

REGIONE SICILIA

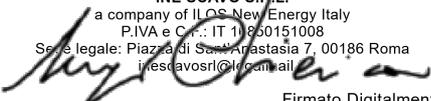
PROVINCIA DI CATANIA

COMUNE DI RAMACCA

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE
FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA
DELLA POTENZA DI 37 MW_p E DELLE RELATIVE
OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

DESCRIZIONE ELABORATO	Livello Progetto	PD	Codice Elaborato	RS05REL0001A0
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Scala	1:-----	Formato stampa	---
			Codice Progetto	ITA9846

PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:
 <p>MR WIND S.r.l. - Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia (SA)</p>  <p>ENERGY ENGINEERING S.r.l.s. Via S. Allende, 19 - CASTELLAMARE DI STABIA (NA)</p> 	<p>INE SCAVO Srl</p>  <p>INE Scavo Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p> <p>INE SCAVO S.r.l. a company of ILOS New Energy Italy P.IVA e C.F.: IT 11850151008 Sede legale: Piazza di Sant'Anastasia 7, 00186 Roma inescavosrl@iilos.com</p>  <p>Firmato Digitalmente</p>

DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	VERIFICAZIONE
00	EMMISSIONE	-----		
01				
02				
03				

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	7
2.1 DATI SOCIETÀ PROPONENTE	11
2.2 Caratteristiche generali del progetto fotovoltaico.....	12
2.3 Caratteristiche generali del progetto agro	13
3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E INDIRIZZI DI PIANIFICAZIONE.....	18
3.1 Norme e indirizzi comunitari	18
3.2 Norme e indirizzi nazionali.....	19
3.2.2 Strategia Energetica Nazionale.....	19
3.2.3 Piano Energetico Nazionale	20
3.2.4 Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia	21
3.2.5 Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra	21
3.3 Norme e indirizzi regionali.....	21
3.3.1 Norme.....	21
3.3.2 Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (P.E.A.R.S)	21
3.3.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) (Linee guida del Piano)	29
4. CARATTERISTICHE TECNICHE	50
Moduli Fotovoltaici.....	50
Strutture di supporto	53
Cablaggi e cavi.....	56
Quadri Elettrici	57
Sorveglianza e illuminazione	57
Illuminazione perimetrale.....	58
Illuminazione esterno cabina.....	58
5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA CONNESSA.....	59
Impianto idrico e fognante.....	60
5.1 Caratteristiche della sezione di bassa tensione Circuiti in bassa tensione Corrente Continua (DC).....	61
Rete di bassa tensione: Servizi Ausiliari	61
Quadri Elettrici	62
Centro Inverter-Trasformatore	62
5.2 Rete di media tensione e percorso cavidotto.....	63
Caratteristiche del trasformatore	63
5.3 Impianto di rete	68
6. RISORSE NATURALI.....	70
7. SICUREZZA DELL'IMPIANTO	71
Protezione da contatti accidentali lato D-C dell'impianto	71
Protezione dalle fulminazioni	71
Sicurezza sul lato AC.....	72
8. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	72

9. VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE.....	72
10. PRESTAZIONI.....	73
11. RICADUTE OCCUPAZIONALI.....	74
12. DATI CLIMATICI	75
13. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	79

1. PREMESSA

L'energia solare è, tra le fonti rinnovabili, la più diffusa, oltre che disponibile ovunque senza costi e senza limitazioni. Con le attuali tecnologie è infatti possibile, per mezzo di generatori a celle fotovoltaiche, convertire la luce solare in energia elettrica, e quindi la produzione di energia avviene esclusivamente alla presenza della luce solare e sarà tanto maggiore quanto più intenso sarà l'irraggiamento diretto ed il tempo di esposizione dei moduli fotovoltaici alla luce solare.

Uno dei principali fattori favorevoli della produzione di energia fotovoltaica è che la stessa è utilizzabile lì dove è prodotta e la sua diffusione sul territorio potrebbe ridurre le linee di interconnessione di alta tensione, proiettandoci sempre più verso la cosiddetta *"micro-generazione diffusa"* e le *minigridlocali*.

In sintesi, l'applicazione della tecnologia fotovoltaica da sé consente:

- La produzione di energia elettrica nel luogo di utilizzo della stessa;
- La produzione di energia elettrica senza alcun tipo di inquinamento;
- Il risparmio di combustibile fossile;
- La riduzione di immissione di anidride carbonica nell'atmosfera;
- La riduzione di immissione di NOx e SOx nell'atmosfera;
- Produzione energetica azzerando l'inquinamento acustico ed impatti sui tre sistemi ambientali principali: aria – acqua – suolo;
- Un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale;
- Un ritorno economico dell'investimento negli anni di vita dell'impianto;
- Differenziazione ed autonomia energetica dei paesi non auto sufficienti per mancanza di materie prime fossili.

L'ultimo dei punti testé elencati rappresenta, in particolare nel nostro paese, la sfida più importante nell'immediato presente alla luce del nuovo scenario internazionale belligerante in atto, che ha evidenziato quanto sia importante l'autonomia energetica per un paese e soprattutto che la stessa sia raggiunta senza costi e danni irreversibili per l'ambiente.

L'emergenza climatica determinerà impatti sociali, economici e ambientali drammatici in ogni parte del mondo e può essere arginata solo puntando a fare delle fonti rinnovabili il centro di un sistema energetico che punti alla decarbonizzazione entro il 2040.

In Italia raggiungere questo obiettivo è possibile, ma abbiamo bisogno di attuare misure coraggiose e praticabili in tutti i settori, in modo da ridurre i fabbisogni di energie fossili, attraverso l'efficienza energetica e lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili in ogni territorio. La novità è che le nuove rinnovabili, come l'eolico e, soprattutto, il fotovoltaico, hanno raggiunto un grado di maturità tecnologica che, unitamente alla diminuzione dei costi e alla crescita dei volumi produttivi di moduli, consente oggi di affrontare il decollo definitivo di queste fonti come sostituti delle fonti fossili nella generazione elettrica.

Per il fotovoltaico un fattore limitante delle installazioni è, oggi, la disponibilità di superfici.

L'utilizzo di pannelli in copertura di edifici o infrastrutture è sicuramente l'opzione primaria, per la maggiore compatibilità paesaggistica e ambientale, ma sebbene sulla carta i numeri, in termini di estensione delle coperture solarizzabili, potrebbero essere sufficienti a soddisfare l'intero fabbisogno, non possiamo nascondersi che tali superfici sono soggette a molti vincoli (artistici, paesistici, fisici, proprietari, finanziari, civilistici, amministrativi, condominiali, ecc.) che rendono difficile la

solarizzazione completa dei tetti degli edifici.

L'applicazione al suolo di grandi installazioni, per superfici nell'ordine delle decine o addirittura delle centinaia di ettari, è un intervento di significativa alterazione ambientale e paesaggistica, sia che si insedi su un terreno precedentemente coltivato, sia che coinvolga superfici in condizioni che possano essere definite 'non produttive'.

È da evitare, parlando di simili superfici, l'uso dell'espressione 'terreni abbandonati', che allude alla considerazione che la trasformazione a parco fotovoltaico darebbe un senso e una prospettiva ad aree marginali e inutili. Nel nostro Paese non esistono grandi 'aree inutili', le aree abbandonate dall'attività agricola non sono aree perse alla produttività ecologica e, ad esempio, nelle aree interne collinari, sono spesso spontaneamente avviate a processi di progressiva accumulazione di capitale naturale, che le rendono erogatrici di servizi ecosistemici: dal *carbon storage* alle aree di rifugio per impollinatori e predatori. Perfino aree ex-cava non possono essere considerate ovunque luoghi da riempire di pannelli, considerato che (anche in attuazione di obblighi di legge) esse dovrebbero essere avviate ad un recupero ambientale che può avere destinazioni diverse dalla posa di una grande installazione FV (mentre è auspicabile l'installazione di pannelli fotovoltaici sulle discariche dopo il loro esaurimento, nella fase post operativa, sopra il cosiddetto capping, senza ovviamente ostacolare le operazioni di risanamento del sito).

Per di più, le aree abbandonate dall'agricoltura si trovano spesso in territori montuosi, acclivi o poco accessibili, quindi con una elevata qualità paesaggistica e visibilità, che certo non favorisce le grandi installazioni FV. Le grandi installazioni FV poggiate al suolo in aree con uso agricolo, attuale o già dismesso, devono essere limitate da un punto di vista dimensionale e non comprendere paesaggi tutelati (in questa direzione è importante il ruolo delle Linee guida, peraltro da aggiornare), e prevedere chiare regole di mitigazione che tengano conto, neutralizzandoli, dei potenziali di perdita di servizi ecosistemici.

Questi sono gli obiettivi per limitare e indirizzare gli interventi estensivi industriali, ma molto più interessante e importante è la prospettiva dell'agrivoltaico: ossia dell'integrazione del FV nell'attività agricola, con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento e che prevedono un ruolo per gli agricoltori, che vanno ad integrare il reddito aziendale e a prevenire l'abbandono o dismissione dell'attività produttiva.

Agrioltaico: un nuovo delivery-model per il fotovoltaico, con le aziende agricole al centro.

Esiste un differente modello che, anziché sostituire, integri la generazione fotovoltaica nella organizzazione di un'azienda agricola in cui la produzione elettrica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risulti integrata e concorrente al raggiungimento degli obiettivi produttivi – economici e ambientali – del gestore/proprietario dei terreni. Da tempo la convivenza tra fotovoltaico e produzione agricola è auspicata e sperimentata, ma solo da alcuni anni è attivo un approccio sistematico e impostato su basi agronomiche. È a questo approccio che si fa riferimento quando si usa il termine "agrivoltaico": risalente al 2011 la prima pubblicazione scientifica che ne ha fornito una definizione a partire da una semplice considerazione di natura termodinamica; la fotosintesi vegetale è un processo intrinsecamente inefficiente nella conversione energetica della luce solare, un rendimento nell'ordine del 3% a fronte di un 15% (all'epoca della pubblicazione, oggi molto di più) di rendimento elettrico del processo fotovoltaico. Ciò rende l'applicazione fotovoltaica termodinamicamente performante, in termini di conversione energetica, rispetto alle normali coltivazioni con cui deve integrarsi. La riappropriazione di un ruolo di produttore energetico per il settore agricolo passa dunque dall'interpretare una parte da protagonista nella transizione energetica solare: la convivenza di questa con le altre produzioni agricole (food crop, mangimi, materie prime) è un potente vettore di miglioramento

della prestazione economica dell'agricoltura, e quindi in ultima istanza un veicolo di rafforzamento del ruolo e del presidio produttivo che questo comparto è in grado di determinare sul territorio.

La conoscenza della risposta delle colture alle diverse condizioni di illuminazione, umidità, temperatura e ventosità impostate dalla coesistenza di installazioni fotovoltaiche consente di valutare combinazioni che premiano la produzione vegetale in tutte quelle condizioni – e in particolare alle latitudini più meridionali – in cui l'intensità luminosa non costituisce il fattore limitante allo sviluppo vegetativo, essendoci invece altri fattori (a partire da quelli di disponibilità idrica) che presidiano lo scambio pianta-atmosfera. Stimolanti appaiono i possibili ricorsi ad approcci di *precision farming* (sensoristica e automazione in campo) per ottimizzare la produzione. **Gli autori dello studio arrivano a valutare, per le terre interessate da installazioni agrivoltaiche, un aumento delle produttività del 35-73%, in funzione del tipo di coltura e del disegno dell'impianto fotovoltaico**, sulla base di sperimentazioni condotte in Francia meridionale, in condizioni in cui a limitare la fissazione fotosintetica del carbonio sono le condizioni meteorologiche locali, mitigabili e ottimizzabili da disegno e orientamento dell'installazione sovrastante.

Risultati produttivi di questa dimensione appaiono entusiasmanti (anche se non sorprendenti), ma in un contesto di forti pressioni ambientali come quello italiano ed europeo ci si può spingere anche oltre, arrivando a contemplare non solo l'integrazione delle due produzioni (***energy & crops***), ma anche l'intensificazione e il consolidamento nell'erogazione di servizi ecosistemici, fino a parlare di un 'agrivoltaico agroecologico', in cui l'azienda agricola utilizzi le installazioni fotovoltaiche sia come investimenti produttivi, sia come strumenti di gestione territoriale finalizzati a massimizzare e contestualmente rendere economicamente sostenibili le funzioni che presidiano alla produzione di utilità pubbliche riconosciute (ad esempio dalla programmazione PAC) e benefici ecologici che avvantaggino la stessa conduzione agricola aziendale in ottica di miglioramento anche qualitativo delle sue produzioni (ad esempio l'impollinazione o la lotta a infestanti). In questo modello, il fotovoltaico diventa una '***alley crop***', alleata ecologica delle altre colture, ma anche alleata della tenuta reddituale e della *compliance* alle regole e agli strumenti dei programmi agricoli sostenuti dalla PAC: il suolo occupato dalle installazioni cessa di essere una voce di costo, di acquisto e manutenzione, e non condiziona la modalità di utilizzo ed esercizio dell'impianto solare: ciò è possibile se la superficie fisicamente impegnata dai pannelli è sufficientemente limitata, in termini relativi in rapporto alla SAU aziendale (secondo parametri regolativi che rispondono alla specificità tipologico-produttiva dell'azienda, a criteri di natura agronomica, paesaggistica ed ecologica, oltre che di equa ripartizione di benefici tra aziende di un territorio) e l'installazione è sufficientemente flessibile, da permetterne un'adattabilità alle esigenze produttive primarie dell'azienda. In altre parole, occorre che la disponibilità aziendale di suolo non costituisca un fattore "limitante" dell'installazione, come avviene per il fotovoltaico industriale, ma, al contrario, ne divenga il fattore abilitante.

In passato soluzioni del genere sono state adottate con modalità costose e scarsamente performanti, in combinazione con colture da reddito altamente intensive (es. serre o sostegni alti su produzioni ortofrutticole), al di fuori di una programmazione agronomica e sotto la spinta di forti, anche eccessive, incentivazioni. Tali configurazioni non hanno sempre premiato la redditività. Mentre la ricerca di un equilibrio tra redditività dell'installazione fotovoltaica e produzione agricola deve collocarsi all'interno di un piano aziendale di coltivazione, che assicuri e vincoli l'azienda agricola a non disperdere la sua base produttiva (il margine economico della produzione fotovoltaica potrebbe rendere la 'coltivazione' di pannelli eccessivamente competitiva rispetto alle altre produzioni aziendali), ma che allo stesso tempo valorizzi l'impiantistica fotovoltaica come infrastruttura aziendale, particolarmente vocata a presidiare sia gli investimenti produttivi che quelli in 'patrimonio naturale' che l'azienda è

in grado di attivare, specie quando tali investimenti, sovente realizzati con il contributo PAC, non presenterebbero, al venir meno del sussidio, una redditività propria e quindi verrebbero abbandonati al termine del periodo di sostegno economico. In questo senso, se ben attuati, gli investimenti agrivoltaici potrebbero costituire una virtuosa sinergia con i pagamenti agroclimatico-ambientali.

Differenti sono i modelli, sovente supportati da riferimenti prodotti da una crescente letteratura scientifica, che consentono di integrare il reddito aziendale e di comporre un mix produttivo entro cui confluiscono anche le misure di sostegno della PAC, opportunamente orientate al fine di valorizzare le sinergie produttive, al fine di permettere di assorbire gli impatti degli investimenti iniziali e di stabilizzare gli investimenti in capitale naturale delle aziende, liberandoli, nel lungo termine, dalla loro stretta dipendenza dal regime di aiuti.

Esistono però anche esempi di impianti *utility-scale* pacificamente integrati nella conduzione agricola delle aziende di maggiori dimensioni territoriali, spesso agrozootecniche, secondo i due differenti assetti agricoli presenti nel nostro Paese: rappresentativi l'uno del modello intensivo, che dispone di grandi o grandissime superfici aziendali dedicate alla produzione di foraggi e mangimi, soprattutto nelle pianure del Nord, Italia, e l'altro di quello estensivo, che può anch'esso fare affidamento su grandi superfici, ma adibite prevalentemente a pascolo e prato-pascolo, nel Centro-Sud e nell'Italia insulare.

Le colture da foraggio, prato o pascolo in sistemi agrozootecnici sono sicuramente vocate a questa integrazione, e hanno maggiormente da guadagnare anche in termini di miglioramento delle prestazioni aziendali sia sul versante della mitigazione della spinta alla crescita dei volumi produttivi, sempre meno compatibile con la qualificazione delle produzioni oltre che con la compliance a norme e direttive (es. nitrati e benessere animale), sia su quello della miglior gestione dei bilanci economici e materiali dell'azienda: dalla riduzione della dipendenza dall'import mangimistico all'ottimizzazione delle superfici per la gestione delle deiezioni.

La disponibilità di grandi o grandissime superfici rende la solarizzazione compatibile con un concetto impiantistico *utility-scale* ancorché inserito con installazioni a media o bassa densità nella maglia aziendale.

Un approccio di miglioramento produttivo diventa in questo caso sostenibile se, contestualmente alla solarizzazione, si intraprende una strategia di riequilibrio e di moderazione degli eccessi, riducendo le intensità delle produzioni animali che caratterizzano la zootecnia nelle aree in cui questa viene oggi esercitata secondo modalità eccessivamente concentrate (modello intensivo), e consentendo, al contrario, una migliore utilizzazione dell'asset territoriale in contesti di zootecnia estensiva con pascolamento. La differenziazione e l'integrazione economica derivante dall'installazione potrebbe costituire un benefit aziendale in grado di compensare e stabilizzare il reddito pur riducendo, ove eccessivo, il carico zootecnico in ottica di qualificazione, non solo ambientale, della produzione.

L'applicazione fotovoltaica a sistemi di coltivazione di foraggi, nella prospettiva della nuova riforma PAC (2020-2027), deve poter consentire un più coerente utilizzo delle risorse derivanti dagli aiuti comunitari al fine di rendere sostenibili e stabilizzare gli investimenti necessari ad assicurare l'adesione alla condizionalità rafforzata e agli ecoschemi, condizione tanto più necessaria, anche in ottica di mitigazione, in un comparto che è, motivatamente, ritenuto responsabile di severi impatti ambientali.

E' infatti chiaro che l'Italia (similmente ad altri Paesi europei) non potrà esibire miglioramenti significativi in termini di prestazioni climatico-ambientali dell'agricoltura se non sarà in grado di incidere sull'impatto esercitato dalla filiera zootecnica, a

cui è imputabile oltre l'80% delle emissioni climalteranti in agricoltura.

L'integrazione agrivoltaica inoltre può rivelarsi alleata nei processi di innovazione aziendale volti a cogliere le opportunità delle tecniche agricole conservative, dell'agricoltura di precisione, della conversione a biologico e dell'adesione a disciplinari di qualità (es. lattefieno, razze autoctone, denominazioni d'origine, ecc.) che incontrano crescente interesse da parte del mercato e dei consumatori. Nelle regioni a maggiore ed eccessiva intensità zootecnica, l'agrivoltaico sviluppato con approccio agroecologico può così favorire l'orientamento produttivo alla qualità del prodotto e al miglioramento ecologico del paesaggio agrario.

Nelle regioni con condizioni maggiormente favorevoli ad allevamento estensivo e pascolo, l'integrazione agrivoltaica può invece favorire la produzione e **l'autoapprovvigionamento di base foraggera**, consentendo di incrementare il carico zootecnico rendendolo più appropriato alle capacità aziendali e quindi alla miglior valorizzazione delle superfici di pascolo.

In entrambi i casi, l'agrivoltaico può risultare un investimento vincente e idoneo a soddisfare i nuovi e ambiziosi requisiti climatico-ambientali a cui il sostegno PAC, nella programmazione 2020-27, è dichiaratamente finalizzato. L'agrivoltaico deve innestarsi su un quadro aggiornato di regole, adeguate alle sfide dichiarate dalle strategie europee, e che prevenivano fughe speculative, per come impostato dalla previsione di un sistema di 'condizionalità rafforzata' per i regimi di aiuti post- 2020.

Con riferimento invece alle colture alimentari, sebbene diversi studi e sperimentazioni abbiano fornito dati molto positivi sulla tenuta o addirittura sull'aumento delle rese produttive in sistemi combinati **food crops - FV**, tali risultati sono riferibili soprattutto a condizioni climatiche sub-tropicali e/o sub-aride, entro cui possono rientrare senz'altro molte coltivazioni delle latitudini mediterranee, mentre per i climi umido-continentali i risultati in termini di rese produttive devono essere attentamente valutati, con riferimento alla tipologia colturale e alle condizioni pedoclimatiche locali, sia rispetto alle rese produttive che alle prestazioni qualitative e nutrizionali del prodotto.

A tal proposito, quindi, la caratteristica peculiare di questo progetto è che il Proponente, Produttore di energia elettrica fotovoltaica, con la collaborazione di un'azienda agricola locale già individuata sul territorio, **agisce pariteticamente e in modo sinergico sin dalle prime fasi del progetto, per valorizzare la produttività del territorio sia da un punto di vista agricolo che da un punto di vista energetico.**

2. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Caratteristica peculiare di questo progetto è che il Proponente, Produttore di energia elettrica fotovoltaica, con la collaborazione di un'azienda agricola locale già individuata sul territorio, agisce pariteticamente e in modo sinergico sin dalle prime fasi del progetto, per valorizzare la produttività del territorio sia da un punto di vista agricolo che da un punto di vista energetico.

La Società **INE SCAVO S.r.l.** intende realizzare un impianto fotovoltaico della potenza pari a circa **37 MWp**, denominato "INE Scavo", con cessione totale dell'energia prodotta il tutto integrato con sistema *ALLEY CROP* ad un'attività agricola connessa che sarà meglio descritta nell'apposita relazione agronomica, anch'essa parte integrante del presente procedimento.

L'impianto in progetto ricade nel territorio della provincia di Catania su un terreno per il quale è stato stipulato un contratto preliminare di diritto di superficie Notarile, per la durata di 30 anni.

L'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica, nello specifico, è composto da:

- Campo agro-fotovoltaico, siti nel comune di Ramacca (CT);
- Stazione di consegna Utente, nel comune di Belpasso (CT);
- Cavidotti di collegamento MT, ricadenti nel comune di Ramacca e Belpasso (CT).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva disponibile di circa 51,9 Ha (519.483,3m²), appartenenti all'area di impianto ricadente nel territorio comunale di Ramacca (CT) appunto, ma la cui reale occupazione in termini di superficie fotovoltaica (pannelli ed opere edili connesse) è poco più di 16,9 Ha, ovvero poco più del 30 % complessivo (30,65 %).



