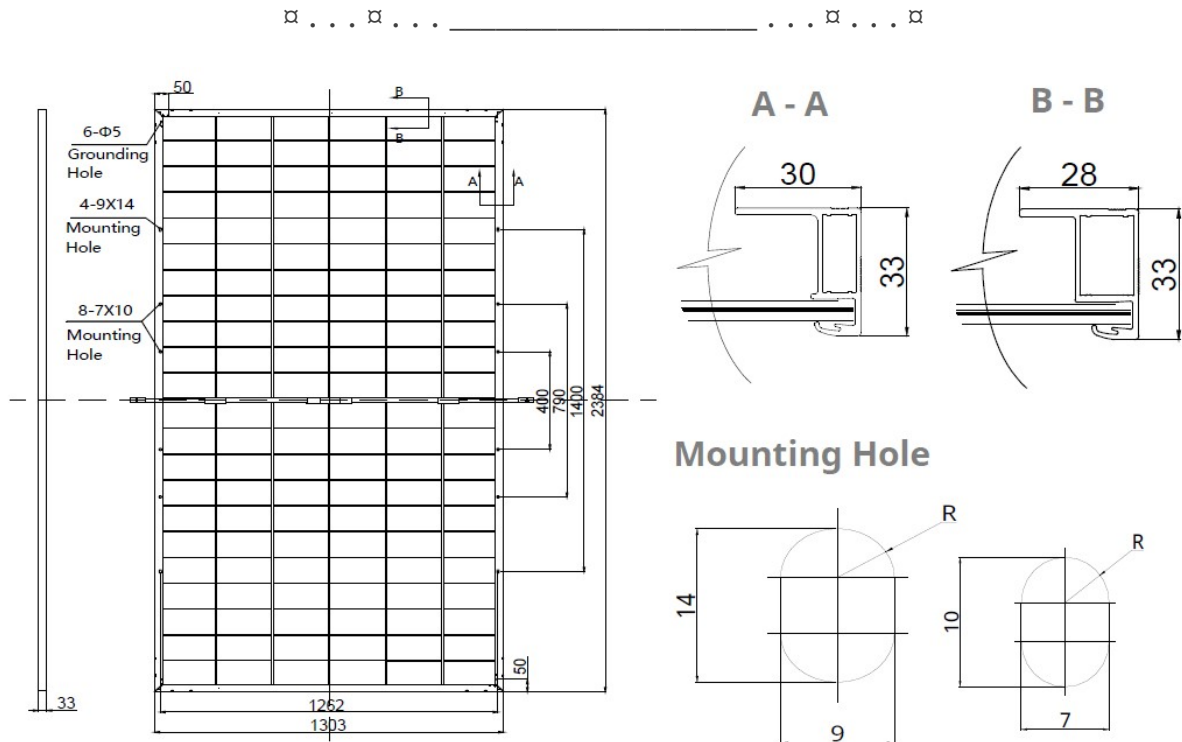


Figura 30: pannello FV fino a 665 Wp con dimensioni 2384 x 1303 x 33 mm

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in serie in n° 30 a formare una stringa con potenza complessiva di circa 19'950 Wp la quale sarà sorretta da un tracker; ciascun tracker vede dunque alloggiati 30 pannelli.

L'energia prodotta dalle stringhe fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura.

*La scelta del pannello è puramente semplificativa per cui per maggiori dettagli a riguardo si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.*

## II. Inverter

L'inverter è un convertitore di tipo statico che viene impiegato per la trasformazione della CC prodotta dai pannelli in CA; esso esegue anche l'adeguamento in parallelo per la successiva immissione dell'energia in rete.

L'inverter possiede infatti una parte in continua in cui sono alloggiati gli ingressi in CC provenienti dai tracker (stringhe) e un sezionatore di protezione che a seguito della conversione dell'energia in CA vede l'uscita di linee di collegamento in BT verso la cabina di campo.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Le linee di collegamento in BT di uscita appena menzionate andranno poi a confluire nelle platee attrezzate in cui saranno posizionati i quadri di parallelo per il collegamento alle cabine di trasformazione: a conversione avvenuta infatti, la tensione in BT a 400 V viene consegnata, a mezzo di cavidotto interrato in BT, alla cabina di trasformazione o di campo dove il trasformatore provvede ad eseguire una elevazione a 30 kV.

I convertitori utilizzati per il campo fotovoltaico in esame sono gruppi statici trifase, costituiti da n.18 ingressi (di cui n. 9 “+” e n.9 “-“) per un collegamento massimo di n.18 inseguitori indipendenti per ogni inverter.

Ad ogni inverter sono collegati n°17 stringhe, a ciascuna delle quali fanno capo n°30 pannelli fotovoltaici (di potenza di 665 Wp cadauno). La potenza complessiva nominale collegata a ciascun inverter è pari a quella delle 17 stringhe ossia pari a circa 340 kWp.

L’inverter utilizzato ha una potenza di conversione di 340 kWp e presenta n.18 ingressi (di cui n.9 “+” e n.9 “-“) con n.9 inseguitori indipendenti, aventi la funzione di ottimizzare, mediante un algoritmo interno, la produzione di energia da ciascun ingresso.

Per maggiori dettagli circa il funzionamento e le caratteristiche tecniche dell’inverter fare riferimento all’ elaborato “A5 - *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*” - *paragrafo “II. INVERTER”*.

---

### III. Descrizione Cabina di trasformazione (o di campo)

---

L’energia prodotta in CC dalle stringhe di pannelli fotovoltaici, una volta trasformata in CA dagli inverter, viene veicolata da una rete di distribuzione interna in BT verso le cabine di trasformazione.

Le cabine di conversione e trasformazione altrimenti dette *cabine di campo* sono adibite ad allocare tutte le apparecchiature elettriche funzionali alla trasformazione dell’energia in CA, prodotta dai pannelli fotovoltaici, in MT; nel dettaglio all’interno della cabina di campo sono allocati:

- ⊗ *Quadri elettrici di parallelo inverter* per il raggiungimento della potenza nominale di cabina e per la protezione con fusibile di ogni singolo arrivo;
- ⊗ *trasformatori di cabina* necessari alla elevazione della tensione dai valori di uscita degli inverter (400 V) al valore di tensione di distribuzione (30 kV);

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ⊗ *quadri in MT* per la protezione e il trasporto dell'energia d'impianto fino alla sottostazione di elevazione;
- ⊗ *armadi servizi ausiliari* per alimentare i servizi di cabina; i servizi ausiliari dell'impianto sono derivati da un trasformatore dedicato connesso alla linea di distribuzione MT a 30 kV interna al campo; in caso di necessità può essere richiesta, ad E-Distribuzione, una connessione in prelievo in BT;
- ⊗ *armadi di misura dell'energia elettrica* prodotta e *armadi di controllo* contenenti tutte le apparecchiature in grado di monitorare le sezioni di impianto;
- ⊗ *quadri di servizio*, per la gestione dei segnali e il controllo delle varie sezioni di campo.