Figura 1 - Ubicazione area impianto (Ortofoto Satellitare – Google Earth)

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva disponibile di circa **51,94 Ha (519.400 m²)**, appartenenti all'area di impianto ricadente nel territorio comunale di Ramacca (CT) appunto, superficie utile al netto dei vincoli di circa 44,54 Ha.

Da un punto di vista catastale, l'impianto di produzione interesserà le particelle di seguito riepilogate:

Foglio 111 Particelle 25; 104; 124; 193; 271; 365; 366; 370; 413



Figura 2 – Inquadramento catastale delle particelle interessate dall'impianto fotovoltaico

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico in parola ricade nella porzione del territorio comunale Ramacca, a circa 29 km dalla costa, ed a 7 Km direzione sud-ovest del centro abitato, in una zona pianeggiante occupata da terreni agricoli e distanti da agglomerati residenziali. Il sito risulta accessibile dalla strada Provinciale SP209.

La viabilità sarà oggetto di adeguamento oltre che di passaggio delle opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA.

A tal proposito si evidenzia che la società richiedente, in qualità di produttore, il 27/06/2022 ha ottenuto dal gestore di rete *Terna Spa* la soluzione tecnica minima generale (STMG) come per legge al fine di connettere l'impianto alla rete di trasmissione nazionale; tale soluzione prevede che l'impianto di produzione di energia fotovoltaico venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV “Chiamonte Gulfi - Paternò”.

L'impianto di rete descritto è anch'esso parte integrante del progetto *de quo*, e pertanto parte del procedimento autorizzativo regionale incardinato, la cui progettazione è stata oggetto di piano tecnico operativo e pertanto validata dal gestore medesimo.

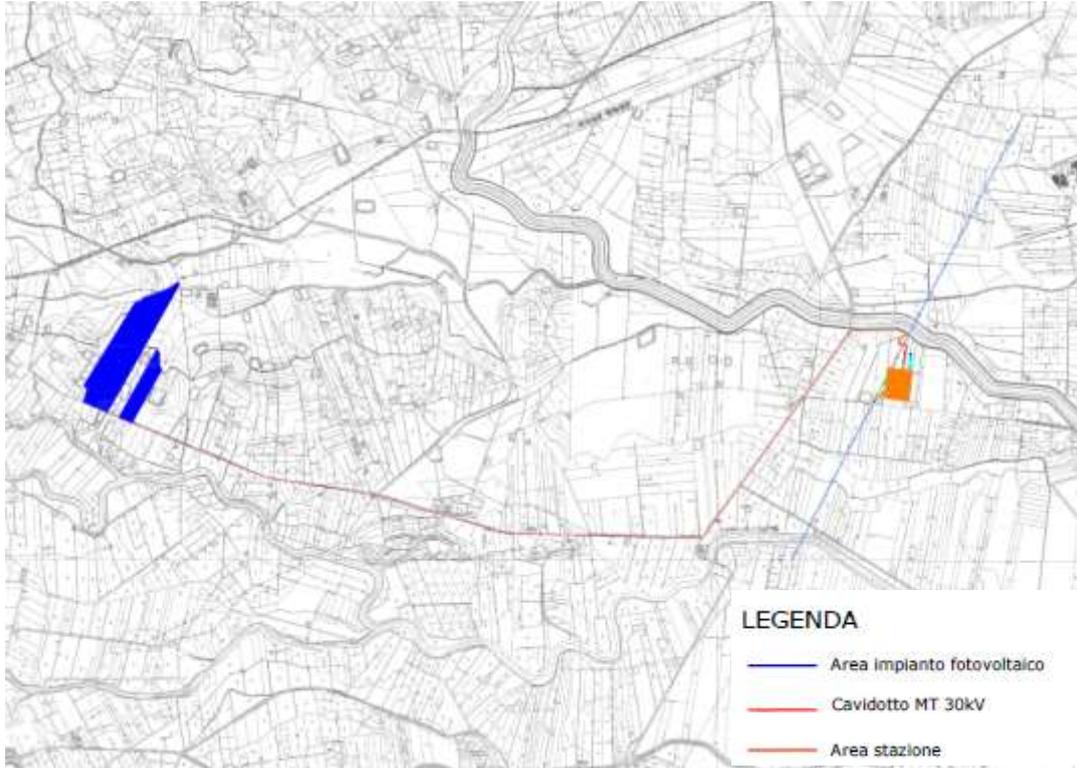


Figura 3 – Inquadramento territoriale di FV_SCAVO su CTR 10000

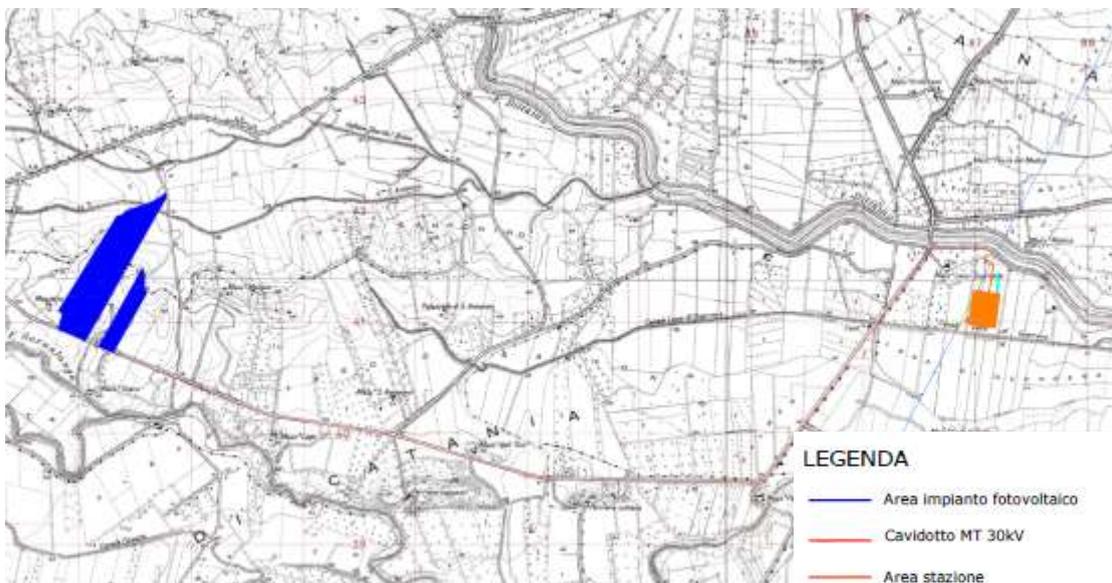


Figura 4 - Inquadramento territoriale di FV_SCAVO su IGM 25000



Figura 5 - Carta Rilevamento Impianti IAFR nel raggio di 3 Km dal FV_SCAVO

2.1 DATI SOCIETÀ PROPONENTE

Società proponente del progetto:

Ragione sociale: INE SCAVO S.R.L.

Sede Legale: piazza di Sant'Anastasia, 7

CAP/Luogo: 00186 / Roma (RM)

Cod.Fisc. e P.Iva : 16557881006

Amministratori della Società: Klos Sascha , Chiericoni Sergio e Braghieri Roberto Walter

PEC: inescavosrl@legalmail.it

Il soggetto proponente INE SCAVO S.R.L. è una società controllata del gruppo ILOS New Energy Italy S.r.l., azienda che opera nei principali settori economici e industriali della “Green Economy”, specializzata nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili con sede e forza lavoro in Italia. Il gruppo è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW. Il Gruppo ILOS si pone l'obiettivo di investire nel settore delle energie rinnovabili in Italia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di

salvaguardare e tutelare l'ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

Società Agricola per la gestione del progetto agronomico

Ragione Sociale: ditta individuale – Bonaccorsi Mario Salvatore Emanuele

Partita IVA: BNCMSL71L29C351I

Sede Legale: via Casagrandi 43, 95123 – Catania (CT)

P.IVA: 03370040879

2.2 Caratteristiche generali del progetto fotovoltaico

La Società INE SCAVO S.r.l., titolare del progetto, si propone di realizzare un impianto agro-fotovoltaico, per sé stessa con consegna alla rete dell'energia prodotta, curando in proprio tutte le attività necessarie. INE SCAVO S.r.l. intende realizzare nel comune di Ramacca (CT) in località “Masseria Pesce” un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento mono assiale per la produzione di energia elettrica. L'impianto di produzione di energia che la Società INE SCAVO S.r.l. presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi agro-fotovoltaici, siti nel comune di Ramacca (CT) in località “Masseria Pesce”;
- Cabina di trasformazione e consegna in Rete, nel comune di Belpasso (CT);
- Impianto di rete – cavidotto interrato MT 36 kV, ed opere accessorie di richiusura su linea aerea esistente anch'essi nel comune di Ramacca e Belpasso (CT).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto da circa 37 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, opere di connessione e infrastrutture annesse da cedere alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) secondo quanto previsto dalla Legge 9/91 “Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale” e successive disposizioni legislative in materia tariffaria, in particolare dal D. Lgs 16 marzo 1999, n° 79 (decreto Bersani).

L'impianto, denominato “FV_ INE SCAVO”, è di tipo ad inseguitore monoassiale, a terra e non integrato, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT). Si tratta di un impianto con sistema ad inseguitore solare monoassiale, con allineamento dei moduli in direzione nord-sud e tilt di est - ovest variabile da -55° a +55° sull'orizzontale, montati su apposite strutture metalliche.

Per l'impianto è prevista la soluzione con installazione a terra “non integrata” con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian Solar Bifacciali Monocristallino con una potenza di picco di 690 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale (Figura6).

Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di lavorazione delle attività agricole annesse.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

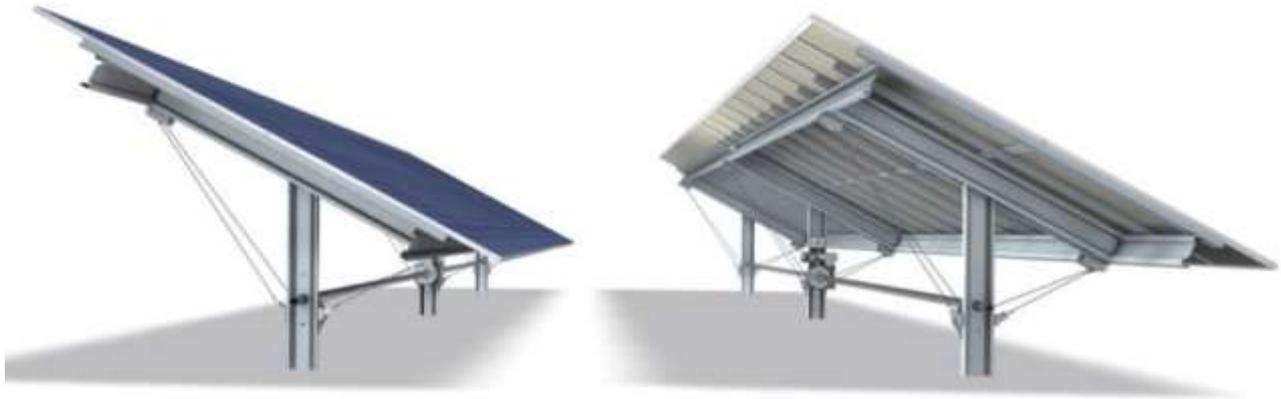


Figura 6 - Particolare strutturale

2.3 Caratteristiche generali del progetto agro

È stato elaborato e condiviso un documento, prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA, e composto da:

- CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria;
- GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.;
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

con lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

L'attività AGRO inserita nel progetto di richiesta autorizzativa potrà differire rispetto all'attività preesistente all'implementazione del progetto AGRO-FV. L'attività agricola sarà comunque compatibile con il contesto territoriale di riferimento ed a fine vita dell'impianto sarà reversibile rispetto all'attività agricola preesistente. Inoltre, il piano agronomico presentato in fase di richiesta autorizzativa potrà essere aggiornato nel corso degli anni di durata dell'autorizzazione, purché sia sempre garantita la continuità agricola dell'area tramite un'asseverazione da parte di un soggetto competente.

Tra i primi elementi da chiarire vi è quello inerente cosa si intende per occupazione di suolo da parte dell'attività energetica. Quest'ultima andrebbe declinata come "area non utilizzabile a fini AGRO" (AN). A tal scopo occorre definire:

- La superficie totale del progetto

- La superficie utilizzabile a fini AGRO (AL): senza interventi edili e limitazioni tecniche dopo la realizzazione del sistema
- La superficie non utilizzabile a fini AGRO (AN): non è più temporaneamente disponibile per l'utilizzo ai fini AGRO sino al termine della vita utile dell'impianto.

Si considerano due categorie:

sistemi AGRO-FV con elevazione da terra ("AGRO-FV ELEVATO")

sistemi AGRO-FV a livello del suolo ("AGRO-FV INTERFILARE")

Sostanzialmente i sistemi AGRO-FV ELEVATI hanno impianti fotovoltaici rialzati al di sopra dei quali può essere svolta attività AGRO, mentre i sistemi AGRO-FV INTERFILARE sono disposti su interfile di moduli FV alternate ad interfile di area in cui svolgere l'attività AGRO.

Di seguito si riportano gli schemi rappresentativi delle due categorie.

Il sistema AGRO-FV ELEVATO prevede impianti con strutture fisse (Variante 1 della Figura) o ad inseguimento solare (Variante 2 della Figura) in cui i moduli sono ad un'altezza minima dal suolo pari a 2,1 metri (h2) tale da permettere la piena continuità dell'attività agricola, lo svolgimento della coltivazione anche sotto i moduli con la possibilità di utilizzare macchinari meccanici. Tale configurazione permette di proteggere le colture dagli agenti atmosferici estremi e di creare un microclima più fresco in estate e più temperato in inverno con effetti benefici per le colture e l'allevamento.

Variante 1 (impianti FV fissi), Variante 2 (Impianti FV con tracker)



Variante 1

Variante 2

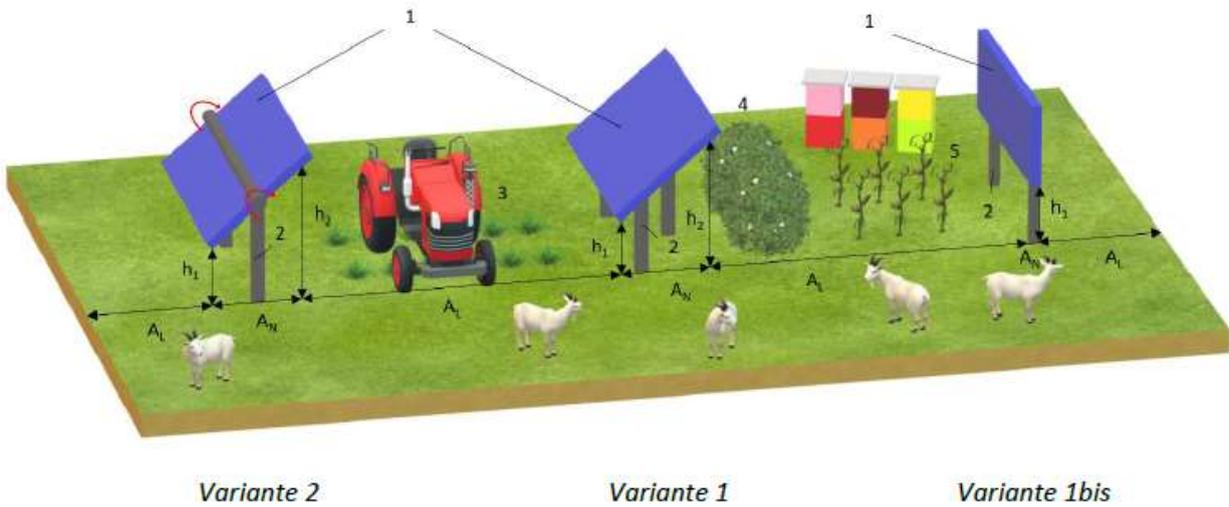
Legenda

A_L	superficie utilizzabile ai fini agricoli
A_N	superficie non utilizzabile ai fini agricoli
h_2	altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt)
1	esempi di moduli solari
2	controventatura
3	elemento di elevazione
Da 4 a 7	esempi di colture agricole / prato

Figura 1 — Rappresentazione relativa all'AGRO-FV ELEVATO – Variante 1 (impianti FV fissi), Variante 2 (Impianti FV con tracker)

I sistemi AGRO-FV INTERFILARI non sono impianti sopraelevati, per cui la coltivazione agricola ha luogo tra le file dell'impianto FV (Figura 2). I sistemi AGRO-FV INTERFILARI possono prevedere strutture fisse con moduli fissi (Variante 1 della Figura 2), strutture ad inseguimento solare (Variante 2 della Figura 2) o strutture fisse con moduli posti verticalmente (Variante 1 bis della Figura 2).

I sistemi AGRO-FV INTERFILARI possono essere progettati anche in modo da affiancare anche più interfile di moduli dell'impianto FV intervallandole con più interfile AGRO al fine di agevolare lo svolgimento dell'attività AGRO (ad es. le attività di raccolta) ed in taluni casi ottimizzare la progettazione degli impianti FV.



Variante 2

Variante 1

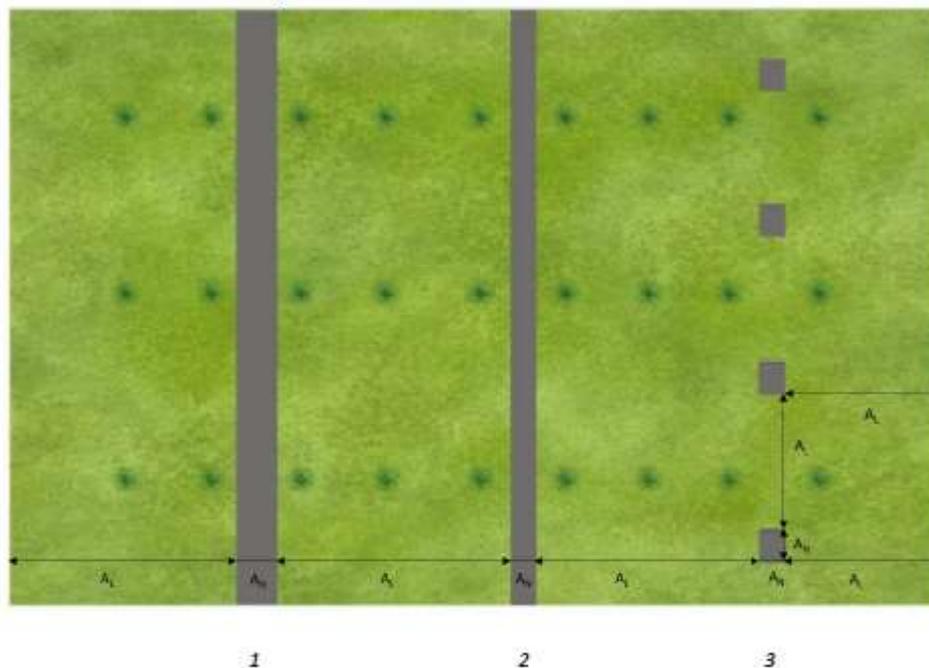
Variante 1bis

Legenda

A_L	superficie utilizzabile ai fini agricoli
A_N	superficie non utilizzabile ai fini agricoli
h_1	altezza minima del pannello dal suolo
h_2	altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt)
1	esempi di moduli solari
2	elemento di elevazione
Da 3 a 5	esempi di colture agricole / prato

Figura 2 — Rappresentazione relativa all'AGRO-FV INTERFILARE, *Variante 1* (impianti FV fissi inclinati) *Variante 2* (Impianti FV con tracker), *Variante 1 bis* (Impianti FV fissi verticali)

Figura 3 — Vista dall'alto di vari sistemi AGRO-FV



Legenda

A_L	superficie utilizzabile ai fini agricoli
A_N	superficie non utilizzabile ai fini agricoli
1	AGRO-FV INTERFILARE Variante 1 (impianti FV fissi inclinati) e Variante 2 (impianti FV con tracker)
2	AGRO-FV INTERFILARE Variante 1 bis (impianti FV fissi verticali)
3	AGRO-FV ELEVATO Variante 1 (impianti FV fissi) e Variante 2 (impianti FV con tracker)

La Figura 3 rappresenta la vista dall'alto dell'area utilizzabile ai fini agricoli (AL) e dall'area non utilizzabile ai fini agricoli (AN) per le diverse tipologie installative di cui alla Figura 1 ed alla Figura 2.

Nell' AGRO-FV ELEVATO Variante 1 (impianti fissi) e Variante 2 (impianti con tracker) l'area AN corrisponde alle sezioni dei pali di sostegno della struttura sopraelevata (rif. 3 della Figura 3).

Nell' AGRO-FV INTERFILARE Variante 2 (impianti con tracker come nella fattispecie) l'area AN corrisponde alla proiezione al suolo dell'area compresa tra h1 e h2 (rif. 1 della Figura 3). Nel caso di tracker si considera la posizione di massima inclinazione dei moduli.

Tuttavia, se nel progetto di utilizzo ai fini agricoli viene specificato che la lavorazione AGRO ha luogo anche al di sotto dell'altezza libera inferiore, la AN si riduce di conseguenza.

Un progetto, affinché possa essere qualificato come sistema AGRO-FV, deve possedere tutti i seguenti indicatori minimi:

- dimostrare la fattibilità dell'attività AGRO sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l'intera durata

dell'autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico);

- adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell'attività esercitata;
- limitare la superficie non utilizzabile ai fini AGRO (AN) in modo che non sia superiore al 30% della "Superficie totale del progetto".

Pertanto, se tutti e tre questi requisiti minimi vengono rispettati, un progetto di un sistema AGRO-FV sia esso ELEVATO sia esso INTERFILARE è da considerarsi un sistema AGRO-FV, in quanto soluzione che, a seconda del contesto in cui sarà realizzato, può meglio coniugarsi con le esigenze del territorio, in termini di area minima sottratta ai fini AGRO e di sostenibilità dell'attività di produzione agricola, pastorale, api-colturale abbinata a quella energetica.

Considerando la peculiarità dei progetti di sistemi AGRO-FV rispetto agli impianti fotovoltaici a terra, si valuta positivamente in fase di presentazione delle istanze di richiesta di autorizzazione l'istituzione di un protocollo dedicato a questa tipologia di progetti che possa rappresentare un canale distinto e prioritario rispetto all'ordinario processo istruttorio. Tale proposta è auspicata con l'obiettivo di creare una "corsia preferenziale" per questa tipologia di progetti che presentano maggiori esternalità positive per il territorio. Inoltre, a tal scopo si reputa opportuno che in fase di istruttoria autorizzativa il proponente del progetto presenti un documento di sintesi descrittivo delle caratteristiche del sistema AGRO-FV ai fini dell'ottenimento del protocollo dedicato.

Al fine rendere maggiormente coerente con il quadro normativo regolatorio e aderente a standard tecnici già studiati ed adottati in altri paesi UE, il presente position paper è stato redatto considerando la definizione presente nel LEGGE 29 luglio 2021, n. 108 in cui si definiscono agri-voltaici quegli impianti "che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione." e la normativa tedesca DIN SPEC 91434:2021-05 "Impianti agri-fotovoltaici - Requisiti per l'utilizzo agricolo primario". I grafici e le relative legende sono tratti dalla DIN SPEC 91434:2021-05. DIN (Deutsches Institute für Normung) è l'ente normatore tedesco.

3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E INDIRIZZI DI PIANIFICAZIONE

3.1 Norme e indirizzi comunitari

- Comunicazione della Commissione Europea "Energy Roadmap 2050 (COM (2011) 885/2)".
- Comunicazione della Commissione Europea "EUROPA 2020 - Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva".
- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- Comunicazione della Commissione del 10 gennaio 2007, "Tabella di marcia per le energie rinnovabili. Le energie

rinnovabili nel 21° secolo: costruire un futuro più sostenibile”.

- Direttiva 2003/96/CE del Consiglio del 27 ottobre 2003 che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 “Energie rinnovabili: promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili”.
- Libro Bianco della Commissione Europea pubblicato il 26 novembre 1997 sullo sviluppo delle fonti rinnovabili.

3.2 Norme e indirizzi nazionali

3.2.1 Norme

- Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo dell'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 *Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (G.U. n. 71 del 28 marzo 2011).*
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”.
- D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003 concernente l’attuazione della Direttiva 2001/77/CE.
- Legge 1 giugno 2002 n. 120 “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici fatto a Kyoto l’11 Dicembre 1997.
- Legge 9 gennaio 1991 n.10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico Nazionale.
- Legge 31 maggio 2021, n. 77 (decreto semplificazioni 2021) coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108 Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.181 del 30 luglio 2021.

3.2.2 Strategia Energetica Nazionale

La strategia energetica nazionale (SEN) è stata adottata con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare. La SEN definisce gli obiettivi strategici, le priorità di azione e i risultati attesi in materia di energia. In particolare, la strategia energetica si pone l’obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- Competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell’energia rispetto all’Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- Sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- Sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l’indipendenza energetica dell’Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;



- Fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/mwh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/mwh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- Verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- Raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementandolo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico;
- 35 miliardi per fonti rinnovabili;
- 110 miliardi per l'efficienza energetica.

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Da quanto surrichiamato è evidente la compatibilità del progetto rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

3.2.3 Piano Energetico Nazionale

Uno dei primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili è il Piano Energetico Nazionale (PEN) che è stato approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri nel 1988.

3.2.4 Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia

In attuazione alla Direttiva 2009/28/CE il Ministero per lo Sviluppo Economico ha emanato nel giugno 2010 il Piano di azione Nazionale per le energie rinnovabili che prevede di coprire grazie alle fonti rinnovabili la quota del 6,38% del consumo energetico del settore trasporti, del 28,97% per elettricità e del 15,83% per il riscaldamento e il raffreddamento.

3.2.5 Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra

Il Piano, approvato prima con delibera del Comitato Interministeriale di Programmazione Economica (C.I.P.E.) n. 137/98 e modificato successivamente con delibera C.I.P.E. n. 123 del 19 dicembre 2002:

- Contiene le prime misure per la riduzione di gas serra in Italia;
- Descrive politiche e misure assunte dall'Italia per il rispetto del protocollo di Kyoto;
- Prevede la possibilità di fare ricorso ai meccanismi di flessibilità di Joint Implementation, Clean Development Mechanism ed Emission Trading previsti nel protocollo;
- Indica le azioni attraverso le quali è possibile ottenere la riduzione delle emissioni dei gas serra per valori equivalenti a 95/112 Mt CO₂ al 2008-2012.

3.3 Norme e indirizzi regionali

3.3.1 Norme

- Legge Regionale 18 dicembre 2020, n. 62 *"Linee guida per la certificazione energetica degli edifici"*.
- Decreto del Dirigente generale del Dipartimento regionale dell'energia n.71 del 1 Marzo 2012 – *"Disposizioni in materia di impianti termici degli edifici nel territorio della Regione siciliana"*.
- Decreto n. 65 del 3 Marzo 2011 – *"Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione siciliana"*.
- Delibera di Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022 – approvazione PEAR (*Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana*).

3.3.2 Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (P.E.A.R.S)

Le aree prese in esame nella presente relazione per la realizzazione dell'impianto di produzione e delle relative opere di rete e l'area della stazione utente-rete ricadono nei territori di Ramacca (CT), dove nessun piano Piano Paesaggistico è vigente.

Con il Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana intende dotarsi dello strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

La Regione pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta a fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020.

Il suddetto decreto rappresenta l'applicazione a livello nazionale della strategia "Europa 2020", che impegna i Paesi Membri a perseguire un'efficace politica di promozione delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica e del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra.

Sulla scorta del superamento target del precedente PEARS, il target regionale del 15,9% va inteso come riferimento da superare stante le potenzialità rinnovabili della Regione e la concreta possibilità di proporsi quale guida nella nuova fase di sviluppo delle Rinnovabili nel nostro Paese.

Il documento declina, inoltre, gli obiettivi nazionali al 2030 su base regionale, valorizzando le risorse specifiche della Regione Siciliana. Per raggiungere gli obiettivi che l'Europa propone nel suo programma di crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva, occorre quindi consumare meno energia e produrre energia pulita promuovendo la ricerca e l'innovazione.

Il nuovo Piano Energetico Regionale 2020-2030 dovrà necessariamente garantire simultaneamente: lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della aero-idro-geotermia nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionali; adeguare principalmente l'esigenza di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico-ambientali del territorio siciliano.

Il Piano definirà gli obiettivi al 2020-2030, le misure e le azioni per il loro perseguimento, i soggetti e le risorse, nonché un quadro stabile di regole e incentivi. L'Italia, attraverso il suo Piano Integrato per l'Energia e il Clima, ha definito per il 2030 obiettivi molto importanti per la fonte solare fotovoltaica, prevedendo l'installazione di oltre 32 milioni di kW di potenza aggiuntiva rispetto alla situazione attuale dei quali, secondo le stime degli organi tecnici dei competenti Ministeri, massimo un terzo potrà essere realizzato sui tetti. Inoltre, un recente studio del Politecnico di Milano dimostra che il solo utilizzo di aree dismesse o tetti di edifici non sarebbe sufficiente per raggiungere l'obiettivo dei 30 GW. Tale studio ha analizzato in particolare le aree dismesse a disposizione nel nostro Paese - che si possono stimare tra i 3.800 e i 4.000 km² - rilevando che solo una piccola parte di esse - tra 140 e 210 km² - può ospitare l'installazione di impianti fotovoltaici utility scale. Le aree idonee consentirebbero l'installazione di soli 5,3-8,4 GW. Quindi, per conseguire l'obiettivo dei 30 GW occorre utilizzare anche una porzione di aree agricole non utilizzate. Nello studio è illustrato come, considerando uno sfruttamento del suolo del fotovoltaico di 50 MW/km², per garantire la totalità dell'installazione fotovoltaica prevista al 2030 servirebbe una superficie di 340-490km², quindi solo il 3-4% di tutte le SANU (superfici agricole non utilizzate). Pertanto, ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti dal PNIEC al 2030 per le fonti rinnovabili, sarà necessario favorire la realizzazione anche di impianti fotovoltaici a terra su aree agricole.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana e le strategie di intervento e le azioni previste da tale Piano sono state scelte partendo dall'analisi del quadro strutturale del sistema Energetico al 2009.

Il PEARS aveva come orizzonte temporale l'anno 2012; in vista di questo termine, l'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, ha formulato una proposta di aggiornamento del Piano con l'intenzione di pervenire all'approvazione dello stesso.

Nel presente paragrafo si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registratosi negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti;

scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto con lo scenario base.

I target al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU.

Di seguito si riporta l'andamento dei consumi netti della Regione Siciliana nel 2020 e nel 2030 seguendo lo scenario BASE:

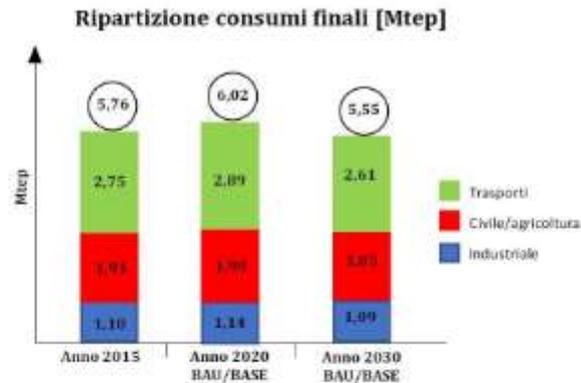


Figura 3-40. Ripartizione consumi finali (Mtep)

Relativamente ai consumi rinnovabili si riporta una ripartizione dei target al 2020 e al 2030 sviluppata all'interno dello scenario BASE.

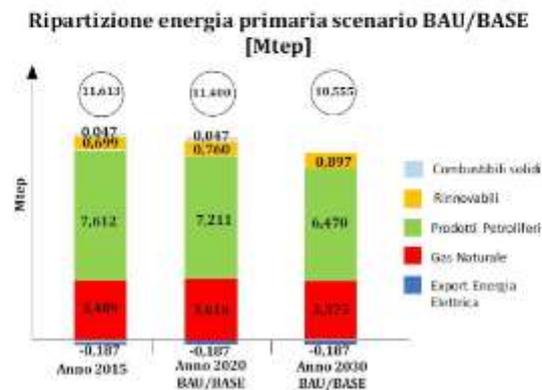


Figura 3-41. Ripartizione energia primaria scenario BAU/BASE (Mtep)

Nel seguente grafico si riporta la ripartizione dei consumi finali relativa anche allo scenario SIS. Per la ripartizione dei consumi all'interno dello scenario SIS si è supposto un'equa ripartizione del risparmio tra i vari settori:

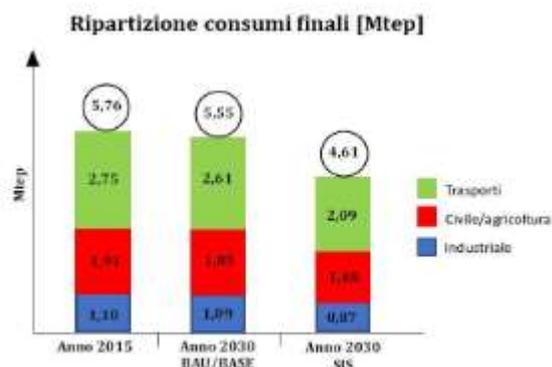


Figura 3-42. Ripartizione consumi finali (Mtep) scenario SIS

Passando a considerare i consumi di energia primaria, nello scenario SIS, si considerino le seguenti assunzioni: si assisterà ad un abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi; relativamente alle fonti fossili il 60% sarà coperto da gas naturale mentre per il restante 40% si utilizzeranno prodotti petroliferi; la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015; l'incremento della quota FER aumenterà di un fattore di circa 2,25.

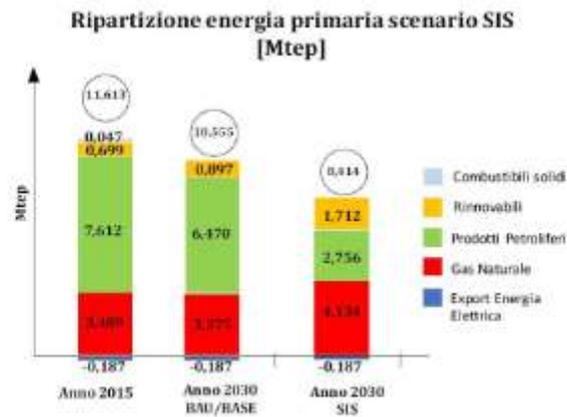


Figura 3-43. Ripartizione energia scenario SIS

Relativamente ai consumi rinnovabili (Mtep), si riporta una ripartizione dei target al 2030 sia per lo scenario base che per lo scenario SIS.

Scenario PEARS

Definiti i due scenari si ritiene possibile ipotizzare un target al 2030 che preveda:

- riduzione dei consumi del settore industriale del 10% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario base;
- riduzione dei consumi del settore civile e agricolo del 15% (target SEN 12%) rispetto allo scenario base;
- riduzione dei consumi del settore trasporti del 10% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario base;
- quota rinnovabili (FER E+FER C+FER T) coincidente con quella sviluppata nello scenario SIS.

La ripartizione dei consumi finali diventerebbe quindi:



Figura 3-44. Confronto ripartizione consumi finali nei vari scenari

Passando a considerare l'energia primaria mantenendo le seguenti condizioni si otterrebbe la ripartizione riportata nella seguente figura:

- abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi;
- la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015;
- relativamente alle restanti fonti fossili il 40% sarà coperto da gas naturale mentre per il restante 60% si utilizzeranno prodotti petroliferi.



Figura 3-45. Ripartizione energia primaria al 2030 nei vari scenari (Mtep)

Tabella 3.1.13-1. Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili scenario SIS

	2015	2016	2030 BASE	2030 SIS
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (escluso il settore Trasporti)	699	706	897	1.712
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	434	435	539	1.205
Idraulica (normalizzata)	10	10	10	10
Eolica (normalizzata)	245	254	302	560
Solari	156	150	208	600
Geotermica	0	0	0	0
Biomasse solide	13	12	12	19
Biogas	9	8	8	9
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0
Mato Ondoso	0	0	0	8
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	264	243	310	474
Energia geotermica	2	2	2	20
Energia solare termica	6	9	17	17
Frazione biodegradabile dei rifiuti	0	0	0	0
Energia da biomasse solide nel settore residenziale	146	124	160	160
Energia da biomasse solide nel settore non residenziale	10	8	8	9
Energia da bioliquidi	0	0	0	0
Energia da biogas e biometano immesso in rete	2	2	2	70
Energia rinnovabile da pompe di calore	98	99	122	198
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	1	27	47	33

Tabella 49: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili scenario SIS

La definizione di questi scenari, inerenti ai consumi energetici, il documento inerente l'aggiornamento del P.E.A.R.S. (P.E.A.R.S. 2030) riporta gli obiettivi per ognuna delle FER che tengono conto, da un lato dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, ipotizzando un'evoluzione in linea con la disponibilità della fonte primaria, e dall'altro del rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

I siti ricadenti nelle zone di rilevante interesse naturalistico eventualmente istituiti sul territorio regionale e le zone di protezione e conservazione integrale di cui al D.Lgs. n. 42 del 22.01.2004, non sono idonei alla installazione di impianti da fonti rinnovabili. Essi però possono essere installati nelle zone di protezione speciale di cui alla Direttiva 79/409/CEE e nei siti di importanza Comunitaria di cui alla Direttiva 92/43/CEE esclusivamente ove l'intervento sia stato ritenuto realizzabile in sede di valutazione di incidenza.

Sono soggetti esclusivamente a provvedimenti abilitativi comunali di natura urbanistica e/o edilizia gli impianti fotovoltaici definiti integrati o parzialmente integrati ai sensi dell'art. 2 c.1 lett. b2) e b 3) del D.M. 19.02.2007, di potenza fino a 1 MW; gli impianti fotovoltaici integrati o parzialmente integrati collocati internamente ad aree industriali e artigianali, su parcheggi pubblici, edifici a servizi, di potenza fino a 1 MW; gli impianti fotovoltaici collocati a terra internamente ad aree di sviluppo industriale di potenza fino a 1 MW.

Gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili di potenza superiore a 10 MW, devono essere realizzati ad una distanza l'uno dall'altro non inferiore a 10 Km. O, comunque, a distanza congrua, sulla base di adeguata motivazione.

L'autorizzazione di impianti di energia da fonte rinnovabili su terreni agricoli non può essere rilasciata ove essi non siano dichiarati dalla Amministrazione compatibili con la valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali e la tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio. La realizzazione in zona agricola di impianti di energia da fonte rinnovabile solare, fotovoltaica e termodinamica è consentita a condizione che venga realizzata, al loro confine, una fascia

arborea di protezione e separazione, della larghezza di almeno mt. 10, costituita da vegetazione autoctona e/o storicizzata, compatibile con la piena funzionalità degli impianti. La realizzazione di impianti fotovoltaici su aree agricole degradate/abbandonate, oltre alla valorizzazione energetica di tali zone, contribuisce anche la loro riqualificazione.

La realizzazione di impianti fotovoltaici totalmente o parzialmente integrati di cui all' art. 2 c.1 lett. b2) e b 3) del D.M. del 19.02.2007, è autorizzata, indipendentemente dalla potenza prodotta, con provvedimento comunale di natura urbanistica e/o edilizia, ove essi siano installati sulle coperture di scuole, strutture sanitarie, edifici ospitanti amministrazioni e strutture pubbliche o superfici, edifici, fabbricati, strutture edilizie a destinazione ed uso agricolo o, altresì, sulle coperture di immobili in sostituzione di manufatti in eternit o contenenti amianto

Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030

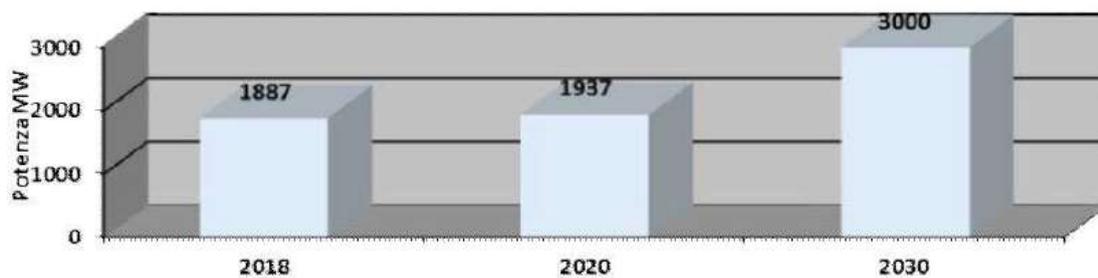


Figura 7 - Potenza installata nel periodo 2018-2030

Al fine di raggiungere gli obiettivi energetici previsti al 2030, il P.E.A.R.S. propone la messa in campo di diverse azioni. In merito alle FER elettriche, le azioni previste sono:

1. revamping e repowering degli impianti esistenti;
2. azioni per lo sviluppo di impianti fotovoltaici sugli edifici;
3. azioni per lo sviluppo di impianti fotovoltaici a terra;
4. mappatura area dismessa e relativa valorizzazione energetica per impianti fotovoltaici;
5. iter autorizzativi semplificati;
6. installazione sistemi di accumulo;
7. comunità energetiche;
8. azioni specifiche per lo sviluppo degli impianti eolici;
9. fondi sviluppo Invitalia;
10. contratti PPA;
11. certificazione di sostenibilità;
12. sviluppo delle bioenergie;
13. sviluppo della Geotermia;
14. sviluppo di sistemi per produzione di energia pulita dalle correnti di marea;

15. evoluzione della Rete elettrica e semplificazione delle relative procedure autorizzative;
16. fonti fossili.

Di interesse per la tipologia di progetto in esame, sono in programma le azioni specifiche per lo sviluppo degli impianti fotovoltaici.

A. Nuove installazioni di grandi impianti FV in siti ad elevato potenziale

Performance Ratio Per tutte le nuove realizzazioni il rilascio del Titolo autorizzativo sarà subordinato anche al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE, alla luce del patrimonio informativo (ad esempio, produzione, potenza e fonte primaria) consolidato nel corso degli anni. Tale parametro di performance degli impianti verrà inoltre applicato anche a tutti gli interventi su impianti esistenti (repowering e revamping). La definizione di performance ratio (“PR”) (rapporto tra Rendimento effettivamente rilevato dell'impianto e rendimento teorico) minimo dipende dalle condizioni di sviluppo originarie di un impianto, che potrebbero non essere ottimali rispetto agli standard del settore, dato ad esempio lo scopo di riqualificare un'area dismessa anche a discapito della resa energetica complessiva. Ne sono esempi l'orografia del sito, l'orientamento, gli ombreggiamenti: tutti questi elementi possono significativamente influire sul PR specifico d'impianto rispetto ad una media di settore, senza tenere in conto il motivo per il quale si è realizzato un impianto proprio su quel sito non ottimale. Il Performance Ratio dipende inoltre dalle condizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, oltre che dalla disponibilità della rete e da altri eventi non dipendenti dal gestore dell'impianto. In particolare, vanno considerati: • eventi metereologici avversi: non sono infrequenti le interruzioni di produzione imputabili ad eventi metereologici estremi o calamità naturali che possono danneggiare gli impianti producendo valori di produzione non in linea con le performance medie degli impianti in determinati periodi. • attuazione di ordini di dispacciamento o distacchi impartiti da Terna: per problemi connessi alla sicurezza della rete elettrica il gestore può imporre di diminuire o interrompere la produzione di alcune tipologie di impianto. • esigenze legate a dinamiche di mercato quali partecipazione degli impianti a mercati secondari dei servizi. Oggi tipico di impianti di grandi dimensioni potrebbe, in futuro, con le riforme di mercato in atto coinvolgere una sempre più ampia platea di impianti, anche di taglia ridotta, grazie alla possibilità di partecipare a mercato con aggregati di impianti. • guasti ai componenti o malfunzionamenti: componenti meccaniche e componenti elettroniche sono soggette a rotture e malfunzionamenti, talvolta anche non dipendenti dalla manutenzione o dall'usura. Per il FV vanno inoltre considerati: • temperature anomale: con basse temperature un modulo fotovoltaico è particolarmente efficiente, in estate il modulo fotovoltaico si riscalda e la sua efficacia diminuisce, dunque nelle estati con temperature elevate a livelli anomali il PR può subire una diminuzione significativa. • fattori ambientali: neve, sabbia, polvere o pollini possono sporcare l'apparecchio di misurazione e/o i moduli, riducendo le performance degli impianti.

B. Repowering e revamping

Nella sezione “Revamping e Repowering” si stima al 2030 un “incremento della produzione attraverso l'installazione di moduli bifacciali su circa il 65% degli impianti installati a terra (circa 230 MW) esistenti maggiori di 200 kW”. L'analisi è stata fatta “supponendo un incremento del 20% della produzione dei moduli bifacciali rispetto ai moduli tradizionali”

C. Revisione dei vincoli ambientali

L'autorizzazione di impianti di energia da fonte rinnovabili su terreni agricoli non può essere rilasciata ove essi non siano dichiarati dalla Amministrazione compatibili con la valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali e la tutela della biodiversità e del

patrimonio culturale e del paesaggio. La realizzazione in zona agricola di impianti di energia da fonte rinnovabile solare, fotovoltaica e termodinamica è consentita a condizione che venga realizzata, al loro confine, una fascia arborea di protezione e separazione, della larghezza di almeno mt. 10, costituita da vegetazione autoctona e/o storicizzata, compatibile con la piena funzionalità degli impianti. La realizzazione di impianti fotovoltaici su aree agricole degradate/abbandonate, oltre alla valorizzazione energetica di tali zone, contribuisce anche la loro riqualificazione.