Per esigenze di conformazione orografica e per semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio il campo fotovoltaico viene suddiviso in sotto-campi o sezioni ognuno dei quali avrà la propria cabina o box di campo.

La semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio è possibile predisponendo la cabina di campo in corrispondenza del baricentro della sezione: in tal modo si riduce al minimo il sistema di cablaggio e si realizza poi un unico cavidotto in MT per il collegamento della cabina di campo alla cabina di consegna.

Per il progetto in esame si prevedono n° 19 sezioni o sotto-campi ciascuno dei quali della potenza di 6.2 MWp; per ogni sezione è prevista una cabina di campo o trasformazione.

All'interno di ciascuna cabina di campo si trova n° 1 trasformatore della potenza nominale di 7040 kVA a cui sono collegati n° 18 inverter.

La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entra-esce da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n° 1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di 6.2 MWp/cadauna, fino alla cabina di consegna situata nel punto di ingresso al campo fotovoltaico (da cui parte la linea di consegna alla stazione utente).

Per maggiori dettagli circa la cabina di campo ed il funzionamento e le caratteristiche tecniche del trasformatore fare riferimento all'elaborato "A5. *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*".

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

---

#### IV. Descrizione Cabina di consegna

---

La *cabina di consegna* viene allestita generalmente all'ingresso del campo fotovoltaico per convogliare l'energia prodotta dallo stesso; il cavedio ospita in ingresso i cavi provenienti dalla cabina di trasformazione e in uscita quelli che si dirigono verso la stazione utente 150/30 kV.

All'interno sono ubicati i quadri di sezionamento e di protezione delle varie sezioni di impianto ma anche le celle di MT, il trasformatore MT/BT ausiliari, l'UPS<sup>14</sup>, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT<sup>15</sup> ausiliari e il locale misure con i contatori dell'energia scambiata.

Per maggiori dettagli circa la cabina di consegna fare riferimento all'elaborato "A5. *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*".

---

#### V. Descrizione impianti elettrici

---

Le parti principali costituenti l'impianto elettrico sono:

- ⌘ i cavidotti in bassa (400 V), media (30 kV) ed alta tensione (150 kV),
- ⌘ la stazione elettrica di trasformazione 380/150kV;
- ⌘ adeguamenti degli impianti di rete.

---

#### VI. Cavidotti

---

I cavidotti in BT collegano i pannelli agli inverter e questi ultimi ai trasformatori alloggiati nelle cabine di campo; i cavidotti in MT collegano i trasformatori tra di loro (giungendo alla cabina di consegna) e poi alla stazione elettrica di consegna.

Il percorso dei cavidotti è stato studiato in modo da raggiungere il punto di connessione seguendo strade e tratturi esistenti secondo il percorso più breve.

Il cavidotto si sviluppa nel comune di Ramacca (CT) secondo un tracciato di lunghezza, tra la cabina di consegna e la stazione di consegna, di circa 4.5 km.

---

<sup>14</sup> Uninterruptible Power Supply (UPS): garantisce l'alimentazione elettrica per il riavvio dopo la disconnessione dalla rete

<sup>15</sup> QGBT - Quadro Generale di Bassa Tensione.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- ☉ realizzare il collegamento completamente interrato e seguendo il più possibile strade esistenti;
- ☉ contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato occupando la minor porzione possibile di territorio;
- ☉ minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- ☉ transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto fotovoltaico.

---

## VII. Stazione di trasformazione

---

L'impianto elettrico è costituito dai seguenti componenti principali:

- ☉ N° 1 montante 150kV di collegamento al trasformatore 150/30kV costituito da interruttore sezionatore, trasformatore di misura e scaricatore di sovratensione;
- ☉ N° 1 trasformatore elevatore 150/30 kV;
- ☉ N° 1 quadro elettrico 30kV, le apparecchiature di controllo e protezione della stazione e i servizi ausiliari, ubicati all'interno di un edificio in muratura.

Le caratteristiche di dettaglio di tutti i componenti facenti parte della stazione di utenza sono riportate negli elaborati allegati.

Per maggiori dettagli circa la stazione di trasformazione fare riferimento all'elaborato "A5. *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*" - paragrafo "VI. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 380/150 KV".

---

## SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE

---

La scrivente società ITS TURPINO SRL ha dato l'incarico a collaboratori esterni di redigere apposite indagini geologica e sismica, nonché idraulica, da cui si evince che *l'area di studio è idonea per la realizzazione del progetto di specie*. Di seguito si riporta un estratto della relazione contenente una sintesi delle indagini eseguite, mentre per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato "A.2 *Relazione Geologica*".



---

## **|A| INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE**

---

L'area oggetto di studio ricade all'interno del Foglio 269 "Paternò" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) si inquadra geologicamente nella Falda di Gela, tra l'avampaese ibleo ed il sistema di avanfossa Gela - Catania. Quest'area fa parte dell'orogene appenninico-maghrebide, nel quale sono riconoscibili gli elementi strutturali derivanti dalla deformazione di settori paleocrostaali che caratterizzavano i domini di avampaese-avanfossa e quello di catena. In particolare l'area di catena è caratterizzata da una serie di falde di ricoprimento derivanti dalla deformazione di sequenze depositatesi, non in uno, ma in diversi domini paleogeografici ubicati tra il paleomargine africano e quello europeo. Questo sistema a thrust è compreso tra la Catena Appenninico-Maghrebide a tetto e il Sistema a Thrust Esterno a letto. La prima è costituita da falde di basamento con resti dell'originaria copertura meso-cenozoica e rappresenta il risultato della delaminazione eoligocenica del margine europeo. Il secondo è un sistema originatosi dalla deformazione post-tortoniana del bordo interno della piattaforma carbonatica africana. All'interno della Catena Appenninico-Maghrebide le Unità Sicilidi presenti alla sommità della pila si sono originate nel bacino alpino-tetideo, che separava il margine europeo da un blocco panormide. Le Unità Sicilidi raggruppano le successioni di bacino profondo in posizione strutturale più elevata e di deformazione precoce, immediatamente sottostanti i terreni cristallini del Complesso Calabride. Per i loro caratteri strutturali, vanno riferite ad un originario cuneo d'accrescimento dal Paleogene al Miocene inferiore lungo quello che era il margine attivo calabride (margine europeo). Il cuneo paleogenico rappresenta un mélange costituito da elementi dell'originaria successione oceanica tetidea estesa, secondo i dati di letteratura, dal Titonico al Cretacico inferiore.