D. Supporto finanziario regionale e nazionale per lo sviluppo di impianti di fotovoltaici

3.3.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) (Linee guida del Piano)

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Sicilia è stato approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999.

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.

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.

La metodologia di analisi adottata dal piano è basata sull'ipotesi che il paesaggio è riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

A) IL SISTEMA NATURALE

A.0.1. ABIOTICO;

A.0.2. BIOTICO.

B) IL SISTEMA ANTROPICO

B.0.1. AGRO-FORESTALE;

B.0.2. INSEDIATIVO.

Questo tipo di analisi è finalizzato alla comprensione del paesaggio attraverso la conoscenza delle sue parti e dei relativi rapporti di interazione. Pertanto, la procedura consiste nella disaggregazione e riaggregazione dei sistemi componenti il paesaggio individuandone gli elementi (sottosistemi) e i processi che l'interessano. Ogni sottosistema è costituito da diverse componenti, di seguito riportate.

A) IL SISTEMA NATURALE

A.0.1. **Sottosistema abiotico:** concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio.

Le sue componenti sono:

- Geologia;
- Geomorfologia;
- Idrologia;
- Paleontologia;

A.0.2. **Sottosistema biotico:** interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse e i biotopi di rilevante interesse floristico, vegetazionale e faunistico.

È costituito dalle seguenti componenti:

- vegetazione;
- biotopi di interesse faunistico, floristico e vegetazionale.

Per quanto riguarda la componente vegetazione, il Piano individua quattro tipi di paesaggio vegetale articolati in serie dinamiche di degradazione e rigenerazione, soggette ai vari gradi di influenza antropica, da uno stadio di sub-naturalità ad altri meno integri.

A questi si aggiungono i paesaggi legati a particolari caratteristiche ambientali:

- o paesaggi rupestri;
- o paesaggi dunali;
- o paesaggi delle zone umide;
- o paesaggi degli ambiti fluviali.

I quattro tipi di paesaggio vegetale naturale sono:

- o Paesaggio dell'ambiente costiero,
- o Paesaggio etneo,
- o Paesaggio delle catene montuose settentrionali,
- o Paesaggio della Sicilia interna e dell'altopiano ibleo.

B) IL SISTEMA ANTROPICO

1.1. **Sottosistema agricolo forestale:** concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale. È costituito dalle seguenti componenti:

- Paesaggio delle colture erbacee
- Paesaggio dei seminativi arborati
- Paesaggio delle colture arboree

- Paesaggio del vigneto
- Paesaggio dell'agrumeto
- Paesaggio dei mosaici culturali
- Colture in serra

1.2. **Sottosistema insediativo:** comprende i processi urbano-territoriali, socio economici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e fruizione del paesaggio. È costituito dalle seguenti componenti:

- a) Componenti archeologiche
- b) Componenti storico culturali, ovvero
 - Centri storici;
 - Nuclei storici;
 - Centri storici abbandonati;
 - Beni isolati;
 - Viabilità storica;
 - Componenti primarie del paesaggio percettivo (costa, spartiacque, crinali montani, crinali collinari, cime isolate, selle, aste fluviali, laghi).

Tutte le componenti fin ora elencate sono oggetto di Carte Tematiche, facenti parte degli elaborati allegati alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, di seguito elencate.

- 1) Carta dei complessi litologici;
- 2) Carta geomorfologica;
- 3) Carta della vegetazione reale;
- 4) Carta della vegetazione potenziale;
- 5) Carta dei biotopi;
- 6) Carta del paesaggio agrario;
- 7) Carta dei siti archeologici;
- 8) Carta dei centri e dei nuclei storici;
- 9) Carta dei beni isolati;
- 10) Carta della viabilità storica;
- 11) Carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo;
- 12) Carta dei percorsi panoramici;
- 13) Carta della intervisibilità costiera;
- 14) Carta della crescita urbana;
- 15) Carta delle infrastrutture;
- 16) Carta dei vincoli paesaggistici;
- 17) Carta istituzionale dei vincoli territoriali.

Le carte tematiche evidenziate in elenco sono state analizzate successivamente, per l'individuazione degli elementi del patrimonio naturale e storico-culturale del paesaggio che caratterizza l'Ambito territoriale in cui **RICADE** il progetto in esame, ovvero **l'Ambito 14 della provincia di Catania**, nel paragrafo "AMBITO 14: ELENCO DEI BENI CULTURALI ED AMBIENTALI".



Figura 8 - Articolazione del paesaggio regionale in Ambiti- Ambito 12 -Area delle colline dell'ennese

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale suddivide il territorio regionale in ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio, e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica. Essi sono:

- 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 centromeridionale
- 11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
- 12) Area delle colline dell'enneese**
- 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.

Il comune di Ramacca ricade nell'**Ambito Territoriale 12 "Area delle colline dell'enneese"**

Con riferimento alla suddivisione del territorio regionale in aree di analisi omogenee, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle suddette 18 aree omogenee.

Sebbene tutti i Piani Territoriali d'Ambito siano stati redatti, ad oggi solo alcuni risultano vigenti.

Di seguito si riporta in tabella l'attuale stato di attuazione per territorio Provinciale.

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	No
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	No
Enna	8, 11, 12, 14	Istruttoria in corso	No	No
Messina	8	fase concertazione	No	No
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione	No	No
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	No

Figura 9 - Descrizione dell'Ambito Territoriale 14 "Area della pianura alluvionale catanese"

3.3.3.1 AMBITO 12: ELENCO DEI BENI CULTURALI ED AMBIENTALI

Il territorio compreso nell'ambito 12 occupa una estensione di circa 550 km² e ha un perimetro pari a circa 200 km. I limiti dell'ambito sono rappresentati dall'estensione di quella che è la più grande pianura della Sicilia, ovvero la Piana di Catania, eccezion fatta per la parte meridionale dell'ambito il cui limite è segnato dal confine provinciale fra Catania e Siracusa. In questa porzione d'ambito ricadono parte del territorio dei comuni di Belpasso, Catania, Mineo, Misterbianco, Palagonia, Paternò e Ramacca e il solo centro abitato di Motta Sant'Anastasia.

Si riporta di seguito l'elenco dei beni culturali ed ambientali dell'Ambito, in cui ricade l'area di interesse, riportato nelle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

a) Sottosistema abiotico: geologia, geomorfologia e idrologia

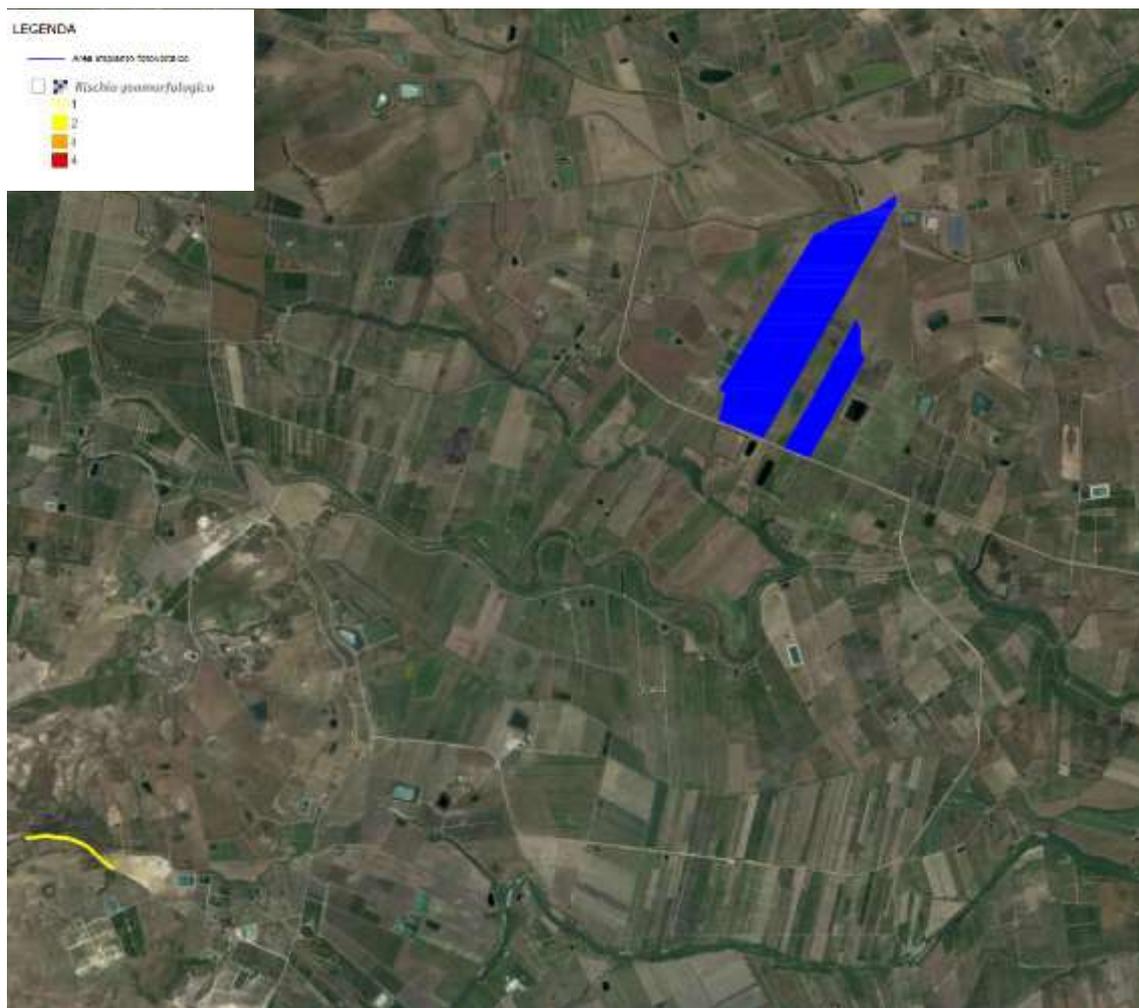


Figura 10 - Rischio geomorfologico

L'area di intervento non ricade in siti di rilevante interesse geomorfologico ed ambientale

SISTEMA NATURALE

SOTTOSISTEMA ABIOTICO

Il territorio compreso nell'ambito 12 occupa una estensione di circa 550 km² e ha un perimetro pari a circa 200 km.

I limiti dell'ambito sono rappresentati dall'estensione di quella che è la più grande pianura della Sicilia, ovvero la Piana di Catania, eccezion fatta per la parte meridionale dell'ambito il cui limite è segnato dal confine provinciale fra Catania e Siracusa. Essa è compresa tra il margine settentrionale dell'Altipiano Ibleo e le propaggini meridionali dell'Etna. Il paesaggio si presenta come una grande distesa pianeggiante bordata dai rilievi degli ambiti adiacenti e dalla costa ionica. All'interno dell'ambito sono state distinte diverse aree geomorfologiche:

- l'area della pianura alluvionale che occupa l'82% dell'ambito;
- l'area dei rilievi collinari argilloso-marnosi che occupa il 16 % dell'ambito;
- l'area delle vulcaniti iblee che occupa il 2 % dell'ambito.

L'area della pianura alluvionale è sostanzialmente la Piana di Catania; essa è costituita dai depositi dei tre principali corsi d'acqua che l'attraversano da ovest verso est: il fiume Simeto, il fiume Dittaino e il fiume Gornalunga. Il limite orientale dell'ambito è dato dalla linea di costa che si affaccia sul mare Ionio. Si tratta di una costa bassa con spiaggia formata prevalentemente da sabbie gialle, e con fondale che prograda molto dolcemente verso il largo.

SISTEMA NATURALE

SOTTOSISTEMA BIOTICO

Una forte componente del paesaggio dell'ambito è rappresentata dalla presenza del tratto terminale del fiume Simeto e di due suoi importanti affluenti come il Dittaino e il Gornalunga, che attraversano il suo territorio per andare sfociare in Contrada Primosele. Sotto il profilo vegetazionale, la presenza di questi corsi d'acqua è rilevante in quanto ha consentito il permanere di una vegetazione naturale legata agli ambienti umidi. Gli aspetti di vegetazione naturale più strutturata come il bosco e la macchia sono praticamente assenti. Quali vestigia della originaria vegetazione possono soltanto rinvenirsi, assai sporadicamente, alberi e arbusti isolati. Estremamente ridotti ma di grande rilevanza sono gli aspetti di vegetazione psammofila e alofila relegati ormai ad alcuni piccoli tratti costieri situati nei pressi della foce del Simeto.

Sottosistema biotico: biotopi

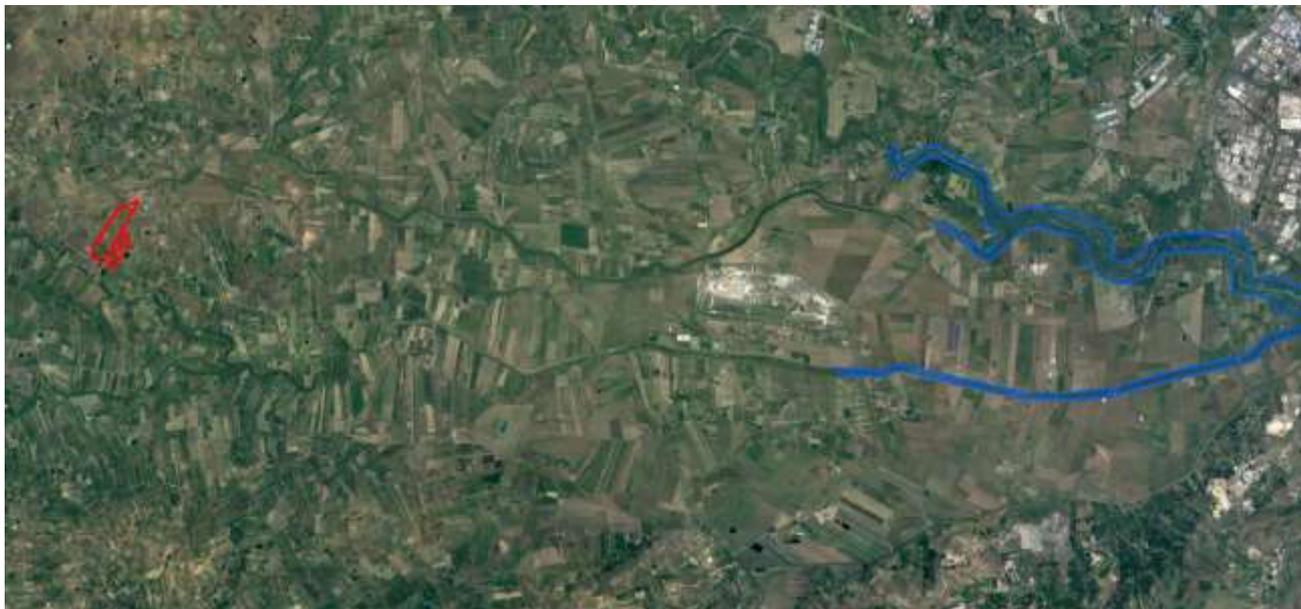


Figura 11 - Carta dei biotopi - Piano Territoriale Paesistico Regionale
L'area di intervento non ricade in alcun biotipo.

Sottosistema insediativo: siti archeologici

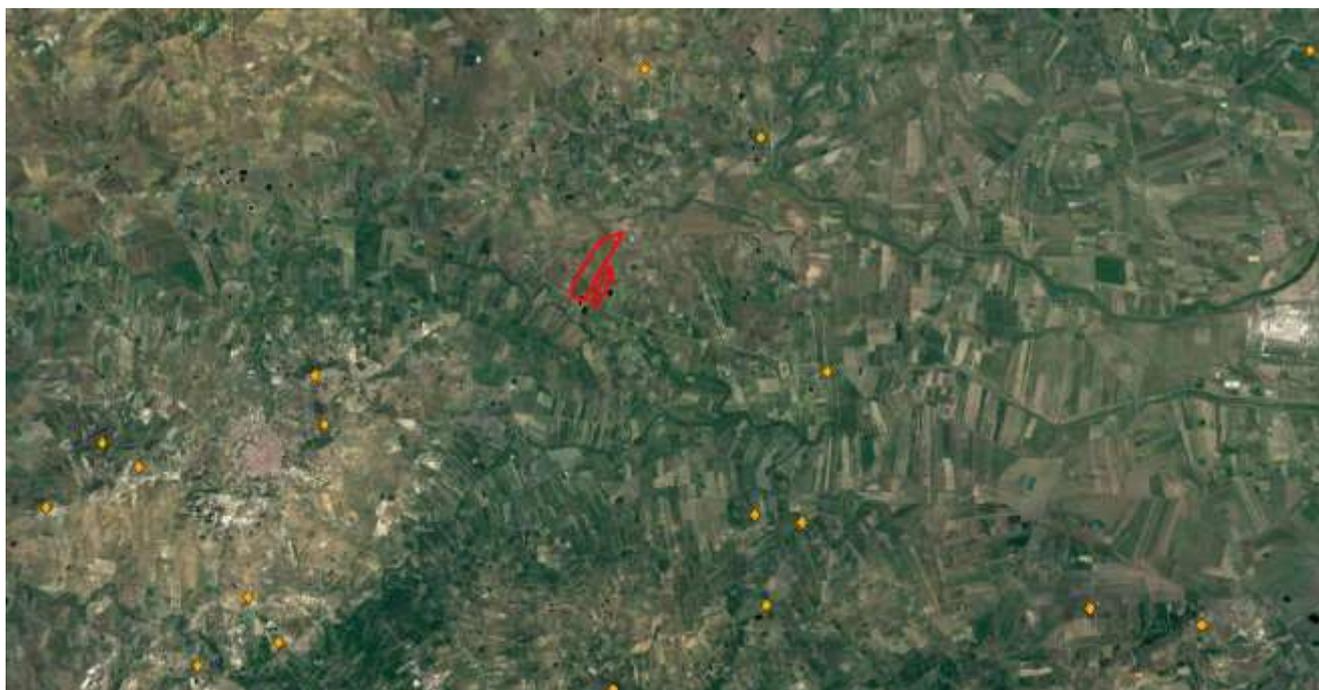


Figura 12 - Carta dei siti archeologici - Piano Territoriale Paesistico Regionale
Nell'area di intervento non sono presenti siti archeologici.

3.3.4 Piano Territoriale Paesistico Regionale d'Ambito – Ambito 12

Il Piano Paesaggistico della provincia di Catania divide il territorio provinciale in ambiti paesaggistici; nella fattispecie il comune di Ramacca rientra nell'Ambito 12. Questo viene suddiviso in quattro aree disgiunte: una prima area, che è quella situata più a nord, interessa i comuni di Bronte e Randazzo e risulta delimitata ad ovest e a sud dal confine amministrativo della provincia di Catania, a nord dal fiume di Serravalle, ad est dal fiume Simeto. Una seconda area, ricadente interamente nel comune di Paternò, è delimitata ad ovest dal confine amministrativo della provincia di Catania, a nord ed a est dal fiume Simeto ed a sud dalla Piana di Catania. La terza zona interessa i comuni di Castel di Iudica, Raddusa e **Ramacca**, delimitata a nord ed a ovest dai confini amministrativi della provincia di Catania, a sud dalla valle del fiume Gornalunga ed a est dalla valle del Fiume Dittaino. L'ultima area ricade nei comuni di Ramacca e Mineo ed è delimitata a nord dalla valle del fiume Gornalunga, a sud dalla valle del Fiume dei Margi, a est dalla Piana di Catania, mentre ad ovest confina con la provincia di Enna.

Il territorio relativo all'ambito 12 si presenta geograficamente discontinuo ed è stato suddiviso nelle seguenti aree geomorfologiche:

- l'area dei rilievi collinari argilloso marnosi
- l'area delle pianure alluvionali
- l'area dei rilievi collinari con creste gessose o carbonatiche.

La quota media dell'ambito 12 si attesta intorno a 640 m s.l.m. essendo questa compresa tra la quota minima di circa 47 m s.l.m. nei pressi del fiume Dittaino e la quota massima di 1242 nel territorio di Bronte dove si riscontrano la totalità delle cime con quote superiori ai 1.000 m s.l.m. Il paesaggio caratterizzato dai rilievi collinari argillosi ha delle forme caratteristiche individuabili principalmente in deboli pendii con sviluppo limitato di suolo e con vegetazione in prevalenza erbaceo-arbustiva e ridotto sviluppo di boschi; è quindi molto facile che si attuino forme di erosione accelerata come i "calanchi" con pendenze molto elevate, e forme di accumulo derivate da colate o da frane compresse con pendenze molto blande.

Le aree appartenenti all'ambito 12 sono geologicamente riconducibili al dominio della Catena Appenninico-Maghrebide. In questo dominio viene raggruppato tutto il segmento dell'orogene compreso tra le aree di avampaese e le più interne unità del dominio Kabilopeloritano-calabride. Il litotipo prevalente dell'ambito 12 è rappresentato dalle argille brune con intercalazioni quarzarenitiche appartenenti alle diverse unità del Flysch Numidico.

Le acque meteoriche che affluiscono al territorio dell'ambito 12, a causa della scarsa permeabilità delle argille, defluiscono prevalentemente in superficie: ciò favorisce lo sviluppo di reti di drenaggio molto sviluppate e con forma caratteristica di tipo "dendritico". I corsi d'acqua minori hanno percorsi irregolari, condizionati sia dalla eterogeneità litologica e quindi dal diverso grado di erodibilità, sia dagli accumuli di frana. Nell'ambito 12 si riconoscono porzioni di otto sottobacini idrografici appartenenti al bacino principale denominato "fiume Simeto e area tra fiume S.Leonardo (Lentini) e fiume Simeto".

L'ambito 12 catanese possiede nell'insieme un discreto valore paesaggistico in cui prevalgono le attività antropiche. In particolare l'agricoltura utilizza quasi tutti i terreni disponibili. Restano soltanto le aree più acclivi che assumono grande importanza dal punto di vista naturalistico come aree rifugio per la flora e la fauna. Queste aree inoltre contribuiscono ad interrompere la monotonia del paesaggio.

3.3.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Catania (PTCP)

Il Piano Territoriale Provinciale, quale strumento di coordinamento e di indirizzo, mira a definire, promuovere ed incentivare politiche, strategie e modalità di accordo tra soggetti, azioni concertate e criteri di gestione, proponendo un progetto di territorio quale luogo di relazioni e reti sociali, per uno sviluppo sostenibile, collettivo, condiviso.

Il Piano assume come obiettivi fondamentali la moderna ottimizzazione del sistema dei trasporti e della viabilità, della tutela dell'ambiente, dello sviluppo delle attività economiche, e della valorizzazione del settore socioculturale. Tali obiettivi sono perseguiti secondo i principi di sostenibilità ambientale dello sviluppo culturale e sociale della comunità provinciale.

La redazione del Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) è prevista dall'art.12 della legge regionale n.9/86, istitutiva, in Sicilia, della Provincia Regionale e richiede un iter complesso ed articolato, con fasi tecniche e fasi di concertazione.

Con circolare n.l/D.R.U. dell'11 aprile 2002 relativa ai "processi di co-pianificazione nel quadro della formazione del Piano Urbanistico Regionale", il Dipartimento Regionale dell'Urbanistica e il Comitato tecnico scientifico del Ptur sono intervenuti ampliando gli orizzonti ed il ruolo della pianificazione provinciale nel rispetto della normativa vigente, attraverso una più attenta, aggiornata e complessiva rilettura della legge regionale n.9/86 e della successiva legge regionale n.48/91 (che non assegnavano, invero, al PTP il ruolo, e il potere, di strumento pianificatore di coordinamento, limitandone la portata ad un piano di localizzazione dei servizi di esclusiva competenza della provincia e di azioni per la tutela fisica dell'ambiente), indicando i contenuti minimi che ogni piano provinciale deve contenere:

- A. Quadro conoscitivo con valenza strutturale (QCS);
- B. Quadro propositivo con valenza strategica (QPS);
- C. Piano operativo (PO).

La struttura normativa del PTP si articola nei seguenti dispositivi:

- **norme di indirizzo e coordinamento** aventi efficacia indiretta, preposte ad orientare e coordinare gli atti di pianificazione comunale e gli interventi sul territorio provinciale operati dai soggetti che a vario titolo ne hanno la competenza;
- **norme prescrittive** con efficacia diretta che definiscono modalità, destinazione e regime d'uso di suoli ed aree pubbliche sui quali la Provincia Regionale matura il diritto alla realizzazione di opere ed interventi volti alla attuazione dei propri programmi di sviluppo socioeconomico o sui quali la stessa Provincia affida ad altri enti la realizzazione di opere ed interventi.

Il PTP è costituito dalle norme ed indirizzi generali e dalle norme d'attuazione operative ed è inoltre supportato da elaborati grafici, cartografici e testuali che ne fanno parte integrante, articolati secondo quanto stabilito dalla LR n. 9/86.

In particolare, il Quadro Operativo (QO), che ha valore attuativo degli indirizzi e delle prescrizioni, è suddiviso in:

- Piano Operativo del sistema fisico-naturale;
- Piano Operativo del sistema storico-insediativo;

– Piano Operativo del sistema relazionale-infrastrutturale.

• **Piano Operativo del sistema fisico-naturale**

Il Piano operativo del sistema fisico-naturale (POf) contiene l'insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di relazioni tra la rete ecologica regionale e provinciale assunta nello stesso Piano operativo e la rete delle relazioni e umane che in esso si articola.

Tale Piano fornisce indicazioni ed indirizzi per le aree caratterizzate da rilevanti livelli di sensibilità, connotate dalla presenza di elementi di particolare criticità e/o soggette a rischi naturali e tecnologici per le quali potranno essere predisposti specifici regolamenti attuativi. Nel Piano Operativo si articolano più livelli di tutela per il sistema paesistico-ambientale e fisico-naturale e le relative salvaguardie.

Il Piano operativo del sistema fisico-naturale si articola nella disciplina e nella individuazione dei seguenti ambiti areali con contenuti di prescrizione e di indirizzo.

Hanno valore **prescrittivo**, in quanto discendenti dal quadro legislativo ambientale comunitario, nazionale e regionale i contenuti riportati ai seguenti punti:

- A. **Ambiti occupati dagli insediamenti umani** e disciplinati all'interno della pianificazione comunale, richiedenti particolari norme di contenimento d'uso del territorio e la cui disciplina viene esplicitata nel Piano Operativo del sistema storico insediativo;
- B. **Ambiti areali di dominanza ambientale** soggetti a tutela e a prescrizioni discendenti da azioni e fonti normative sovraordinate. Costituiscono elementi di tutela invariante e non negoziabile e sono assunti da PTP come valori prioritari del sistema fisico-naturale,;
- C. **Ambiti areali soggetti a valutazioni di criticità ambientali** sui quali il PTP indica livelli ed interventi di recupero e ricostituzione dei valori ambientali e cognitivi del relativo quadro paesaggistico;
- D. **Vincoli idrogeologici e fasce di rispetto** discendenti da leggi nazionali e regionali.

Hanno valore **d'indirizzo**, in quanto discendenti da proposte attuabili indirettamente, attraverso appositi strumenti attuativi previsti dal PTP i contenuti relativi agli:

1. **Ambiti areali e puntuali riferiti ai corridoi ecologici** della R.E.P assunti come elementi strategici delle azioni di tutela;
2. **Ambiti areali e puntuali riferiti alle azioni del PTP**, indirizzate alla valorizzazione del patrimonio ambientale e naturale nei quali sono previsti da PTP l'attuazione di interventi di natura strategica.

AMBITI AREALI A DOMINANZA AMBIENTALE INVARIANTI E NON NEGOZIABILI

Gli ambiti areali sottoposti a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente sono soggetti a limitazioni di intervento con differenti livelli di tutela commisurati al carattere delle risorse stesse. Le limitazioni costituiscono vincoli e/o precondizioni alle trasformazioni territoriali.

Devono essere valorizzate ai fini di salvaguardarne ed incrementarne l'efficacia della funzione ecologica, la qualità ottico-paesaggistica e il significato storico-culturale e non devono essere oggetto d'interventi che comportino, in modo diretto o indiretto,

il loro degrado e/o la loro perdita di valore anche parziale.

La disciplina delle risorse suddette si articola come di seguito:

1. aree e siti interessati da parchi regionali istituiti ai sensi della legge regionale 98/81 all'interno dei quali il PTP si attua con il recepimento dei relativi piani di settore.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi istitutive.

2. aree ad elevato pregio ambientale naturalistico tutelate ai sensi della legge regionale istitutiva delle Riserve Naturali Orientate.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi istitutive.

3. aree e siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Hanno valore di tutela invariante ai sensi della legislazione vigente. Inoltre, il PTP attua e recepisce gli indirizzi delle RES e della REP.

4. aree boschive individuate dal PTP e soggette a tutela ed ai limiti di antropizzazione.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP prescrive il recepimento all'interno della pianificazione comunale delle disposizioni di vincolo e fascia di rispetto. I relativi studi agroforestali sono onerati del recepimento e devono individuarne la consistenza dimensionale e vegetazionale ai fini dell'applicazione del vincolo di tutela, così come sancito all' art. 10 della L.R. 6 aprile 1996, n. 16. e dal comma 8 dell'art. 89 della legge regionale n. 6/2001 e smi.

AMBITI AREALI SOGGETTI A VALUTAZIONI DI CRITICITÀ AMBIENTALE, IDROGEOLOGICA E MORFOLOGICA

Ambiti che il PTP indica quali elementi da sottoporre a prescrizioni dedicate di intervento al fine di ricostruire gli equilibri naturali endogeni del sistema idrogeologico ed ideologico del territorio ereo ed assegnare relativi ed idonei livelli prestazionali di tutela ed uso eco-sostenibile secondo i principi dettati dalle norme d'indirizzo. Su tali ambiti il PTP indica livelli ed interventi di recupero e ricostituzione dei valori ambientali e cognitivi del relativo quadro paesaggistico. Si articolano come di seguito:

1. aree estrattive e discariche

Sono costituite dalle aree individuate dal piano regionale delle cave. La relativa disciplina d'uso e di contenimento dei rischi ambientali è contemplata dal relativo Piano di Settore.

Prescrizioni del piano: tali aree richiedono idonei e specifici interventi di rinaturalizzazione e riutilizzazione anche ai fini dell'offerta territoriale.

2. aree ad elevato rischio incendio

Sono costituite da aree ad elevato rischio di incendio, così come individuate dall'ufficio speciale antincendi boschivi (per esse vigono le tutele e le azioni previste dall'ispettorato forestale). La disciplina operativa è contemplata all'interno del Piano della Protezione Civile come indicato nelle norme d'indirizzo.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi che disciplinano la materia. Inoltre, in tali aree non sono consentiti ampliamenti ed occupazioni di ulteriori siti se non attraverso espressa

autorizzazione di compatibilità paesistica.

3. aree ad elevata pericolosità idrogeologica

Sono le aree che rientrano nella classificazione R3 e R4 di cui al PAI. redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, 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, 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, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme dei Piani di Bacino dell'Assetto Idrogeologico.

4. area di modesta pericolosità idrogeologica

Sono le aree che rientrano nella classificazione R1 e R2 di cui al PAI.

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme dai Piani di Bacino dell'Assetto Idrogeologico.

5. Struttura idrogeologica e relativa tutela

Il piano operativo individua gli elementi della struttura idrogeologica: laghi e bacini idrogeologici e idrici, e le acque pubbliche. Nel Dossier del Piano operativo sono elencate le acque pubbliche di cui al Regio Decreto 1775/33 e le acque pubbliche discendenti da altre fonti legislative e normative. Le acque pubbliche sono inoltre tutelate ai sensi della legge 431/85 integrata al Dlgs 499/90 - Fascia di rispetto di 150 m dalle sponde dei corsi d'acqua; Tali fasce di rispetto sono integrate ed incrementate in riferimento agli indirizzi delle RES.

TUTELE ED AZIONI IN AMBITI ED AREE NATURALI CON VALORE PAESAGGISTICO E STRATEGICO DEL PTP

Sono ambiti che il PTP indica quali elementi strategici. Sono parte di essi le aree di elevato pregio faunistico e vegetazionale individuate anche dai parchi regionali come ambienti naturali, subzone di recupero naturalistico, fasce di ricostituzione dell'ecosistema ripariale, zone di ambienti naturali e di riqualificazione, ambiti territoriali di elevato valore naturalistico e ambientale, ambiti di significato ambientale e naturalistico e di potenziale significato naturalistico, i parchi regionali istituiti sul territorio provinciale.

Il PTP prescrive per tali aree le seguenti tutele e azioni:

1. per gli **areali di elevato pregio naturalistico**, non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; è prescritto il mantenimento della vegetazione esistente e sono ammessi rimboschimenti e trasformazioni arboree che siano coerenti con i caratteri ecologici dell'area.
2. per le **zone umide** non comprese negli areali di elevato pregio naturalistico e faunistico al precedente punto, poiché costituiscono biotopi di elevato interesse ecologico e naturalistico associate al sistema dei laghi artificiali connotanti del paesaggio identitario ereo, la relativa disciplina d'uso ed i conseguenti interventi sono riportati nei Dossier che costituiscono parte integrante delle presenti norme.
3. per i **corsi d'acqua naturali e artificiali**, relativamente ai soli ambiti che presentano elementi di naturalità, non sono consentite alterazioni morfologiche, movimenti di terra e irregimentazioni che ne alterino la libera divagazione. Non è inoltre consentita l'eliminazione o il degrado della vegetazione ripariale; Sono da favorire gli interventi di manutenzione e di recupero ambientale che prevedano anche la sostituzione dei seminativi con boschi o colture arboree.
4. per le **aree interessate da popolamenti arborei** non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; non sono consentiti né interventi edilizi e di infrastrutturazione, né il traffico motorizzato, ad eccezione di interventi o attività a sostegno delle attività agro-silvo-pastorali. Il PTP prescrive in tali aree interventi di mantenimento dei boschi e della vegetazione esistente, oltre a rimboschimenti e trasformazioni arboree coerenti con i caratteri ecologici dell'area.

INDIRIZZI PER LE VISTE PASSIVE E ATTIVE, STATICHE E DINAMICHE DI IMPORTANZA PAESISTICA

Il PTP assume l'obiettivo di proteggere l'integrità delle viste passive di elementi artificiali o naturali puntuali che fungono da punti focali di visuali nel paesaggio.

Le viste attive statiche sono i punti di belvedere, generalmente accessibili dal pubblico, dai quali si godono viste di particolare interesse e/o significatività e/o ampiezza.

Le viste attive dinamiche sono quei tratti di percorsi stradali, ciclabili, pedonali e ferroviari percorrendo i quali si godono viste di particolare interesse e/o significatività e/o ampiezza.

Il PTP individua, inoltre, le tratte di strade panoramiche aventi caratteri di continuità e diffusione delle viste di particolare valore. A tal fine nelle aree contestuali è vietato l'inserimento di qualunque elemento infrastrutturale detrattore e generatore di

discontinuità dei caratteri ambientali e paesaggistici.

I Comuni nei PRG e nelle loro varianti provvedono ad individuare, su apposita cartografia, sia le viste attive statiche che quelle dinamiche e ne curano con prescrizioni particolari la tutela in modo che non possano essere attuate trasformazioni del territorio che diminuiscano il valore della percezione.

INDIRIZZI DI TUTELA RELATIVE ALLE ZONE SIC/ZPS

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, e dal relativo decreto di recepimento DPR n.357/97, come successivamente modificato e integrato, i Comuni nel cui territorio ricade un SIC, nell'elaborazione dei propri strumenti di pianificazione, in particolare del PRG, devono effettuare scelte di uso e gestione del territorio coerenti con la valenza naturalistico-ambientale del SIC, nel rispetto degli obiettivi di conservazione del medesimo e a tal fine devono provvedere ad effettuare una valutazione dell'incidenza che le previsioni di piano hanno sul sito medesimo.

Nel caso che un SIC interessi più Comuni dovranno essere assicurate le necessarie forme di collaborazione intercomunale ai fini della corretta pianificazione e gestione del sito. Ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, qualsiasi piano o progetto non direttamente necessario e connesso alla gestione di un sito deve essere oggetto di una valutazione dell'incidenza di tali azioni rispetto agli obiettivi di conservazione del medesimo, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, in particolare dei valori che in esso sono da salvaguardare per il mantenimento della biodiversità. Anche in tale caso la valutazione sarà operata in coerenza a quanto previsto dalle disposizioni legislative statali e regionali vigenti. I Comuni provvedono a promuovere le necessarie forme di informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento delle comunità locali interessate, ad assicurare il monitoraggio degli habitat e delle specie per quanto di propria competenza, anche operando a tal fine in collaborazione con la Provincia, e ad adottare le opportune misure di conservazione e gestione conseguenti.

SCHEMA DIRETTORE DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

La Rete Ecologica Provinciale è elemento strutturale di specificazione del sistema paesistico ambientale del PTP la cui funzione è di consentire il flusso riproduttivo tra le popolazioni di organismi viventi che abitano il territorio, rallentando in tale modo i processi di estinzione locale, l'impoverimento degli ecosistemi e la riduzione della biodiversità.

La rete ecologica provinciale è articolata nei seguenti elementi funzionali:

- a) **Nodi ecologici riconosciuti:** sono costituiti da unità puntuali e/o areali naturali e semi-naturali di specifica valenza ecologica o che offrono prospettive di evoluzione in tal senso; hanno la funzione di capisaldi della rete. I nodi riconosciuti, oltre che dai SIC, dalle ZPS, dalle aree naturali protette sono costituiti da biotopi, habitat naturali e seminaturali, geotopi, ecosistemi delle zone umide (laghi);
- b) **Nodi ecologici da riconoscere:** sono costituiti da unità areali naturali e seminaturali di specifica valenza ecologica rappresentati dalle aree di completamento della rete ecologica provinciale destinate ad essere interessate da corrette strategie di conservazione degli ecosistemi e del paesaggio e l'eventuale istituzione od ampliamento di aree protette;
- c) **Zone di rispetto dei nodi ecologici:** sono costituite dalle aree significative del paesaggio agricolo estensivo e dalle aree ove vi è la presenza di coltivazioni arboree di pregio. Solitamente quindi, sono aree agricole, circostanti o inframmezzate i nodi ecologici; svolgono una funzione di protezione degli spazi naturali o semi-naturali in esse contenuti e individuano

ambiti sui quali concentrare eventuali ulteriori interventi di rinaturazione;

- d) **Corridoi ecologici:** sono costituiti da elementi di connessione ecologica con struttura generalmente lineare, terrestri e/o acquatici, naturali e semi-naturali, con andamento ed ampiezza variabili, in grado di svolgere, eventualmente con idonee azioni di riqualificazione, la funzione di collegamento tra i nodi e le zone di rispetto, garantendo la continuità della rete ecologica. I corridoi esistenti coincidono prevalentemente con i principali corsi d'acqua superficiali intesi come alveo e le relative fasce di tutela e pertinenza e con il reticolo idrografico principale e con quello secondario. Elementi costituenti i corridoi sono anche le reti rappresentate dalle linee ferroviarie storiche (dismesse o incomplete) e dai tracciati delle regie trazzere come nastri di percorsi verdi per la valorizzazione delle risorse naturalistiche e paesaggistiche;
- e) **Elementi areali di appoggio alla rete ecologica (“stepping stones”),** comprendenti aree di modesta estensione, le quali fungono da supporto funzionale alla rete ecologica in assenza di corridoi ecologici continui, meritevoli di tutela con attenzione, attraverso corrette strategie di conservazione degli ecosistemi e del paesaggio;
- f) **Connettivo ecologico diffuso periurbano:** coincide con le aree periurbane destinate a parco urbano e/o suburbano che svolgono una funzione di mitigazione delle pressioni antropiche ed anche funzione di connessione ecologica e costituiscono, inoltre, un filtro fra i limiti della città e la campagna.

Nelle suddette zone occorre attuare politiche di gestione territoriale sostenibile sotto i profili socioeconomico ed ambientale, atte a garantire uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie in essi presenti, e consentire il raccordo di tali politiche con le esigenze di sviluppo socioeconomico locali.

La rete ecologica provinciale costituisce lo strumento attraverso il quale il PTP identifica gli ambiti del territorio provinciale che, per qualità paesaggistica e funzione ecologica, necessitano di essere salvaguardati in funzione della sostenibilità insediativa.

INDIRIZZI PER LA RETE ECOLOGICA DI LIVELLO LOCALE

I Comuni in sede di elaborazione dei propri strumenti urbanistici individuano, recepiscono e dettagliano la rete ecologica di livello locale. Gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale definiscono gli usi e le trasformazioni consentite nelle aree identificate come elementi funzionali della rete ecologica, in coerenza con le caratteristiche, esistenti o potenziali, di ciascuna tipologia di elemento funzionale ai fini della realizzazione e mantenimento della rete ecologica. In generale negli elementi funzionali della rete ecologica sono ammesse tutte le funzioni e le azioni che concorrono al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat, alla promozione della fruizione per attività ricreative e sportive all'aria aperta compatibili con gli obiettivi di tutela e potenziamento della biodiversità, allo sviluppo di attività economiche ecocompatibili.

Di norma non è consentita l'impermeabilizzazione dei suoli se non in quanto funzionali a progetti di valorizzazione ambientale ed alla sicurezza.

BARRIERE INFRASTRUTTURALI ED INTERFERENZE CON LA RETE ECOLOGICA

Il PTP individua gli elementi detrattori e le interferenze tra le principali infrastrutture viarie o ferroviarie esistenti e gli elementi della rete ecologica. I criteri e le modalità di intervento ammesse in tali corridoi rispondono al principio della riqualificazione.

Indirizzo del PTP è di rendere permeabile la cesura determinata dalle suddette infrastrutture. In tali aree devono essere previsti, di norma, passaggi faunistici con relativo impianto vegetazionale di invito e copertura nonché specifici interventi di miglioramento della permeabilità del territorio. Tali interventi sono da considerarsi prioritari nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture.

3.3.2.1 Piano Operativo del sistema storico-insediativo

Il Piano Operativo del sistema storico-insediativo (POs) contiene l'insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di valorizzazione del patrimonio storico ed antropico.

Esso, pertanto, prescrive ed indica modalità e criteri di intervento che disciplinano dei beni immobili di natura pubblica, il patrimonio storico architettonico ed urbanistico, le infrastrutture storiche e storicizzate, le testimonianze storiche e le permanenze della cultura economica e produttiva del territorio, il sistema del paesaggio antropizzato costituito dalle tessiture e partiture agricole.

Il Piano Operativo del sistema storico-insediativo fornisce indicazioni ed indirizzi per le aree caratterizzate da rilevanti livelli di sensibilità e degrado. Si articola nella disciplina e nella individuazione di ambiti ed elementi la cui pianificazione e disciplina urbanistica e di tutela è generalmente assegnata ai Comuni. Mentre interviene con prescrizione diretta all'interno del patrimonio storico-architettonico e infrastrutturale pubblico e/o privato, attuando e riportando le prescrizioni di tutela e salvaguardia discendenti dalla legislazione nazionale e regionale.

Gli indirizzi sono pertanto attuati secondo i seguenti ambiti:

1. Centri storici di Raddusa, Ramacca e Castel di Judica

- Recupero del valore formale dei centri e nuclei storici;
- Conservazione del tessuto urbano e mantenimento dei margini della città salvaguardandone le relazioni percettive;
- Recupero e restauro conservativo del patrimonio edilizio di pregio;
- Conservazione del valore storico – testimoniale;
- Tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente “Centri e Nuclei Storici”.

2. Paesaggio agrario

- Mantenimento e recupero dell'attività e dei caratteri agricoli tradizionali del paesaggio;
- Si dovrà prevedere il potenziamento dei caratteri naturali e naturalistici con azioni tendenti al ripopolamento vegetale e rimboschimento ed al recupero finalizzati alla riduzione del loro impatto percettivo ed all'incentivazione degli usi collettivi del paesaggio e del patrimonio sociale da esso rappresentato.

3.3.2.2 Piano Operativo del sistema relazionale-infrastrutturale

Il Piano operativo del sistema relazionale–infrastrutturale (PO/I) contiene il complesso delle strategie operative che configurano la struttura progettuale del PTP in riferimento all’assetto della mobilità e del sistema dei servizi legati alla implementazione dell’offerta territoriale complessiva.

Tale piano fornisce il livello di prescrizioni cogenti finalizzati al disegno complessivo della mobilità nei diversi livelli di modalità demandando alla programmazione di settore l’articolazione delle priorità d’intervento e delle modalità organizzative del sistema dei trasporti e dei servizi annessi.

Il Piano Operativo del sistema relazionale-infrastrutturale è redatto sulla base dello stato di diritto sintetizzato attraverso il mosaico della pianificazione urbanistica comunale, secondo i criteri emanati dalla direttiva ARTA – “Metodologia per l’implementazione di un geodatabase della pianificazione comunale”.

Riporta pertanto i seguenti contenuti così disciplinati ed attuati.