Alla fine del Messiniano la conformazione paleogeografica dei diversi domini determina la formazione di un'area con ridotta circolazione delle masse d'acqua, che porta un progressivo abbassamento del livello del mare ed alla formazione di complessi sistemi di scogliera. Questi ultimi, in seguito al verificarsi della crisi di salinità, vengono ricoperti dalla sedimentazione delle successioni gessoso-solfifere di ambiente evaporitico relative al riempimento di bacini satellite miocenici. La serie evaporitica messiniana è suddivisibile in tre distinte unità separate da due discordanze. L'unità inferiore (Complesso Evaporitico Inferiore) è costituita da alternanze di diatomiti fossilifere, marne e peliti fogliettate, poste alla base di depositi calcarei cristallini con brecce calcaree, ricoperte di spessori variabili di gessi microcristallini.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

L'unità superiore (Complesso Evaporitico Superiore) è costituita da alternanze di gessi, silts argillosi e diatomiti su cui poggiano, a luoghi con contatto discordante, calcari di facies lagunare.

Le strutture predominanti sono date da pieghe e faglie inverse spesso retrovergenti, che sono però scarsamente penetrative e molto spesso restano confinate nell'ambito della serie evaporitica e dei Trubi, perdendo la loro evidenza in profondità, all'interno delle sottostanti argille tortoniane, a causa di scollamenti. Queste deformazioni superficiali complessivamente servono ad assorbire i forti tassi di raccorciamento dovuti ai duplex che interessano la parte più profonda della successione alloctona.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.12.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.12.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

a) **Litofacies Gessoso-Solfifera:** i gessi si presentano generalmente laminati (ritmiti) ma anche massivi in grossi cristalli geminati, talora alternati a gessoclastiti. La colorazione dei gessi varia dal grigio al verde e al rosso. Gli intervalli a laminazione mm-ritmica sono organizzati in strati e banchi potenti fino a 2 m; la parte superiore è invece costituita da livelli diatomitici e contiene radiolari e diatomee. Verso l'alto i livelli diatomitici si alternano a livelli decimetrici siltosi grigioverdognoli che diventano predominanti verso il tetto della formazione. Nell'area di studio affiorano prevalentemente carbonati e solfati, con abbondanti gessi e subordinatamente anidriti, cui si intercalano a diverse altezze stratigrafiche olistostromi di argille brecciate. Spessore variabile da 0 a 50 m. (*Messiniano Inferiore*)

b) **Litofacies Argilloso-Sabbiosa:** marne argillose grigio-azzurre o brune e sabbie quarzose giallastre con grosse lenti di conglomerati a clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico, per lo più nella parte alta della formazione.

Nelle marne sono presenti associazioni a nannofossili. Localmente si rinvencono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Lo spessore raggiunge una potenza di circa 200 m. (*Miocene Medio*).

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

c) **Litofacies Argillitica**: argille scistose e scagliose varicolori di grande potenza, piuttosto tettonizzate, con nuclei piriformi di carbonato di ferro e cristalli lenticolari di gesso, talvolta con scisti bituminosi.

Frequenti sono le intercalazioni di banchi di arenarie siliceo-ferruginose durissime. (*Eocene Medio*).

Di seguito si riportano gli stralci del Foglio 269 “Paternò” della Carta Geologica d’Italia (scala 1:100000) in cui vengono mostrati il terreno di sedime del parco fotovoltaico, il cavidotto e la sottostazione.

---

## |B| CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

---

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti sono molto differenziate e questo dipende dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudolapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (allegato A.12.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

I. **Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell’ordine di  $K = 10^{-7} - 10^{-9}$  m/s): *Complesso Argilloso-Sabbioso*: i terreni afferenti al Complesso Argilloso-Sabbioso (Litofacies Argilloso-Sabbiosa e Litofacies Argillitica), sono da ritenersi impermeabili, in quanto tale complesso, anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l’acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell’insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto anche la permeabilità dei livelli sabbiosi è del tutto controllata dalla frazione argillosa. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell’ordine di  $K = 10^{-7} - 10^{-9}$  m/s.

II. **Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell’ordine di  $K = 10^{-3} - 10^{-4}$  m/s): *Complesso Gessoso-Solfifero*: i litotipi afferenti al Complesso Gessoso-Solfifero (Litofacies Gessoso- Solfifera) hanno grado di permeabilità variabile da medio ad alto,

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

principalmente in relazione allo stato di fratturazione. I depositi gessoso-solfiferi sono costituiti da aggregati microcristalini laminati e da grossi cristalli geminati e la loro permeabilità è crescente in funzione della solubilità della roccia, ed è influenzata dalla presenza di intercalazioni di argille gessose impermeabili. L'elevata porosità favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque di precipitazione meteorica ed un veloce loro drenaggio in profondità, senza che però si possano instaurare pericolosi aumenti delle sovrappressioni neutre. Tale acqua, drenando in profondità garantisce l'alimentazione del sistema acquifero che, al contatto con il basamento impermeabile argilloso, dà luogo ad acquiferi modesti. Da un punto di vista idrogeologico si tratta di terreni con permeabilità medio-alta pari a  $K=10^{-3} \div 10^{-4}$  m/s.

I terreni affioranti all'interno del bacino del Fiume Simeto e delle aree attigue presentano condizioni di permeabilità molto diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche e alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni. L'area di stretto interesse ricade a SW del bacino del Fiume Simeto e risulta essere caratterizzato in prevalenza da terreni impermeabili o a permeabilità bassa, presenta un elevato ruscellamento e un'infiltrazione efficace molto ridotta. Fanno eccezione i limitati affioramenti di sedimenti gessoso-solfiferi, la cui permeabilità può raggiungere localmente valori alti per effetto della diffusa fessurazione di origine meccanica, ma che nell'insieme è valutabile come media. A tali caratteristiche non corrisponde comunque un interesse idrogeologico come acquifero, data la discontinuità e la ridotta dimensione degli affioramenti. In ogni caso, per la definizione completa dei caratteri idrogeologici si rimanda alle successive fasi di progettazione ed, in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette ed indirette e all'installazione dei piezometri, si potranno ottenere, con maggior dettaglio, indicazioni sulle escursioni piezometriche di eventuali falde. Per la rappresentazione cartografica della idrogeologia si rimanda all'Allegato A.12.a.10.