1. Quadro strutturale dello stato di diritto delle aree e degli insediamenti finalizzato ad orientare e sincronizzare le previsioni del PTP con il quadro della pianificazione locale.
2. Quadro infrastrutturale della mobilità e dei servizi connessi, comprende il sistema integrato delle previsioni del PTP nel rapporto con il sistema infrastrutturale esistente.
3. Quadro infrastrutturale della mobilità di accesso e penetrazione all’offerta turistico-escursionistica e naturalistica, attraverso la rigenerazione e la rifunzionalizzazione del patrimonio infrastrutturale identitario.
4. Quadro dei servizi d’area vasta aventi carattere anche interistituzionale e facenti parte integrante del patrimonio dell’offerta territoriale sociale e complementare alle attività di natura socioeconomica ed alla struttura insediativa stanziale e ricettiva turistica e commerciale.
5. Quadro dei servizi d’area vasta aventi carattere strategico per il sostegno alla produttività.
6. Quadro dell’offerta ricettiva proposta dal Piano attraverso l’individuazione di siti dedicati per nuova ricettività di tipo alberghiero e di politiche ed azioni legate alla rifunzionalizzazione ed alla riconversione ricettiva di taluni elementi del patrimonio insediativo storico.

AFFETTI E NATURA GIURIDICO-AMMINISTRATIVA DELLE PREVISIONI DEL PIANO OPERATIVO

Il Piano Operativo relazionale-infrastrutturale riveste carattere prevalentemente prescrittivo con effetti diretti sullo stato di diritto dei suoli. Riveste inoltre carattere d’indirizzo relativamente alle previsioni poste in essere al fine di armonizzare l’intero sistema insediativo secondo gli obiettivi del PTP. Rivestono carattere prescrittivo le azioni e le localizzazioni di cui all’art. 12 della legge regionale 9/86. Gli areali costituiscono il recepimento dello stato della Pianificazione comunale vigente, nella sintesi di cui alla direttiva ARTA (mosaico dei PRG).

Al fine della cogenza del relativo stato di diritto dei suoli si intendono, comunque, valide le previsioni rappresentate a scala di maggiore dettaglio riportate negli elaborati dei relativi strumenti urbanistici vigenti. Tali previsioni sono comunque sottordinate alle prescrizioni del PTP relative ai contenuti di cui all’art. 12 della L.R. 9/86.

QUADRO-INFRASTRUTTURALE DELLA MOBILITÀ

Le azioni hanno valore prescrittivo. Nelle procedure di variante per l'acquisizione di tali prescrizioni nei Piani urbanistici comunali si fa riferimento agli elaborati del piano operativo in scala 1/10.000. Gli uffici tecnici possono avvalersi della assistenza del SIT della provincia e dei formati digitali geo-referenziati del Piano al fine di perseguire in maniera autentica le localizzazioni. In sede di recepimento tali uffici possono prevedere minime variazioni là dove si rendessero necessari previa autorizzazione dell'ufficio del Piano Provinciale. Al fine di operare i progetti esecutivi delle opere previste, l'ambito del Piano d'esproprio e occupazione dei suoli è inteso esteso entro una fascia di rispetto di mt. 30 dal lato esterno della carreggiata e/o dell'area d'ingombro dell'infrastruttura prevista.

QUADRO-INFRASTRUTTURALE DELLA MOBILITÀ DI ACCESSO ALL'OFFERTA TURISTICO-ESCURSIONISTICA - LINEE EXTRA-CARRABILI

Le azioni del "Quadro infrastrutturale della mobilità di accesso e penetrazione all'offerta turistico-escursionistica e naturalistica", si attuano attraverso la rigenerazione e rifunzionalizzazione del patrimonio infrastrutturale identitario. Il PTP attua le proprie prescrizioni attraverso il Piano di settore. Nelle more dell'adozione di detto Piano è possibile attuare le previsioni previo espressa autorizzazione della stessa Provincia Regionale.

QUADRO DEI SERVIZI D'AREA VASTA

Le azioni sono rappresentate dai servizi che hanno carattere anche interistituzionale e fanno parte integrante del patrimonio dell'offerta territoriale sociale e complementare alle attività di natura socioeconomica, oltre che alla struttura insediativa stanziale e ricettiva turistica e commerciale. La loro realizzazione esecutiva è disciplinata con le procedure di cogenza e di prescrizione sui relativi suoli interessati.

QUADRO DEI SERVIZI PER IL SOSTEGNO ALLA PRODUTTIVITÀ

Tali azioni hanno valore strategico per il sostegno alla produttività. Sono anche di carattere interistituzionale e fanno parte integrante del patrimonio dell'offerta territoriale sociale e complementare alle attività di natura produttiva. La loro realizzazione esecutiva è disciplinata con le procedure di cogenza e di prescrizione sui relativi suoli interessati.

QUADRO DEI SERVIZI PER IL SOSTEGNO ALLA RICETTIVITÀ

Tali azioni costituiscono il Quadro dell'offerta ricettiva proposta da piano attraverso l'individuazione di siti dedicati per nuova ricettività di tipo alberghiero e di politiche ed azioni legate alla rifunzionalizzazione ed alla riconversione ricettiva di taluni elementi del patrimonio insediativo storico. Le azioni hanno valore d'indirizzo per la pianificazione locale. I siti individuati come nuovi impianti ricettivi di tipo alberghiero, hanno valore di prescrizione ai sensi delle prerogative di cui all'articolo 13 della legge regionale n.9/86. con le successive limitazioni:

- Le aree sono soggette ad esproprio ed assegnate attraverso una procedura di graduatoria di pubblica evidenza da disciplinare in sede di regolamento separato che va adottato entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente PTP.

Nel caso in cui entro tre anni dall'entrata in vigore del presente PTP non si presentino richieste di operatori, l'area impegnata riprende l'originaria destinazione urbanistica precedente all'approvazione del PTP.

SALVAGUARDIE TERRITORIALI

Il PTP recepisce le salvaguardie, di cui alla legislazione e ai piani vigenti sul territorio provinciale, con particolare riferimento a quelli di interesse sovracomunale, e ne fornisce il quadro di riferimento. Sono recepite le salvaguardie, e i rispettivi regimi autorizzatori, relative alle reti e/o agli impianti tecnologici, in particolare:

- a) aree interessate da **elettrodotti**, per i quali è prevista una fascia di rispetto e di sicurezza in rapporto al voltaggio dell'elettrodotto stesso, ai sensi del DPCM del 23 aprile 1992. La distanza di rispetto e sicurezza dalle parti in tensione di cabine e sottostazioni elettriche sono pari a quelle prescritte per le linee con riferimento alla più alta fra le tensioni presenti in cabina o sottostazione. L'individuazione e la georeferenziazione di queste aree sarà effettuata dai Comuni, relativamente al proprio territorio di competenza, all'atto dell'aggiornamento del PRG e comunque, quando i gestori di queste reti forniranno le informazioni necessarie. In via transitoria ed esclusivamente con solo valore orientativo tali operazioni sono state effettuate dal Servizio Pianificazione del Territorio, limitatamente alle linee;
- b) le aree interessate da **oleodotti, gasdotti e metanodotti**, per i quali sono previste fasce di rispetto e di sicurezza in funzione delle loro caratteristiche dimensionali e tecniche. L'individuazione e la georeferenziazione di queste aree sarà effettuata dai Comuni, relativamente al proprio territorio di competenza, all'atto dell'aggiornamento del PRG e comunque, quando i gestori di queste reti forniranno le informazioni necessarie. In via transitoria ed esclusivamente con solo valore orientativo tali operazioni sono state effettuate dal Servizio Pianificazione del Territorio;
- c) le aree interessate da **pozzi e sorgenti**, per i quali sono previste una zona di tutela assoluta ed un'area di salvaguardia o di rispetto ai sensi del DPR 236/88. L'individuazione e la georeferenziazione di queste aree sarà effettuata dai Comuni, relativamente al proprio territorio di competenza, all'atto dell'aggiornamento del PRG e comunque, quando i gestori di queste reti forniranno le informazioni necessarie. In via transitoria ed esclusivamente con solo valore orientativo tali operazioni potranno essere effettuate dal Servizio Pianificazione del Territorio, tramite il SITAP, una volta acquisite le informazioni cartografiche di base necessarie;
- d) le aree interessate da **impianti e/o attività a rischio d'incidente rilevante** ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 334/99 e del D.M. 9 maggio 2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante", da individuare e sottoporre a specifica normativa da parte dei Comuni in funzione dell'espletamento degli interventi e dei programmi specifici per l'applicazione o per l'adeguamento alle misure di sicurezza previste dalle leggi in materia e per le quali il **Programma provinciale di previsione e prevenzione di Protezione Civile** individuerà e disciplinerà, per quanto di competenza della Provincia, sulla scorta dei criteri definiti dal DM 9/2001, le relazioni tra gli stabilimenti e gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili e le reti e i nodi infrastrutturali di trasporto, tecnologici ed energetici, esistenti e previsti, tenendo conto delle aree a rischio di catastrofi naturali indicate nel Piano di protezione civile. Al fine di ottemperare a tali adempimenti, il PTP si limita ad indicare gli elementi conoscitivi fondamentali per i necessari successivi approfondimenti da parte del competente Servizio Provinciale di Protezione Civile, conformemente alle disposizioni nazionali e regionali vigenti.
- e) Sono recepite le salvaguardie, e i rispettivi regimi autorizzatori, relativi alle **infrastrutture esistenti della mobilità**.
 1. Per le strade vigono le distanze minime di sicurezza e di rispetto dal confine stradale definite dal DPR 495/92 in

base alla classificazione contenuta nell'art. 2 del D.Lgs 285/92 Nuovo Codice della Strada. Nelle more di quanto previsto al riguardo del comma 8 del suddetto art. 2 del D.Lgs. 285/92, tale classificazione verrà effettuata in via temporanea dal Piano della viabilità provinciale:

2. **fuori dei centri abitati**, come delimitati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs 285/92, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

60 m per le strade di tipo A (autostrade);

40 m per le strade di tipo B (strade extraurbane principali);

30 m per le strade di tipo C (strade extraurbane secondarie);

20 m per le strade di tipo F (strade locali), ad eccezione delle "strade vicinali" come definite al n. 52, punto 1, art. 3 del D.Lgs. 285/92;

10 m per le "strade vicinali" di tipo F.

3. fuori dei centri abitati, come delimitati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 285/92, ma all'interno delle zone previste come edificabili o trasformabili dallo strumento urbanistico generale comunale, nel caso che detto strumento sia suscettibile di attuazione diretta, ovvero se per tali zone siano già esecutivi gli strumenti urbanistici attuativi, le distanze dal confine stradale da rispettare nelle nuove costruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

30 m per le strade di tipo A (autostrade);

20 m per le strade di tipo B (extraurbane principali);

10 m per le strade di tipo C (extraurbane secondarie);

4. per i restanti casi valgono le distanze ex art. 26 del DPR 495/92, commi 2-terquater-quinquies, 3, 4 e 5.

- f. Per i tracciati delle linee ferroviarie, fatte salve specifiche prescrizioni definite nell'ambito di accordi interistituzionali per la realizzazione di nuove infrastrutture, ai sensi dell'art. 49 e seguenti del DPR 753/80, non è consentito costruire, ricostruire o ampliare edifici e comunque realizzare qualsiasi tipo di manufatto che non possa essere rimosso in sette giorni ad una distanza, da misurarsi in proiezione orizzontale, minore di 30 m dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia.

- g. Sono recepite le salvaguardie e i rispettivi regimi autorizzatori riguardanti:

g1. le aree interessate dai cimiteri ai sensi del DPR 285/90;

g2. le aree interessate da servitù militari ai sensi del DPR 780/79;

g3. le aree interessate dalle distanze di rispetto estrattive ai sensi del DPR 128/59.

L'individuazione e la georeferenziazione delle aree di cui alle precedenti lettere g1, g2 e g3 del punto g sono effettuate da parte dei singoli Comuni e inserite nel Mosaico informatizzato dei piani regolatori generali.

h. Sono recepite le salvaguardie dei tracciati e dei corridoi stradali panoramici, individuati nel PTPR che saranno previsti dal Piano della Viabilità Provinciale.

NUOVE SALVAGUARDIE TERRITORIALI

Sono sottoposte a salvaguardia, da recepire negli strumenti urbanistici comunali, le aree in cui il PTP prevede la localizzazione di grandi funzioni, in particolare:

- I. le aree in cui sono previsti i poli produttivi di interesse sovracomunale, dove non sono consentiti la realizzazione o l'ampliamento di alcun fabbricato od opera permanente o di strutture temporanee con diversa destinazione d'uso da quella prevista che possano ostacolare la piena realizzazione di quanto previsto per l'area;
- II. le aree in cui sono previsti i centri d'interscambio merci, dove non sono consentiti la realizzazione o l'ampliamento di alcun fabbricato od opera permanente o di strutture temporanee che possano ostacolare la piena realizzazione di quanto previsto per l'area;
- III. Sono sottoposte a salvaguardia, da recepire negli strumenti urbanistici comunali secondo le modalità contenute al titolo III delle presenti norme, le aree in cui è prevista la realizzazione di nuove infrastrutture di collegamento di interesse del PTP e riportate nelle tavole operative del PTP, dove non sono consentiti la realizzazione o l'ampliamento di alcun fabbricato od opera permanente o di strutture temporanee che possano ostacolare la piena realizzazione delle opere previste;
- IV. Sono sottoposte a salvaguardia, da recepire negli strumenti urbanistici comunali, i tracciati delle piste ciclabili indicati nel relativo Piano regionale e contenuti nel Quadro dei Valori identitari. In particolare, in prossimità degli incroci con le altre infrastrutture della mobilità non devono verificarsi interruzioni o costituirsi barriere alla continuità delle piste ciclabili al fine di garantirne una adeguata funzionalità;
- V. Sono sottoposte a salvaguardia, da recepire negli strumenti urbanistici comunali, le aree individuate nel PAI come fascia C e rappresentate nel piano operativo del sistema fisico-naturale. I caratteri di tali aree sono oggetto di approfondimento nel Programma di previsione e prevenzione della Protezione Civile al fine di ridefinire i nuovi limiti e i criteri di salvaguardia da prevedere in sede di redazione dei PRG.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

Moduli Fotovoltaici



MR WIND S.r.l.
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it info@mrwind.it

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 132 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di **690 Wp**. L'impianto sarà costituito da un totale di **53.670 moduli** per una conseguente potenza di picco pari a **37.032,3 kWp**. Le caratteristiche principali della tipologia di pannelli scelti sono riportate nel seguente datasheet:







HiKu7 Mono PERC

640 W ~ 670 W
CS7N-640 | 645 | 650 | 655 | 660 | 665 | 670MS

MORE POWER

- 670 W

Module power up to 670 W
Module efficiency up to 21.6 %
- \$

Up to 3.5 % lower LCOE
Up to 5.7 % lower system cost
- 🏭

Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
- ☀️

Better shading tolerance

MORE RELIABLE

- 🌡️

40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
- 🛡️

Minimizes micro-crack impacts
- ***

Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

25 Years Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001:2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
ULI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-away









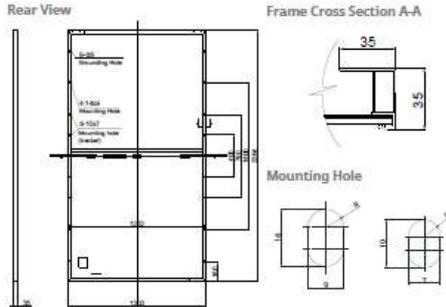

* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 63 GW of premium-quality solar modules across the world.

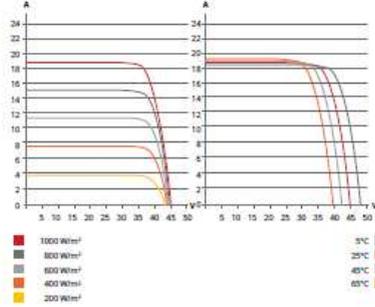
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-650MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS7N	640MS	645MS	650MS	655MS	660MS	665MS	670MS
Nominal Max. Power (P _{max})	640 W	645 W	650 W	655 W	660 W	665 W	670 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	37.5 V	37.7 V	37.9 V	38.1 V	38.3 V	38.5 V	38.7 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	17.07 A	17.11 A	17.16 A	17.20 A	17.24 A	17.28 A	17.32 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	44.6 V	44.8 V	45.0 V	45.2 V	45.4 V	45.6 V	45.8 V
Short Circuit Current (I _{sc})	18.31 A	18.35 A	18.39 A	18.43 A	18.47 A	18.51 A	18.55 A
Module Efficiency	20.6%	20.8%	20.9%	21.1%	21.2%	21.4%	21.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C						
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)						
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)						
Max. Series Fuse Rating	30 A						
Application Classification	Class A						
Power Tolerance	0 ~ +10 W						

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS7N	640MS	645MS	650MS	655MS	660MS	665MS	670MS
Nominal Max. Power (P _{max})	480 W	484 W	487 W	491 W	495 W	499 W	502 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	35.2 V	35.3 V	35.5 V	35.7 V	35.9 V	36.1 V	36.3 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	13.64 A	13.72 A	13.74 A	13.76 A	13.79 A	13.83 A	13.85 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	42.2 V	42.3 V	42.5 V	42.7 V	42.9 V	43.1 V	43.3 V
Short Circuit Current (I _{sc})	14.77 A	14.80 A	14.83 A	14.86 A	14.89 A	14.93 A	14.96 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.38 in)
Weight	34.4 kg (75.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) (supply additional jumper cable: 2 lines / Pallet) or customized length*
Connector	T4 series or MC4-EVO2
Per Pallet	31 pieces
Per Container (40' HQ)	527 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (P _{max})	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (V _{oc})	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (I _{sc})	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice. Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

November 2021. All rights reserved. PV Module Product Datasheet V2.0_EN

Strutture di supporto

I supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di installazione.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest. La tecnologia presa come riferimento è il sistema prodotto da CONVERT. Si riportano di seguito le principali caratteristiche del sistema ad inseguimento previsto nel progetto.

L'inseguitore monoassiale safeTrack Horizon utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, inoltre utilizzando il Control Board, una scheda di facile installazione e auto-configurante con GPS integrato, viene indicato in ogni momento al sistema il corretto posizionamento per l'inseguimento solare.

Installabile senza attrezzature speciali o manodopera specializzata, completamente compatibile con tutti i tipi di impianti fotovoltaici, di facile manutenzione, sicuro: questi sono solo alcuni dei punti di forza del safeTrack Horizon, tracker capace di migliorare fino al 25% la produzione energetica di un parco fotovoltaico. Basta una sola scheda di controllo ogni 10 tracker per ottimizzare la resa dell'impianto, completamente integrato con il GPS e con un software dedicato che consente un controllo in tempo reale di tutte le funzioni principali, riducendo così i costi di manutenzione e i rischi di guasti.

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su un supporto in elevazione costituito da una maglia di profili di carpenteria in acciaio, sottoposta a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera. Tale maglia di profili in elevazione sarà resa solidale al terreno mediante l'infissione di profili in acciaio che avranno la funzione di fondazione e montanti per la struttura, senza quindi fare uso di plinti o di getti di cemento, non sono inoltre previsti sbancamenti per la posa dei portali. I profili saranno infissi nel terreno per una profondità pari a circa 1500 mm attraverso l'ausilio di una apposita macchina battipalo.

THE LONGEST TRACKER IN THE MARKET

up to 180 meters | 360 modules



GENERAL MECHANICAL FEATURES

Tracking type	Horizontal single axis tracker - unlinked row
Typical tracker size	2 Portrait 180 mtr. (max.)
Array height	2.20 m (7'22") Standard
H4^{Plus} bifacial features	H4^{Plus} - tracker height gain compensation
Tracking range	± 55°
Wind protection	Stow Position 0° / multi damping
Foundations	Sigma shape
Materials	Galvanized steel
Warranty	10 Years Standard



- ▲ HIGHER YIELD
- ▲ MORE RAIL DISTANCE
- ▼ LESS SHADING

POWER AND CONTROL SYSTEM

Software	KoRoNa™ by IDEEMATEC
Solar tracking method	Astronomical algorithm 3D adaptive backtracking
Communication	Full wired redundant data transfer and control flow
Drive type	High accuracy slow gear - disconnected
Motor type	CE 400V 50Hz/ UL 480V 60Hz
Operating temperature range	-20°C up to +55°C
Warranty	5 Years Standard



EXTREMELY ADAPTABLE
TO ANY TERRAIN



ONLY 1 DRIVE UNIT
FOR 150 KWP

MODULES AND CONFIGURATION

2P configuration 1500 Volt	Modules Pos.	Strings	Width	Length
6 Table	336 360	12		174m / 180m
5 Table	280 300	10	72 cell / 78 cell	145m / 155m
4 Table	224 240	8	4.0m / 4.4m	116m / 124m



SAFE AND STABLE
0° STOW POSITION

MANUTENZIONE

Gli attuatori lineari elettrici non richiedono manutenzione o lubrificazione. Autodiagnosi di fine giornata segnalata tramite contatto di commutazione. Manutenzione del terreno estremamente semplice grazie all'assenza di componenti di trasmissione meccanica tra le file dell'inseguitore.



Figura 13 -Vista laterale struttura di sostegni moduli fotovoltaici.

La struttura di sostegno ed il relativo ancoraggio saranno dimensionati in modo da rispondere alle caratteristiche strutturali definite dalle Norme Tecniche per le Costruzioni mentre i carichi agenti sui portali saranno:

peso proprio (P_{pp});

neve (P_n);

vento (P_v).

Altri carichi quali il sisma e la temperatura vengono trascurati perché meno gravosi e non cumulabili con i carichi considerati (vento e neve) o perché non comportano significativi stati tensionali (strutture isostatiche). I carichi da neve e da vento vengono combinati secondo quanto previsto dalla normativa vigente per il calcolo delle sollecitazioni agenti sulle strutture. Le misure dei sostegni e il dimensionamento totale sono stati scelti in modo tale che la superficie del terreno rimanga sempre accessibile.



Figura 14 - Foto della struttura di supporto di progetto

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, un accesso carrabile per ogni sezione dislocata dell'impianto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza. Gli accessi carrabili all'area saranno costituiti da cancelli realizzati in scatolari metallici montati su pali in acciaio fissati al suolo.

Cablaggi e cavi

La connessione elettrica fra i moduli fotovoltaici avviene tramite cavi (in classe d'isolamento II) terminati all'interno delle cassette di terminazione dei moduli, oppure con connettori rapidi del tipo "multicontact" collegati con altri già assemblati in fabbrica sulle cassette. I cavi, con materiali resistenti ai raggi UV, garantiscono il corretto funzionamento degli impianti fotovoltaici nel corso della loro vita utile (almeno 30 anni). I cavi di energia sono dimensionati in modo da limitare le cadute di tensione, ma la loro sezione è determinata anche in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio. La corrente massima (portata) ammissibile, per periodi prolungati, di qualsiasi conduttore viene calcolata in modo tale che la massima temperatura di funzionamento non superi il valore appropriato, per ciascun tipo di isolante, indicato nella Tab. 52D della Norma CEI 64-8.

Le portate dei cavi in regime permanente relative alle condutture da installare sono verificate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024, per posa in aria, e CEI-UNEL 35026, per posa interrata, applicando ai valori individuati, dei coefficienti di riduzione che

dipendono dalle specifiche condizioni di posa e dalla temperatura ambiente. Nei casi di cavi con diverse modalità di posa, è effettuata la verifica per la condizione di posa più gravosa. Le sezioni dei cavi sono verificate anche dal punto di vista della

caduta di tensione, alla massima corrente di utilizzo, secondo quanto riportato nelle Norme CEI 64-8. Le verifiche suddette sono effettuate mediante l'uso delle tabelle CEI-UNEL 35023. I cavi di energia dovranno essere sistemati in maniera da semplificare e minimizzare le operazioni di cablaggio. In particolare, la discesa dei cavi occorre che sia protetta meccanicamente mediante installazione in tubi, il cui collegamento al quadro elettrico e agli inverter avvenga garantendo il mantenimento del livello di protezione degli stessi.

Quadri Elettrici

Oltre al quadro di parallelo in AC e al quadro dei Servizi Ausiliari, in ciascuna power station Inverter-Trasformatore è installato un quadro elettrico generale, il più prossimo possibile al trasformatore, che fornirà alimentazione a tutte le utenze del centro. I quadri saranno di tipo metallico di dimensioni standardizzate, con porta frontale liscia e dotati di segregazione per morsettieria e connessioni. Ciascun quadro sarà dotato di interruttore generale multipolare per ciascuna linea di ingresso che arrivi dal quadro generale. L'interruttore sarà di tipo modulare o scatolato, secondo la taglia richiesta. Ciascun circuito di illuminazione sarà dotato di interruttore magnetotermico differenziale da 30 mA mentre i circuiti relativi agli altri carichi saranno dotati di interruttore magnetotermico differenziale da 300 mA o 500 mA a seconda del caso, in maniera da assicurare le selettività.

Tutti gli interruttori e il quadro stesso saranno chiaramente identificati mediante etichette, che riporteranno le informazioni sui circuiti che alimentano. Le connessioni e i cavi saranno anch'essi chiaramente identificati con etichetta e raggruppati ordinatamente tramite fascette.

Sistemi ausiliari

Sorveglianza e illuminazione

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato sulla recinzione perimetrale e sarà dislocato ogni 100 metri di recinzione. I pali avranno una altezza massima di 2 m e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto agro-fotovoltaico. Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale. Il funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione, guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie. Le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica. Il funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

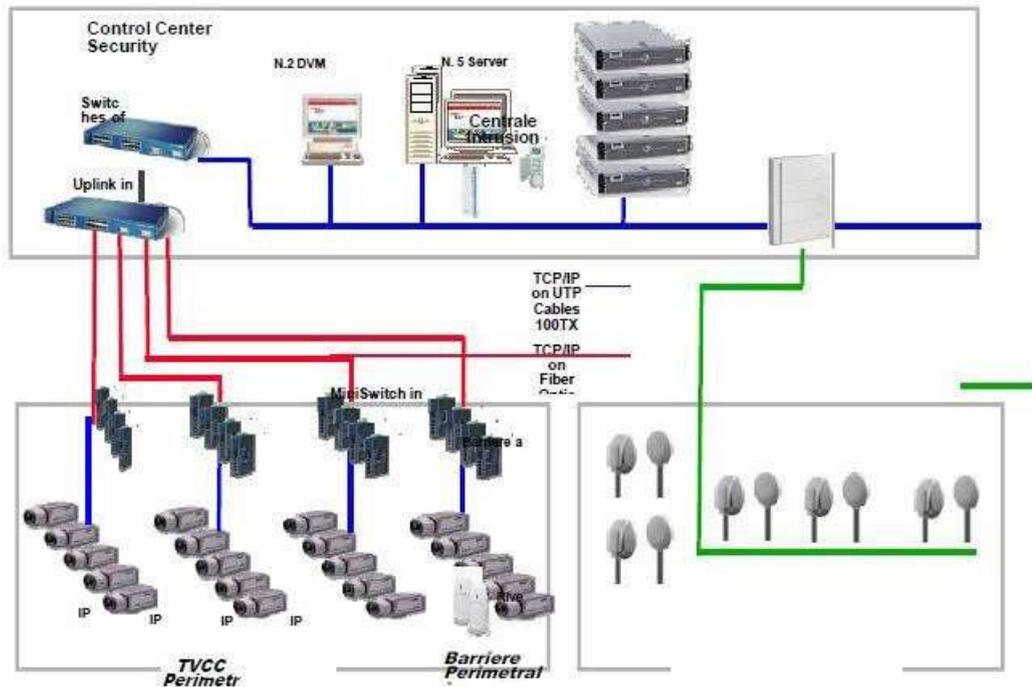


Figura 15 – Schema del Sistema di sorveglianza

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale;
- Illuminazione esterno cabina.

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

- Tipo lampada: Led, Pn = 250W Tipo;
- armatura: proiettore direzionabile;
- Numero lampade: 1200;
- Numero palificazioni: 720;
- Funzione: illuminazione stradale notturna e anti-intrusione;
- Distanza media tra i pali: circa 100m.

In fase di progetto esecutivo potranno essere apportati miglioramenti ai rapporti tra gli illuminamenti minimi e massimi e l'illuminamento medio.

Illuminazione esterno cabina

- Tipo lampade: Led 100W;

- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, forma ogivale;
- Numero lampade: 4;
- Modalità di posa: sostegno su tubolare ricurvo aggraffato alla parete;
- Posizione agli angoli di cabina;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA CONNESSA

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, un accesso carrabile per ogni sezione dislocata dell'impianto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza. Gli accessi carrabili all'area saranno costituiti da un cancellorealizzato in scatolari metallici e montato su pali in acciaio fissati al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 metri, collegata a pali di acciaio alti 2,5 metri, infissi direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm. (Figura 17).

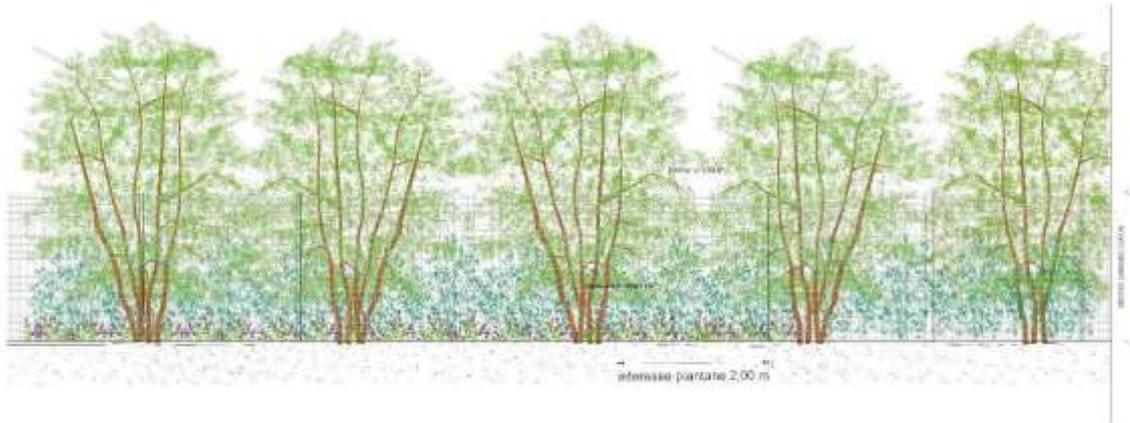


Figura 16 - Prospetto recinzione perimetrale con mitigazione

Caratteristiche Fossa IMHOFF:

- Numero utenti:5;
- Dimensioni diametro interno: 110cm;
- Altezza esterna: 165,5cm;
- Litri: 920 l;
- Peso: 1.429 kg.

La fossa IMHOFF è caratterizzata da due comparti distinti per il deposito e la digestione dei fanghi: detti comparti sono comunicanti tramite feritoie poste al fondo dell'imbuto di tramoggia del primo comparto. Il primo comparto è la camera di sedimentazione e deposito a forma di tramoggia con pareti che finiscono ad imbuto con inclinazione non superiore a 60° il quale permette ai reflui uno stazionamento di circa 4-6 ore. Le fessure poste al fondo della tramoggia permettono al fango di precipitare nel sottostante compartimento in cui si svolge la digestione e decomposizione. Il secondo comparto è la camera di digestione dei fanghi in cui avviene la fermentazione ovvero la digestione e decomposizione e la sua mineralizzazione ad opera dei germi anaerobici. I reflui convogliati dalla condotta fognante confluiscono nella vasca di sedimentazione e vi sostano per un periodo di 4-6 ore. Le acque da chiarificare, scorrendo lentamente attraverso la ghiera di sedimentazione, consentono alle sostanze leggere di galleggiare e a quelle pesanti di depositarsi sul fondo della vasca di digestione, passando attraverso la stretta fessura posta alla base del comparto di sedimentazioni. I fanghi depositati verranno estratti normalmente ogni tre mesi. Le acque reflue dopo aver subito il processo depurativo nella fossa IMHOFF vengono convogliate nell'adiacente pozzo perdente. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite riserva d'acqua potabile della capacità di 10.000 litri, con cassetta interrata. L'impianto idrico sarà servito da una elettropompa di portata e prevalenza adeguate al fine per garantire il servizio richiesto. L'acqua calda sanitaria sarà garantita da un boiler elettrico di 30 litri, posto nelle immediate vicinanze dei servizi.

5.1 Caratteristiche della sezione di bassa tensione

Circuiti in bassa tensione Corrente Continua (DC)

I pannelli verranno collegati in serie tra di loro a formare le stringhe e successivamente connessi al centro in cui sono installati gli inverters.

Circuiti in bassa tensione Corrente Alternata (AC)

Verranno installati interruttori magnetotermici ad azionamento manuale, con potere di cortocircuito superiore al livello di cortocircuito calcolato nella posizione di installazione con la funzione di proteggere tutti i circuiti in AC. Per quanto riguarda la protezione da contatti indiretti, verranno utilizzati dispositivi differenziali fissati su barra DIN. I dispositivi principali (dispositivo di generatore, di interfaccia e generale) saranno conformi alla norma vigente.

Rete di bassa tensione: Servizi Ausiliari

È previsto un quadro generale servizi ausiliari, alimentato attraverso un trasformatore dedicato, che alimenterà i seguenti circuiti:

- Quadro elettrico Sala Controllo;
- Illuminazione esterna, circuito antintrusione (CCTV) ecc.;

- UPS.

Inoltre, in ciascun edificio Inverter-Trasformatore, verrà installato un trasformatore da 5 kVA, alimentato dall'uscita AC dell'inverter, che fornirà alimentazione ai seguenti circuiti:

- Centro di trasformazione-inverter;
- Illuminazione;
- Circuiti di emergenza;
- Ventilazione;
- Circuito motori inseguitore;
- Circuiti vari;

Tutti i circuiti saranno realizzati in conduttore di rame tipo 0,6/1 kV, con percorsi interrati su tubo corrugato o su passerella metallica. In corrispondenza delle connessioni i quadri verranno posati su tubi di acciaio. Le derivazioni verranno realizzate in scatole ermetiche mediante morsettiere. Gli ingressi e le uscite delle scatole verranno realizzate con premistoppa. Ciascuna scatola verrà identificata con un codice univoco indelebile e chiaramente visibile per poter facilitarne la manutenzione. Tutte le masse e le canalizzazioni metalliche saranno connesse all'impianto di terra.

Quadri Elettrici

Oltre al quadro di parallelo in AC e al quadro dei Servizi Ausiliari, in ciascun edificio Inverter-Trasformatore verrà installato un quadro elettrico generale, il più prossimo possibile al trasformatore, che fornirà alimentazione a tutte le utenze del centro. I quadri saranno di tipo metallico di dimensioni standardizzate, con porta frontale liscia e dotati di segregazione per morsettiere e connessioni. Ciascun quadro sarà dotato di interruttore generale multipolare per ciascuna linea di ingresso che arrivi dal quadro generale. L'interruttore sarà di tipo modulare o scatolato, secondo la taglia richiesta. Ciascun circuito di illuminazione sarà dotato di interruttore magnetotermico differenziale da 30 mA mentre i circuiti relativi agli altri carichi saranno dotati di interruttore magnetotermico differenziale da 300mA o 500mA a seconda del caso, in maniera da assicurare le selettività. Tutti gli interruttori e il quadro stesso saranno chiaramente identificati mediante etichette, che riporteranno le informazioni sui circuiti che alimentano. Le connessioni e i cavi saranno anch'essi chiaramente identificati con etichetta e raggruppati ordinatamente tramite fascette.

Centro Inverter-Trasformatore

Gli inverter verranno posizionati in maniera tale da minimizzare i percorsi dei cavi in DC e, conseguentemente, minimizzare le perdite. Gli inverter verranno installati in edificio prefabbricato in cemento, container metallico, o su una base di cemento armato in caso di installazioni outdoor, rispettando le prescrizioni del fabbricante. Verrà installato un edificio inverter-trasformatore per ogni gruppo. Per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato. In fase di progettazione definitiva si illustreranno i dettagli del centro. In caso di edifici prefabbricati, verrà installato un sistema di ventilazione forzata che mantenga la temperatura interna all'interno di valori adeguati al funzionamento dell'inverter. Gli inverter verranno posizionati in maniera che ci sia sufficiente spazio per le operazioni di manutenzione.

5.2 Rete di media tensione e percorso cavidotto

L'impianto ha una potenza di 37.197,9 kWp comprenderà in totale 12 inverter Huawei SUN2000-215KTL-H3 con potenza nominale di 2000 kVA.

Le principali apparecchiature di media tensione saranno:

- Celle modulari con isolamento in gas tipo RMU, costituite da 2 celle di linea e una cella trasformatore, installate nei centri trasformatore;
- Celle modulari con isolamento in aria o gas installate nel centro generale di distribuzione.

Attraverso un trasformatore MT/AT la tensione verrà elevata per poter connettere l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Caratteristiche del trasformatore

Potenza 50 MVA – ONAN-ONAF

Rapporto di trasformazione: 50kV/0,800 kV $Z = 8,5 \%$

I cavidotti di collegamento dell'impianto saranno realizzati completamente interrati. Nelle figure seguenti sono riportate le sezioni dei cavidotti AT - MT e BT, desunte dagli elaborati del progetto definitivo. Come mostrato in Figura 21 il punto di connessione alla rete sarà raggiunto attraverso un tratto di circa 7.219 metri attraversando strade comunali e vicinali. Il cavidotto di Alta tensione verrà realizzato interamente nel sottosuolo ad una profondità rispetto al piano stradale o di campagna non superiore a 1,7 metri. Il cavidotto verrà realizzato interamente nel sottosuolo ad una profondità rispetto al piano stradale o di campagna non superiore a 1,5 metri dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda la linea MT e non superiore a 0,80 mt per quanto riguarda la linea BT.

Il cavidotto verrà posato su un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperto con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti. La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m. dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI11-17, come visibile nella seguente tabella.

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie devono essere effettuati, nella generalità dei casi, ossia in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, rispettando i volumi indicati nell'elaborato di progetto. La presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitor posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione. Durante l'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione ai sottoservizi presenti sul posto (condotte fognarie, idriche, linee elettriche, telefoniche ecc.). Qualunque interferenza riscontrata durante la posa del cavo, sarà sottopassata. Saranno alterni ripristinate tutte le pavimentazioni preesistenti fino alla completa ricomposizione dello stato di fatto. A lavoro ultimato tutti i ripristini dovranno trovarsi alla stessa quota del piano preesistente, senza presentare dossi o avvallamenti. Nelle figure successive si riporta oltre ai dettagli dei cavidotti, l'individuazione degli attraversamenti su foto aerea e su planimetria catastale e degli scatti fotografici puntuali dello stato dei luoghi.

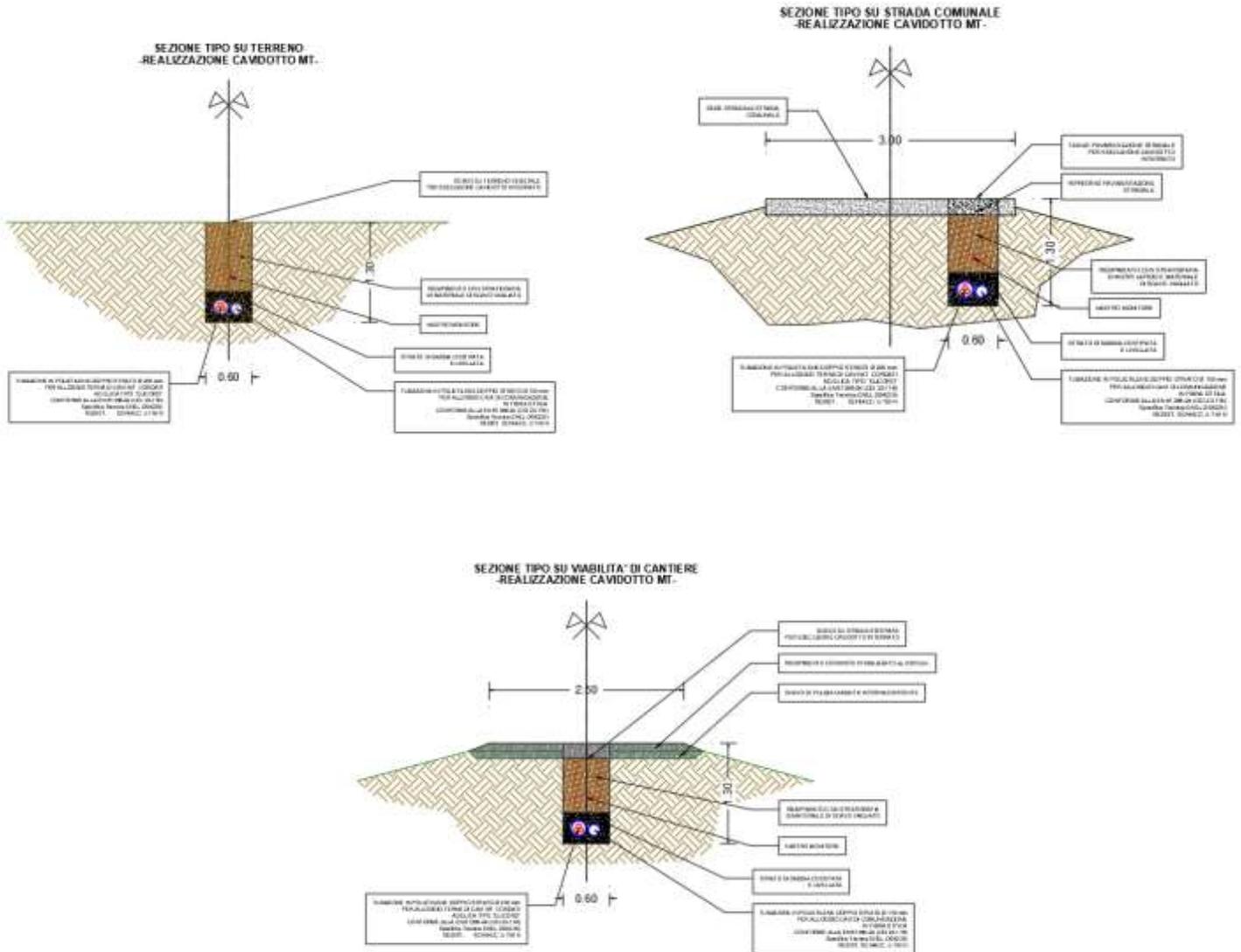


Figura 19 - Particolare sezione tipo cavo interrato MT e particolari della sezione strada