---

## **|C| RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE**

---

L'area in studio è parzialmente intersecata da un areale delimitato da vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL 3267/1923. Esso si estende su un vasto territorio e comprende sia i depositi gessoso-solfiferi che i versanti a prevalente componente argillosa.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Dall'esame della conformazione geomorfologica del territorio si rileva un assetto territoriale improntato verso una situazione generale di tranquillità morfologica, poco segnata dagli elementi idrografici superficiali e indirizzata verso un assetto stabile e le fenomenologie evolutive risultano abbastanza limitate e localizzate.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. L'esame dell'elaborato cartografico "*Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico*" (Tavole 632070, 632110, 632120, 632160 e 639040) del PAI dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, nelle cui competenze ricadono l'intero territorio dell'area parco, ha evidenziato che i siti sono localmente lambiti da areali a pericolosità geomorfologica media, ma non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica.

**Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.**

---

#### **|D| CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA**

---

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche e dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti, è legata all'azione modellatrice delle acque superficiali ed alla dinamica evolutiva del Fiume Dittàino, ed è in stretta relazione con l'evoluzione tettonica che, nel tempo, ha interessato l'intera area. La morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi salti morfologici; in corrispondenza dei termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo sono invece presenti forme più aspre caratterizzate da alti morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti. La pendenza media dei versanti è di circa 10°, con picchi non superiori ai 20°.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

In generale i fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore morfoevolutivo di particolare importanza, in quanto fortemente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione geomorfologica del territorio in esame; nello specifico essi risultano diffusi in corrispondenza dei rilievi collinari dove affiorano i litotipi essenzialmente argillosi del substrato. Lungo i rilievi collinari sono presenti frequenti dissesti riconducibili sia a movimenti franosi che a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che coinvolgono i terreni di copertura eluvio-colluviali e le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.

Le aree di progetto si sviluppano lungo il versante orientale del crinale denominato “la Montagna”; la morfologia è dominata dal paesaggio collinare ed è in stretta relazione con la natura variabile dei terreni affioranti (si passa da depositi gessoso-solfiferi cristallini facilmente erodibili a litotipi argillosi plastici) e con l'evoluzione tettonica che, nel tempo, hanno interessato l'intera area. I versanti sono caratterizzati da acclività moderata, con forme addolcite, interrotte localmente da piccoli rilievi isolati costituiti da litotipi più resistenti all'erosione; i pendii impostati su terreni argilloso-sabbiosi presentano morfologia articolata localmente segnata dagli elementi idrografici superficiali; i depositi gessoso-solfiferi presentano forme più regolari, con pendenze più pronunciate e sono interessati da fenomeni carsici a causa della loro elevata solubilità. In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia). I siti, infatti sono localmente lambiti da un areale a pericolosità geomorfologica media, ma non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione; le pendenze non sono molto accentuate, con un angolo medio non superiore ai 10° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. Strettamente alle aree di sedime si ritiene che la realizzazione del parco fotovoltaico, ed in particolar modo dell'area impianto, possa migliorare le condizioni di stabilità dei pendii in quanto:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- non ci saranno appesantimenti per i versanti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate;
- si avrà un consolidamento circoscritto del pendio per l'effetto chiodante dei pali di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici;
- si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

---

## **|E| CONSIDERAZIONI SULLE OPERE DA REALIZZARE**

---

L'esame di tutte le componenti analizzate (geologiche, idrogeologiche, idrografiche, morfologiche) induce a ritenere che le condizioni geologiche lato sensu siano congeniali all'inserimento delle opere di che trattasi. Tuttavia, *si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo) la verifica arealmente estesa e quella puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato*. La progettazione definitiva ed esecutiva, infatti, certamente impone una campagna d'indagini geognostiche finalizzata ad ottenere tutti i dati necessari per una corretta progettazione delle fondazioni della cabina della stazione utente e per la definizione delle profondità a cui ancorare i pali di fissaggio dei pannelli fotovoltaici.

*Allo stato attuale delle conoscenze, per la realizzazione e la posa del cavidotto il contesto geomorfologico descritto indirizza verso una modalità operativa tradizionale di scavo, a cielo aperto con sezione trapezoidale, ma anche questa circostanza va appurata nei successivi gradi di approfondimento*. Si precisa, però, che gli scavi certamente saranno di dimensioni trasversali modeste, tanto che dal punto di vista prettamente geotecnico non modificheranno lo stato dei luoghi, sia per quanto concerne le tensioni nel terreno, che per i fattori di stabilità e di sicurezza dei luoghi.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Pertanto, le variazioni tensionali, seppure minime, interesseranno esclusivamente i volumi di terreno strettamente localizzati al contorno dello scavo, senza alcuna ripercussione sullo stato tensio - deformativo dell'area attraversata.

## ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

---

L'intervento oggetto della presente relazione è finalizzato alla realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

L'intervento consiste sostanzialmente nelle seguenti macro-aree di lavorazione: movimenti terra, installazione impianti elettrici, sollevamenti ed esecuzione opere edili.

In fase di progettazione esecutiva e di cantiere dovranno essere nominate le figure di cui al *D.lgs. 81/2008* garanti del rispetto dei requisiti di sicurezza dei lavoratori sul cantiere; purtroppo presentano di seguito alcune note generali in quanto le scelte di tipo logistico e funzionale fatte in questo momento influenzeranno l'andamento del cantiere, sia in termini di efficienza sia di sicurezza.

In questa fase le considerazioni che si sono fatte relativamente alla sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di cantiere sono le seguenti:

- ☉ Collocare l'area di cantiere in zona centrale all'impianto e pianeggiante;
- ☉ Ubicare i pannelli in punti ove il terreno presenta una buona stabilità e quindi a ridotto rischio di smottamenti;
- ☉ Realizzare i piazzali per le cabine in posizioni il più pianeggianti possibili, di modo da ridurre i movimenti terra e facilitare le lavorazioni;
- ☉ Prediligere l'uso di strade esistenti.

Di seguito si riassumono le principali lavorazioni che verranno eseguite, e vengono fornite alcune prime indicazioni circa gli accorgimenti da attuare per garantire la sicurezza.

---

### |A| MODIFICA DEL PROFILO DEL TERRENO

---

Modifica del profilo del terreno, eseguito con mezzi meccanici ed a mano, per addolcire declivi, eliminare asperità ecc. allo scopo di adattarlo alle specifiche necessità, anche attraverso la movimentazione di modesti volumi di terreno.

#### Macchine utilizzate:

- ☉ Autocarro;



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Escavatore;
- ☉ Pala meccanica;
- ☉ Grader.

**Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto alla modifica del profilo del terreno;
- ☉ Addetto alla modifica del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla modifica del profilo del terreno;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ occhiali protettivi;
- ☉ mascherina antipolvere;
- ☉ otoprotettori;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- ☉ Seppellimenti e sprofondamenti;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Andatoie e passerelle;
- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Carriola;
- ☉ Compressore con motore endotermico;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Martello demolitore pneumatico.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

---

## **|B| SCAVI DI SBANCAMENTO**

---

Scavi e sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

### **Macchine utilizzate:**

- ☉ Autocarro;
- ☉ Escavatore;
- ☉ Pala meccanica.

### **Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto alla scavo;
- ☉ Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

### **Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ occhiali protettivi;
- ☉ mascherina antipolvere;
- ☉ otoprotettori;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- ☉ Caduta dall'alto;
- ☉ Incendi o esplosioni;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Seppellimenti e sprofondamenti;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Andatoie e passerelle;
- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Carriola;
- ☉ Compressore con motore endotermico;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Martello demolitore pneumatico.

---

**|C| SCAVI A SEZIONE RISTRETTA**

---

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Macchine utilizzate:**

- ☉ Dumper;
- ☉ Escavatore.

**Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto alla scavo;
- ☉ Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ occhiali protettivi;
- ☉ mascherina antipolvere;
- ☉ otoprotettori;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- ☉ Caduta dall'alto;
- ☉ Incendi o esplosioni;
- ☉ Seppellimenti e sprofondamenti;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Andatoie e passerelle;
- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Carriola;
- ☉ Compressore con motore endotermico;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Martello demolitore pneumatico.

---

**|D| TRASPORTO E STOCCAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI**

---

Movimentazione e stoccaggio nel cantiere di elementi per assemblaggio dei pannelli.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.

I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Macchine utilizzate:**

- ☉ Autocarro;
- ☉ Autogrù.

**Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- ☉ Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali.

---

**|E| MONTAGGIO ELEMENTI PANNELLI**

---

Montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- ☉ procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- ☉ nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Macchine utilizzate:**

- ☉ Gru a torre.

**Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- ☉ Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali.
- ☉ Addetto al montaggio di prefabbricati;
- ☉ Addetto al montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ☉ Addetto al montaggio di prefabbricati;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ Elmetto;
- ☉ guanti;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Caduta dall'alto;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Avvitatore elettrico;
- ☉ Ponteggio metallico fisso;
- ☉ Ponteggio mobile o trabattello;
- ☉ Saldatrice elettrica;
- ☉ Scala doppia;
- ☉ Smerigliatrice angolare (flessibile);
- ☉ Trapano elettrico.

---

**|F| GETTO IN CALCESTRUZZO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE)**

---

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.)

**Macchine utilizzate:**

- ☉ Autobetoniera;
- ☉ Autopompa per cls.

**Lavoratori impegnati:**

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Addetto al getto di cls per strutture di fondazione;
- ☉ Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.).

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto al getto di cls per strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ stivali di sicurezza;
- ☉ indumenti protettivi (tute).

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Andatoie e passerelle;
- ☉ Ponteggio metallico fisso;
- ☉ Ponteggio mobile o trabattello;
- ☉ Scala doppia;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Vibratore elettrico per cls.

---

## **|G| LAVORAZIONE E POSA FERRI DI ARMATURA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE)**

---

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. e posa nelle casserature, nel caso di fondazioni dirette, o all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di pali di fondazione.

**Macchine utilizzate:**

- ☉ Gru a torre.

**Lavoratori impegnati:**



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- ☉ Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Ferraiolo: strutture di fondazione;
- ☉ Addetto alla lavorazione e posa nelle casserature di tondini di ferro per armature di strutture di fondazione.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Ferraiolo in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;
- ☉ occhiali o schermi facciali paraschegge.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Ponteggio mobile o trabattello;
- ☉ Saldatrice elettrica;
- ☉ Scala doppia;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Trancia-piegaferri.

---

## **|H| REALIZZAZIONE CARPENTERIA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (FASE)**

---

Realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

### **Macchine utilizzate:**

- ☉ Gru a torre.

### **Lavoratori impegnati:**

- ☉ Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- ☉ Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Caduta dall'alto;
- ☉ Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali.
- ☉ Carpentiere: Strutture in fondazione;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ Addetto alla realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Carpenterie in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ☉ casco;
- ☉ guanti;
- ☉ grembiuli di cuoio;
- ☉ calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- ☉ otoprotettori.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ☉ Elettrocuzione;
- ☉ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ☉ Attrezzi manuali;
- ☉ Ponteggio mobile o trabattello;
- ☉ Scala doppia;
- ☉ Scala semplice;
- ☉ Sega circolare.

Di seguito si riportano i principali rischi individuati per le lavorazioni sopra elencate:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Investimento e ribaltamento;
- 3) Seppellimenti e sprofondamenti.

## RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE

---

### **|A| CRITERI GENERALI PER LA SCELTA DEI SITI DI CANTIERE**

---

Partendo da quanto definito nell'ambito degli elaborati progettuali, la selezione dei siti di cantiere è certamente obbligata e ricade in aree coincidenti con la zona di installazione degli impianti.

Nel corso di tale scelta sono stati contemplati sia parametri di ordine tecnico-funzionale, che parametri ambientali, oltre alle indicazioni fornite dal PEAR Sicilia. Secondo tali indicazioni, infatti, il cantiere deve occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e deve interessare, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati ed alterati.

In via generale, quindi, la localizzazione delle aree di cantiere ha coinciso con le aree di installazione degli impianti, e per ciò che concerne il cantiere base ha tenuto conto delle seguenti finalità:

- ☉ posizione limitrofa alle aree dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- ☉ facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- ☉ agevole accesso viario;
- ☉ minimizzazione dell'impegno della rete viaria per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- ☉ massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali.

Nel caso in esame, la natura orografica del territorio non determina particolari difficoltà ai collegamenti tra le varie aree di lavoro ed al trasporto dei materiali, presentandosi sostanzialmente libero da ostacoli.

### **|B| TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI CANTIERI**

---

I cantieri previsti per la realizzazione del nuovo parco fotovoltaico, si possono suddividere come segue:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ⊗ il “*Cantiere Base*”, contenente i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici, gli impianti e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere, fornendo al contempo supporto logistico ai servizi operativi ubicati in vicinanza;
- ⊗ i “*Cantieri Operativi*”, che sono direttamente al servizio della produzione, contengono essenzialmente i mezzi di cantiere utili alla realizzazione degli impianti ed aree per l'assemblaggio delle strutture prefabbricate che vengono qui trasferite.

## I. Cantiere base

Sulla base della natura ed entità delle opere d'arte e dei manufatti da realizzare, nonché della valenza, vocazione e caratteristiche di fruibilità delle aree prospicienti le aree di lavorazione, è stata individuata la zona idonea per l'installazione dell'unico sito con tipologia di “cantiere base”.

Il cantiere base è stato individuato su un'area sostanzialmente libera da vegetazione, confinante con la sede stradale interna del parco, che potrà permettere un agevole collegamento con le aree di lavorazione (cantieri operativi - piazzole di installazione impianti) e con la rete stradale ordinaria, permettendo così un rapido trasferimento dei materiali da/per le aree di lavorazione e di stoccaggio definitivo.

Sulla base delle caratteristiche delle aree individuate è possibile prevedere che in corrispondenza del cantiere principale siano allestiti i servizi di base, quali:

- ⊗ Locali uffici per la Direzione del Cantiere e per la Direzione Lavori;
- ⊗ Locali mensa;
- ⊗ Locali magazzino attrezzi;
- ⊗ Alloggi per impiegati ed operai;
- ⊗ Servizi igienici e sanitari;
- ⊗ Locali spogliatoi con docce, infermeria e pronto soccorso;
- ⊗ Serbatoi acqua;
- ⊗ Tettoie per il ricovero mezzi d'opera;
- ⊗ Area raccolta rifiuti;
- ⊗ Parcheggi

Le costruzioni presenti nei cantieri di base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o con struttura portante modulare (box singoli o accostabili); l'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un adeguato grado di comfort.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Infine, in funzione della logistica propria degli eventuali singoli appaltatori e delle relative scelte circa la gestione della manodopera, potranno essere necessari baraccamenti comuni atti ad ospitare la mensa e gli alloggiamenti per il personale, soprattutto specializzato (di più difficile reperibilità locale).

---

## II. Cantieri operativi

---

In considerazione delle necessità operative e della localizzazione del cantiere base, per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario predisporre delle aree da adibire a “cantieri operativi” per l’approntamento delle strutture da mettere in opera. Il collegamento funzionale tra le aree di lavorazione avviene mediante rete ordinaria, sfruttando parte della viabilità esistente.

Nelle aree adibite a cantiere operativo verranno utilizzati numerosi macchinari, quali autogrù idrauliche ed a traliccio, autobetoniere, pompe per calcestruzzo, pale meccaniche, bulldozers, escavatori, autocarri e dumpers, rulli compattatori gommati, martelli demolitori pneumatici ed elettrici ed infine martelli perforatori e perforatrici.

Inoltre, è necessario prevedere una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali e strutture ed aree di manovra e operatività.

---

## III. Cantiere “mobile”

---

Il cantiere mobile sarà impiantato direttamente nelle aree dove saranno svolti i lavori che riguarderanno:

- ⊗ la realizzazione delle nuove strade di collegamento agli impianti;
- ⊗ l’adeguamento delle strade esistenti, interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture;
- ⊗ la realizzazione del cavidotto che interesserà il tracciato di collegamento tra gli impianti ed il punto di consegna alla rete del gestore.

Per ognuno dei punti precedenti si avrà cura di disporre lungo la sede stradale, in prossimità del cantiere, cartelli segnalanti il pericolo per i lavori in corso, che indicheranno di rallentare e la velocità da tenere nel tratto interessato dai lavori.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

---

## |C| APPROVVIGIONAMENTO DI CLS E MEZZI D'OPERA

---

Le necessità operative per la realizzazione delle opere in progetto e le caratteristiche di offerta specifica presenti lungo il territorio comunale potentino e nell'area circostante sono tali da aver determinato la soluzione che non vede l'installazione di una stazione di betonaggio nelle aree dei cantieri operativi e nell'area del cantiere base.

Per quanto riguarda il parco mezzi, in via del tutto preliminare, sulla base delle lavorazioni previste e prevedibili è possibile ipotizzare la presenza delle seguenti tipologie di mezzi:

- ☉ Gru
- ☉ Autocarro
- ☉ pala meccanica
- ☉ escavatore idraulico a cucchiaia rovescia
- ☉ perforatrice
- ☉ martellone
- ☉ livellatrice
- ☉ rullo compressore vibrante
- ☉ compressore

---

## |D| VIABILITÀ DI CANTIERE

---

### I. Preparazione dei siti

---

La preparazione dei siti interessati dalle lavorazioni comporterà varie attività a seconda del tipo di cantiere.

L'apertura del *cantiere base* comporterà le seguenti attività:

- ☉ scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- ☉ formazione del piazzale da adibire a viabilità e parcheggio interno con materiali inerti;
- ☉ delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- ☉ predisposizione degli allacciamenti alle reti di pubblici servizi;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- ☉ costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- ☉ montaggio dei prefabbricati;

L'apertura dei cantieri operativi e di quelli mobili comporterà invece:

- ☉ scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- ☉ realizzazione dei piazzali per l'installazione e lo stoccaggio dei materiali e delle strutture;
- ☉ realizzazione di strade di collegamento da e per i piazzali (con scavi, sbancamenti e demolizioni);
- ☉ adeguamento delle strade esistenti ed interessate dal passaggio dei mezzi speciali (con scavi, sbancamenti e demolizioni).

---

## II. Strade di accesso ai cantieri operativi

---

Sarà necessario, come detto, prima dell'inizio dei lavori, adeguare le strade esistenti e realizzare i nuovi collegamenti da e per i piazzali delle lavorazioni. Tali strade saranno interessate dal passaggio dei mezzi per il trasporto delle strutture e dovranno avere le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

- ☉ larghezza utile di 3,50 m circa;
- ☉ pendenza massima ammissibile del 10%, potendo arrivare in alcuni casi al 12% per brevi tronchi lunghi circa 50m;
- ☉ raggio minimo interno di curvatura pari a 28 m con larghezza utile in curva della strada pari ad almeno 8m;
- ☉ carico massimo ammissibile pari a 120 t (12 t per asse, ipotizzando mezzi speciali con al massimo 10 assi);

La realizzazione di nuove sezioni stradali per la viabilità dovrà essere interessata da:



⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- ⊗ Terreno selezionato: generalmente l'eliminazione dei primi strati di terreno è sufficiente per raggiungere uno strato di materiale compatto; successivamente il terreno deve essere completato con zavorra artificiale. Se il terreno è sufficientemente morbido tale da non trovare materiale compatto, bisognerà usare uno strato alto 20 cm di zavorra compatta e ghiaia artificiale.
- ⊗ Ghiaia artificiale: la miscela è costituita da un insieme di materiale secco, parzialmente o totalmente macinato, con granulometria continua. La compattazione del materiale va fatta strato per strato e sempre con acqua.

Nel caso non sia possibile ottenere terreno selezionato, si può utilizzare uno strato alto 30 cm di roccia più uno strato alto 30 cm di ghiaia.

---

## **|E| FABBISOGNI E MOVIMENTAZIONE MATERIALI**

---

La realizzazione delle opere in progetto non comporterà, considerata la tipologia dell'opera, una rilevante movimentazione di materiale sia in uscita che in entrata rispetto ai cantieri operativi. La movimentazione di inerti e terre sarà esclusivamente legata ai cantieri mobili, alle opere di adeguamento delle strade esistenti, ai lavori per la realizzazione delle nuove strade di accesso agli impianti ovvero ad opere come demolizioni, scavi e sbancamenti.

---

## **|F| LE CAVE**

---

Per le opere d'interesse progettuale, i materiali per l'approvvigionamento del calcestruzzo e l'acciaio per il cemento armato possono essere facilmente reperibili in loco e lavorati direttamente in cantiere. Rimane il problema dei materiali non riutilizzabili come, ad esempio, il terreno di scortico.

L'obiettivo fondamentale per la politica di gestione dei rifiuti è la sostanziale riduzione della quantità di rifiuti da smaltire e quindi il superamento della logica della discarica come unica possibilità di smaltimento. Pertanto, il fine che si intende perseguire è quello di una selezione a valle della raccolta, finalizzata anche al recupero ed al riutilizzo di quelle materie prime che con l'accantonamento dei rifiuti vanno inesorabilmente perse.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Pertanto, sarebbe auspicabile che i materiali non idonei al riutilizzo, vengano previamente trattati e recuperati (separati in famiglie di componenti omogenei e resi inerti, tramite biorimedi o per mezzo di idonei impianti) al fine di essere reinseriti in situ o in siti da ripristinare.

In estrema sintesi, per l'approvvigionamento delle materie prime utili alla fabbricazione delle opere in progetto non risultano particolari difficoltà; per quanto concerne, le eccedenze e/o i residuali dismessi, qualora fosse accertato che non possono essere riutilizzati, si potrebbe provvedere al loro reimpiego per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati.

---

## **|G| LE DISCARICHE**

---

Dal momento che sia le opere in progetto, sia il cantiere per i lavori necessari alla loro realizzazione non si trovano in ambito urbano, l'entità delle volumetrie provenienti dai lavori di demolizione e di scavo ed il relativo allontanamento a discarica non comportano aggravii alla componente ambientale, ma forse marginalmente alle necessità trasportistiche connesse con il transito dei camion sulla viabilità locale.

Il materiale proveniente dall'area di lavorazione, che non può essere in alcun modo riutilizzato, potrà essere conferito in discariche di inerti. La scelta puntuale non potrà che avvenire nell'ambito di successive fasi di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

---

## **|H| PROCEDURE DI PRECAUZIONE E SALVAGUARDIA PER LA FASE DI CANTIERE**

---

### **I. Alterazione del ruscellamento/infiltrazione**

---

Durante la fase di costruzione particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteorologici di particolare intensità. Tali apporti idrici, a carattere saltuario e concentrati in determinati periodi dell'anno si vanno a sommare alle acque di falda i cui livelli interferiscono con continuità con quelli del piano di lavoro all'interno degli scavi.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Pertanto, le protezioni da adottarsi potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

## II. Salvaguardia per la qualità delle acque sotterranee

Per minimizzare il rischio di inquinamento della falda sarà necessario adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso. In particolare, sono state individuate le seguenti procedure di mitigazione:

- ☉ attento monitoraggio della sottrazione d'acqua;
- ☉ utilizzazione di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltibilità (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni;
- ☉ impermeabilizzazioni delle pareti dei fori di perforazione che andando a interessare la falda per uno spessore considerevole rappresentano una potenziale via di diffusione di inquinanti negli orizzonti profondi.

Per l'area di cantiere andrà inoltre previsto, se necessario, un impianto di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

L'impianto di depurazione consiste in una vasca di raccolta ed un decantatore a flusso verticale. Contemporaneamente la pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di polielettrolita opportunamente dosata. Il risultato consente di ottenere una rapida precipitazione del fango nel decantatore mentre l'acqua depurata può ritornare in ciclo ed essere riutilizzata per il lavaggio delle autobetoniere e per gli altri impianti.

L'impianto è completato da un'apparecchiatura per il trattamento dei fanghi.

Di tali impianti ne esistono oggi numerosi modelli in commercio normalmente costruiti in forma modulare in funzione degli abitanti equivalenti serviti e ormai collaudati con esito positivo in parecchi anni di servizio.

Possono essere anche di tipo prefabbricato con il vantaggio che al momento di togliere il campo non ci sarà bisogno di demolirli, ma anzi li si potrà riciclare dopo opportuna revisione.

Essi garantiscono il livello di depurazione previsto dalla normativa vigente e pertanto sono abilitati allo scarico in acque superficiali e in fogna.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Normalmente l'installazione può avvenire sia fuori che sottoterra ed in quest'ultima versione, la superficie è perfettamente carrabile poiché realizzata con griglie metalliche in grado di sopportare il peso di un autocarro.

Poiché l'impianto è attrezzato con pompe soffianti d'aria, esso richiede l'allacciamento alla rete elettrica. Inoltre, dovrà essere spurgato dai fanghi 2-3 volte all'anno mediante ricorso ad autobotte provvista di aspiratore.

---

### III. Interventi a carattere atmosferico

---

Le indicazioni che possono essere fornite riguardano attenzioni o opportunità la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere verificata nel corso dell'avanzamento dei lavori rispettivamente dai tecnici incaricati della progettazione del cantiere e dagli organismi preposti al controllo dell'inquinamento dell'aria.

Si prevedono infatti:

- ⌘ copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- ⌘ pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche d'acqua;
- ⌘ programmazione di operazioni di innaffiamento delle aree con autobotti;
- ⌘ riduzione delle immissioni;
- ⌘ definizione del lay-out di dettaglio in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione ai ricettori abitativi sottovento.

---

### IV. Interventi a carattere acustico

---

Le azioni di mitigazione del rumore indotto in fase di cantiere possono individuarsi nelle seguenti procedure:

- ⌘ fermo di parte dei macchinari in condizioni di non utilizzo nel caso in cui tali condizioni dovessero perdurare per un tempo significativo;
- ⌘ altre misure di carattere tecnico, ove possibile, o di ordine organizzativo-procedurale negli altri casi.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini, mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica, pur in presenza di un areale di lavorazione assolutamente non critico per la ridotta presenza di ricettori, gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati:

- ⌘ Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
  - ⌘ Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
  - ⌘ Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
  - ⌘ Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
  - ⌘ Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:
- ⌘ Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
  - ⌘ Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
  - ⌘ Controllo e serraggio delle giunzioni;
  - ⌘ Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
  - ⌘ Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
  - ⌘ Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- ⌘ Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- ⌘ Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

#### V. Misure di protezione delle alberature in area di cantiere

Qualora all'interno o in prossimità di aree di ampliamento delle sedi stradali (curve soprattutto) fossero presenti alberature, si dovrà procedere al relativo asporto netto di parte delle radici interferenti con le aree di scavo. Nel caso, le radici dovranno essere asportate con taglio netto, senza rilascio di sfilacciamenti; inoltre, sulla superficie di taglio delle radici più grosse dovrà essere applicato mastice antibiotico.

Nel caso in cui le interferenze con i lavori riguardassero le chiome, si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura.

Per tutti gli alberi notevoli eventualmente presenti all'interno dell'area di cantiere che non risultino da abbattere dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Dovranno essere evitati gli accatastamenti di attrezzature e/o materiali alla base o contro i fusti delle piante, nonché l'infissione di chiodi o appoggi e l'installazione di cavi elettrici sugli alberi.

Su tutte le essenze che avranno subito alterazioni della parte aerea dovranno essere eseguite una serie di lavorazioni, atte a ripristinare il più possibile l'integrità dell'impianto esistente, favorendo anche eventuali integrazioni del nuovo impianto senza che si creino squilibri.

Le principali operazioni di manutenzione che dovranno essere eseguite sono le seguenti:

- ⌘ potatura di manutenzione, conservazione e rimodanatura della chioma delle essenze, di tutte le parti rovinata, da eseguirsi con idonei attrezzi meccanici quali potasiepi, forbici pneumatiche ed altro. Tale operazione ha lo scopo di ottimizzare la ripresa vegetativa dopo lo stress subito;
- ⌘ spollonatura di tutti i ricacci che possono squilibrare lo sviluppo delle piante;
- ⌘ eventuale somministrazione e spargimento di concimi ed ammendanti al piede della pianta, ricreando la conca di raccolta dell'acqua (lo spessore massimo di riporto non dovrà essere superiore a 8 - 10 cm).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

---

**||| DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE**

---

Al termine dei lavori di costruzione, l'area sarà soggetta ad interventi di ripristino tese a riportare lo stato dei luoghi alla situazione ex-ante, fermo restando il mantenimento delle infrastrutture necessarie alla manutenzione e gestione dell'impianto, ed in particolare delle strade di accesso al sito e dei piazzali di accesso alle cabine (di trasformazione e di consegna), necessari in caso di manutenzioni straordinarie degli stessi. Per quanto riguarda l'area di cantiere, essa verrà completamente riportata allo stato antecedente: i container verranno rimossi, le infrastrutture di cantiere smantellate ed il materiale arido posto sulla superficie verrà rimosso e smaltito, ed al suo posto ricollocato il terreno che era stato accantonato e conservato a seguito dello scotico iniziale. Al termine di queste operazioni, il terreno verrà sottoposto a compattazione e pulito dalle eventuali impurità residui dell'attività di cantiere.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

### |A| QUADRO ECONOMICO

Di seguito si riporta il quadro economico dell'intervento, con le voci di costo raggruppate per macroaree.

<b>QUADRO ECONOMICO GENERALE</b> Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Interventi previsti	59.420.000	10	65.362.000
A.2) Oneri di sicurezza	870.000	10	957.000
A.3) Opere di mitigazione	850.000	10	935.000
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	105.000	22	128.100
A.5) Opere connesse	2.130.000	10	2.343.000
<b>TOTALE A</b>	<b>63.375.000</b>		<b>69.725.100</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	180.000	22	219.600
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	56.000	22	68.320
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	54.000	22	65.880
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	58.000	22	70.760
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	28.000	22	34.160
B.6) Imprevisti	240.000	22	292.800
B.7) Spese varie	/	/	/
<b>TOTALE B</b>	<b>616.000</b>		<b>751.520</b>



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

<b>QUADRO ECONOMICO GENERALE</b> <b>Valore complessivo dell'opera privata</b>			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.	/	/	/
<b>"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)</b>	<b>63.991.000</b>		<b>70.476.620</b>

## **|B| SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO**

Per la realizzazione dell'intervento è previsto un finanziamento di tipo Project Financing che rappresenta una tecnica finanziaria volta a rendere possibile il finanziamento di iniziative economiche sulla base della valenza tecnico-economica del progetto oltre che sulla capacità autonoma di indebitamento dei soggetti promotori dell'iniziativa.

Il progetto viene valutato dai finanziatori per la sua capacità di generare flussi di cassa, che costituiscono la garanzia primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio. Il focus di sponsor e finanziatori del progetto viene posto sulla valutazione dei rischi attinenti allo stesso, di ogni natura (tecnica, legale, ambientale, economico - finanziaria), e sulla definizione di una struttura contrattuale che delimiti chiaramente le obbligazioni delle parti che intervengono nell'operazione.

## **CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL'IMPIANTO**

Si può ritenere che per tutta la durata dell'impianto, la produzione media annuale sarà pari a **169.739 MWh/anno**.

## **CONCLUSIONI**

Il presente documento ha fornito una descrizione generale del progetto, compresi tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.