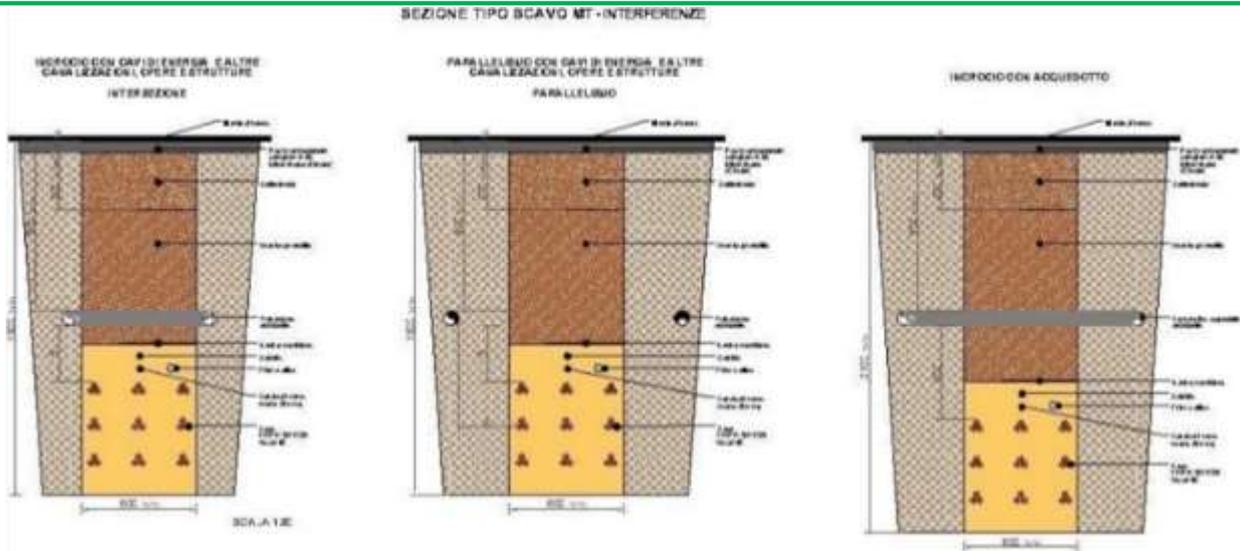


Figura 20 - Particolare sezione tipo cavo interrato MT con interferenze

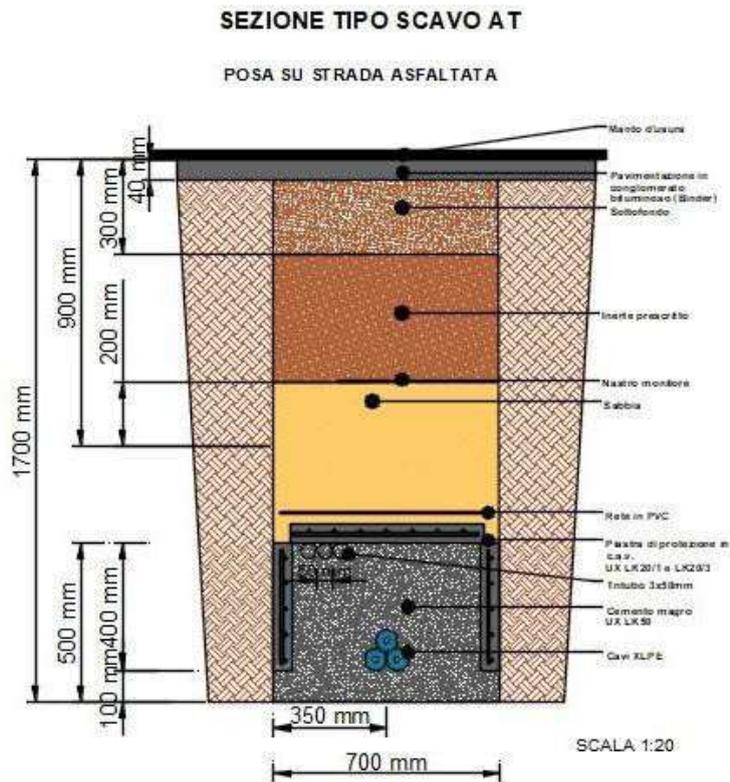


Figura 21 - Particolare sezione tipo cavo interrato AT

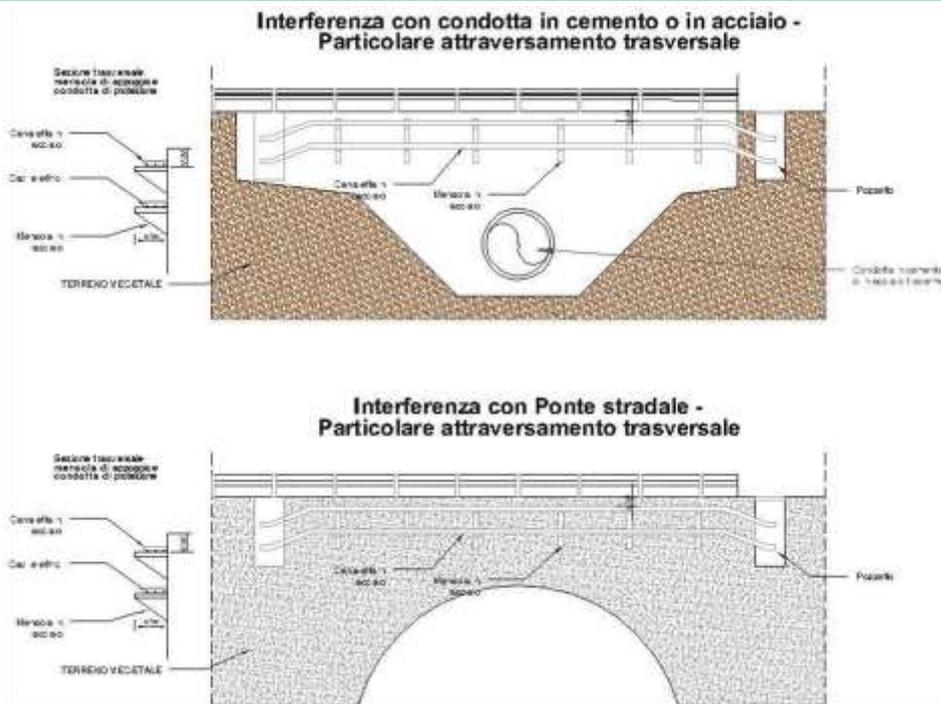


Figura 22 - Particolare attraversamento trasversale in prossimità di interferenza con condotta in cemento o in acciaio e di interferenza con ponte stradale.

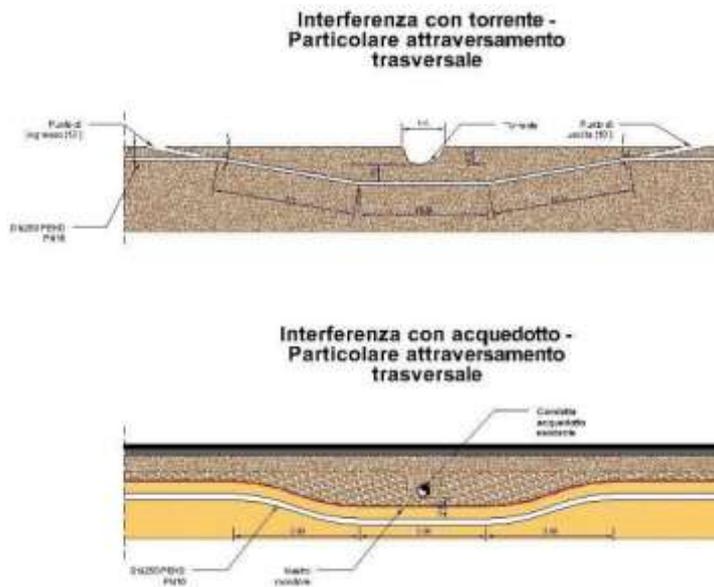


Figura 23 - Particolare attraversamento trasversale in prossimità di interferenza con torrente e di interferenza con acquedotto.

5.3 Impianto di rete

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che il Vs. impianto venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi - Paternò”.)

A tal proposito si evidenzia che il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce **impianto di rete** vero e proprio.

La Stazione elettrica RTN 380/150 kV da realizzarsi in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi - Paternò” nel Comune di Belpasso (di seguito “Stazione RTN”) è di proprietà del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, sarà ubicata in un'area sostanzialmente regolare, in adiacenza al confine sud del sito che ospiterà l'impianto di Utenza (SE Utente e sistema di connessione condiviso), nel Comune di Belpasso (CT), in Contrada Lenzi Guerrera e occuperà una porzione del mappale 103 identificato al Catasto Terreni del comune di Belpasso, al Fg. 103 particelle 366, 367e 368 per una superficie complessiva di circa 65160 m² (76.000 m² includendo strade di servizio perimetrali). Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di minimizzare la lunghezza dei raccordi all'elettrodotto 380 kV “esistente. La quota della Stazione è stata fissata a +34.80 m s.l.m. (Tav. 04 “Studio plano-altimetrico - Planimetria - Stazione RTN”).

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ed una breve strada di accesso di lunghezza ca 460 m e larghezza ca 10 m con opportuni raggi di raccordo alla strada demaniale a nord e da questa alla SP N74/ii.

Saranno inoltre previste, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari. Nell'area così identificata è prevista la realizzazione di:

- Stazione Elettrica RTN, che occupa un'area di circa 65160 m² completamente recintata, che include al suo gli edifici tecnologici, le apparecchiature elettriche e le aree asfaltate per il transito degli automezzi;
- Piazzale antistante la stazione per la sosta degli automezzi, avente una superficie di circa 600 m²;
- Raccordi di linea 380kV per la connessione alla linea “Chiaromonte Gulfi - Paternò”;

Le sezioni a 380 ed a 150 kV saranno del tipo unificato TERNA con isolamento in aria.

Nello specifico, la sezione 380kV sarà composta da:

- N. 1 sistema a doppia sbarra (A e B);
- N. 2 stalli arrivo linea;
- N° 4 stalli alimentazione ATR, di cui 2 futuri;
- N. 1 parallelo sbarre (2 stalli);
- N.2 stalli disponibili

Le sezioni 150kV saranno composte rispettivamente da:

Sezione 1

- N. 1 sistema a doppia sbarra (A1 e B1);
- N. 7 stalli linea;
- N° 2 stalli ATR (ATR1 e ATR2);
- N. 1 parallelo sbarre (2 stalli);
- N.1 stallo per congiuntore con sezione 2

Sezione 2

- N. 1 sistema a doppia sbarra (A2 e B2);
- N. 5 stalli linea;
- N° 2 stalli ATR (ATR3 e ATR4), futuri;
- N. 1 parallelo sbarre (2 stalli);
- N.1 stallo per congiuntore con sezione 1

È previsto uno stallo N.1 stallo congiuntore di collegamento fra le due sezioni 150 kV

Ogni “stallo linea” sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure, bobina di sbarramento, scaricatori.

Ogni “montante autotrasformatore” (o “stallo ATR”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure.

I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee 380 kV afferenti si attesteranno su sostegni a portale di altezza massima pari a 21 m mentre per le linee a 150kV saranno utilizzati pali gatto di altezza 15 m. L'altezza massima degli altri parti d'impianto sarà di circa 12 m.

Per maggiori dettagli si rimanda al progetto definitivo della stessa in capo alla società mandataria tra i produttori interessati.

6. RISORSE NATURALI

Materiali e risorse naturali impiegate

La superficie totale dei terreni in disponibilità per la realizzazione del presente progetto è di circa 51,94 Ha (519400 m²). Della superficie disponibile, quella effettivamente occupata dalle installazioni di progetto è riconducibile alla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici e all'area di sedime delle cabine di campo, cabine MT. Con questa assunzione di base, la superficie occupata dall'impianto si attesta intorno al 32,5 % della superficie totale disponibile, come meglio dettagliato nella tabella sotto riportata:

SCHEMA DI RIEPILOGO	
Superficie totale strutture	168.323,4 mq
Superficie totale cabine	693 mq
Totale superf. coperta	169.016,4 mq
Superficie totale comparto	519.484 mq
Indice di copertura	32,5 %

Tabella – Riepilogo dati impianto

Per la realizzazione della viabilità, sia interna che esterna, si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale, rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture.

Circa il 60% del terreno escavato per i cavidotti BT, MT e AT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo, la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione delle strutture e delle cabine. L'eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originaria dei terreni. Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti. Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice, e non sono preventivamente computabili (fatta eccezione per il numero dei moduli fotovoltaici). È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam. Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli, quantificabile in circa 50 m³ per lavaggio sull'intero impianto.

7. SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Protezione da corto-circuiti sul lato D-C dell'impianto

Gli impianti fotovoltaici sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di pannelli fotovoltaici, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie di una serie di celle fotovoltaiche, inglobate e sigillate in un unico modulo di insieme. Per quanto sopra, tali impianti conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione a corrente superiori a seconda del numero di celle in serie/parallelo. Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici), la loro corrente di corto-circuito è di poco superiore alla corrente nel punto di massima potenza.

Protezione da contatti accidentali lato D-C dell'impianto

Le tensioni continue sono particolarmente pericolose per la vita, poiché, il contatto con una tensione di 800 VDC (tensione tipica delle stringhe), può avere conseguenze letali. Per ridurre il rischio di contatti pericolosi, il campo fotovoltaico lato DC è assimilabile ad un sistema IT, cioè flottante da terra. Infatti, la presenza del trasformatore di isolamento all'interno dell'inverter, permette la separazione galvanica tra il lato corrente continua (DC) e quello di corrente alternata (AC). In tal modo, affinché un contatto sia realmente pericoloso, occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità, non provoca nella pratica conseguenza, a meno che, una delle polarità non sia casualmente in contatto con la massa. Per prevenire tale eventualità, gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rilevazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

Protezione dalle fulminazioni

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice della località di montaggio e di conseguenza la probabilità di accadimento di fulminazione. In generale, tali fenomeni atmosferici, possono risultare dannosi per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza e non per i moduli fotovoltaici.

Per quanto sopra, al fine di ridurre eventuali danni dovuti a possibili sovratensioni, i quadri di parallelo sono muniti di SPD su entrambe le polarità di uscita. Tali SPD, al fine di prevenire eventuali incendi, sono inseriti in appositi scomparti anti-deflagranti. In caso di sovratensioni, tali apparecchiature provocano l'immediato spegnimento degli inverter e l'emissione di un segnale di allarme. In un tipo di impianto, così complesso, come una centrale solare, è necessario valutare il rischio dei danni da fulminazione in conformità alla CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) e di rispettare le conclusioni risultanti nella progettazione. La protezione di una centrale solare ha lo scopo di proteggere sia l'edificio operativo, che il campo dei pannelli contro i danni da incendio (fulminazione diretta) e i sistemi elettrici ed elettronici (inverter, sistema di supervisione, condotta principale del generatore) contro l'effetto dell'impulso elettromagnetico del fulmine (LEMP). La prima misura di protezione da adottare, suggerita congiuntamente dalla Norma CEI 82-4:1998 (CEI EN 61173) e dalla Norma CEI 81-10/4:2006 (CEI EN 62305-4), consiste nel ridurre i fenomeni induttivi su entrambi i circuiti (quello DC e quello AC) del sistema fotovoltaico. Per ottenere tale riduzione è necessario adottare cavi di lunghezza più breve possibile.

Ad esempio, nel lato DC dell'impianto si può cercare di ridurre la lunghezza dei cavi dei poli positivo e negativo, che

dovrebbero anche essere avvolti insieme per ridurre la superficie delle spire; mentre nel lato AC si possono ridurre le lunghezze del conduttore di protezione PE e dei conduttori di fase e neutro, che dovrebbero a loro volta, essere avvolti insieme in modo da evitare inutili spire di grande superficie nel sistema. Una simile misura di protezione, viene definita precauzione di posa dalla Norma CEI 81-10/2:2006 (CEI EN 62305-2). Per ottenere una precauzione di posa più efficace, è necessario che l'area delle spire dovute ai cavi di interconnessione (lato DC) e di potenza (lato AC) non ecceda complessivamente 0,5 m², secondo la Norma CEI 81-10/2:2006 (CEI EN 62305-2); sfortunatamente tale valore non sembra facile da raggiungere, principalmente a causa della scatola di giunzione dei pannelli solari (denominata Junction-Box) con cavi di interconnessione (poli positivo e negativo) che distano 10 cm tra di loro e sono lunghi ciascuno circa 1m. Invece l'adozione di precauzioni di posa nel lato AC, tra l'inverter e il trasformatore, è più semplice da ottenere. Il fatto che l'area delle spire dal lato DC sia difficilmente riducibile al di sotto di certi valori pone l'inverter, dal lato DC del sistema, a rischio di guasti dovuti a sovratensioni. Usando le formule per valutare la tensione indotta (U_i), come suggerito dall'Allegato A della Norma CEI 81-10/4:2006 (CEI EN 62305-4), è possibile calcolare il numero di moduli connessi in serie/parallelo che formano una spira di area sufficiente ad avere una U_i maggiore di 1,5 kV causata da un fulmine vicino (distanza 250 m; $I_{MAX} = 30$ kA; $T_1 = 0,25$ μ s). Per un numero elevato di moduli, come nel nostro caso, o si utilizzano cavi schermati oppure si ricorre all'utilizzo di idonei SPD (Surge Protection Device), progettato per un Lightning protection level (LPL) di tipo I, in modo da ridurre al minimo la componente di molto la componente di rischio. L'installazione degli SPD dovrebbe avvenire all'ingresso dell'inverter. Se gli SPD sono installati solo all'ingresso dell'inverter, e non sono state adottate precauzioni di posa, potrebbero indursi sovratensione non sufficientemente alte da innescare tali dispositivi, ma abbastanza elevate da cortocircuitare i diodi di bypass dei moduli (che impediscono alla tensione di essere assorbita dal modulo in caso di illuminazione insufficiente). Per evitare un tale inconveniente, devono essere adottati diodi di bypass con tensione inversa il più possibile elevata (1 kV o maggiore) e, se il campo di pannelli solari adottando precauzioni di posa aggiuntive. Il dimensionamento dei sistemi di Protezione dalle Scariche Atmosferiche è redatto ai sensi della Norma CEI 81-10

Sicurezza sul lato AC

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analogha limitazione anche nelle correnti di uscita dagli inverter. Al fine di assicurare nel miglior modo possibile tale parte dell'impianto esistono tre livelli di sicurezza già descritti nei precedenti paragrafi.

8. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra, conforme alle normative vigenti, è composto da un anello esterno in treccia rame nuda collegata a dispersori posti ai vertici degli angoli del campo fotovoltaico e connessa ad un anello interno alla cabina e alle linee di terra afferenti dalle cabine di trasformazione. Le strutture di sostegno sono collegate alla rete di terra realizzata in prossimità delle strutture stesse.

9. VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

Al termine dei lavori, verranno effettuate le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- Corretto funzionamento dell'impianto agro-fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- Continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- Messa a terra di masse e scaricatori;

- Isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

10. PRESTAZIONI

Al termine dei lavori dovrà essere effettuato un collaudo dell'impianto, il cui verbale sarà firmato da un professionista iscritto all'albo professionale. Tale collaudo sarà finalizzato alla verifica delle prestazioni dell'impianto secondo quanto prescritto dall'allegato 1 al DM 19/02/07. Per gli impianti fotovoltaici devono essere rispettate le seguenti condizioni:

In cui:

$$P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / ISTC$$

- P_{cc} è la Potenza incorrente continua Misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del 2%;
- P_{nom} è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- I è l'irraggiamento espresso in W/m^2 misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del 3%;
- $ISTC$ pari a $1000W/m^2$ è l'irraggiamento in condizioni di prova standard. Tale condizione sarà verificata per $I > 600W/m^2$.

In cui:

$$P_{ca} > 0.9 * P_{cc}$$

P_{ca} è la Potenza attiva in corrente alternate misurata all'uscita del gruppo di conversione con precisione migliore del 2%. Tale condizione sarà verificata per $P_{ca} > 90\%$ della potenza di targa del gruppo di conversione. In caso di temperatura delle celle superiore a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura delle condizioni standard STC) la verifica delle prestazioni potrà tenere conto delle perdite termiche.

11. RICADUTE OCCUPAZIONALI

Il progetto in esame rappresenterà per il territorio comunale di Ramacca, una grandissima opportunità occupazionale sia in fase di realizzazione dell'impianto che in fase di esercizio. La fase di realizzazione dell'impianto, infatti, durerà circa 24 mesi ed è previsto che in questo lasso di tempo vengano impiegate delle unità con mansioni varie, che spaziano dalle figure tecniche alla figura del manovale. Non va trascurato neanche il fenomeno legato all'indotto, in quanto ragionevolmente sia i materiali, che i fornitori di servizi a corredo dell'attività principale (movimento terra, sondaggi geognostici, etc.) saranno anch'esse imprese del luogo.

Per quanto esposto l'intervento di progetto risulta essere assolutamente positivo.

Inoltre, il proponente prevede di realizzare un piano Agro-fotovoltaico il quale garantirà un positivo impatto occupazionale. Il nostro modello prevede, infatti, un notevole beneficio economico sul territorio, non solo diretto ma anche indiretto.

Tra i benefici diretti annotiamo a titolo di esempio l'occupazione degli agricoltori attivi nei campi, il coinvolgimento delle aziende, non solo agricole, locali durante la fase di avvio del progetto, il conferimento di subappalti per quanto concerne i servizi Agro-Solare (gestione del verde, pulizia dei moduli installati, manutenzione generale).

Tra i benefici economici indiretti possiamo prevedere un incremento della produttività delle aziende ricettive e ristorative locali sia durante la fase di cantiere che post-operam.

In tale contesto, verrà sempre data la priorità all' utilizzo della manodopera e delle eccellenze locali al fine, come accennato precedentemente, di avviare un processo di continuo sviluppo non solo occupazionale ma anche formativo, cercando di coinvolgere, quanto più possibile, le istituzioni locali.

12. DATI CLIMATICI

Il territorio della provincia di Catania, con una superficie complessiva di circa 3573 km², comprende 58 comuni: la provincia confina a nord con la provincia di Messina, a ovest con quelle di Enna e Caltanissetta ed a sud con la provincia di Ragusa e Siracusa. La provincia siciliana offre paesaggi eterogenei concentrati in un'area ristretta affacciandosi sulla costa orientale.

La città e tutto il territorio ricadente nella provincia di Catania presentano un clima mediterraneo, pur con alcuni connotati di tipo subtropicale e continentale, ben ravvisabili dall'analisi dei dati climatici delle stazioni meteorologiche ufficiali di Fontanarossa e di Sigonella. Le precipitazioni sono comprese in media tra i 450 e i 550 mm annui, con minimo estivo molto marcato e moderato picco nella stagione autunnale.

L'inverno assicura temperature generalmente piuttosto miti, ma l'escursione termica rispetto alle ore notturne è abbastanza pronunciata, specie in presenza di cielo sereno e vento debole, per effetto della presenza di un esteso territorio pianeggiante a sud, e nella parte più interna, della presenza dell'Etna. La neve è molto rara, a causa dell'ombra orografica dell'Etna che ripara l'intero territorio dai freddi venti settentrionali. Nonostante ciò, occasionali fioccate si sono viste più volte nel corso degli anni nei quartieri collinari, più consistenti nell'hinterland a nord della città. Brevi nevicate si sono avute il 9 febbraio 2015, il 6 gennaio 2017 e il 5 gennaio 2019 anche se l'ultima nevicata con accumulo di particolare rilevanza risale al 16-17 dicembre 1988. Il record assoluto di freddo, -7 °C, fu raggiunto il 1° febbraio 1962. L'estate, di lunga durata, si presenta molto calda, a volte con alti tassi di umidità. Mentre lungo la fascia litoranea le temperature massime sono parzialmente contenute dalla brezza marina di levante, nella parte più interna della città e della piana si registrano valori molto elevati.

Le stazioni meteorologiche di riferimento per il Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, relative alla città di Catania sono: la Stazione di Catania Fontanarossa e quella di Catania Sigonella.

Per la Stazione di Catania Fontanarossa, in base alla media trentennale di riferimento (1961-1990), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +10,6 °C; quella del mese più caldo, agosto, è di +25,6 °C.

Da segnalare, la temperatura massima media annua, superiore ai +23 °C, che costituisce uno dei valori più elevati di questo parametro nell'intero territorio nazionale italiano. Nel medesimo trentennio, la temperatura minima assoluta ha toccato i -4,0 °C nel febbraio 1962 e nel gennaio 1966 (media delle minime assolute annue di -1,3 °C), mentre la massima assoluta ha raggiunto i +46,0 °C nel luglio 1962 (media delle massime assolute annue di +40,1 °C). La nuvolosità media annua si attesta a 3,3 okta giornalieri, con minimo di 1,2 okta giornalieri a luglio e massimo di 4,4 okta giornalieri a gennaio.

Le precipitazioni medie annue sfiorano appena 550 mm, distribuite mediamente in 56 giorni, con marcato minimo estivo, picco principale autunnale e massimo secondario in inverno. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 69,9% con minimo di 64% a luglio e massimo di 76% a dicembre. La pressione atmosferica media annua normalizzata al livello del mare è di 1015,3 hPa, con massimi di 1017 hPa ad ottobre e a novembre e minimi di 1014 hPa ad aprile, a maggio, a luglio e ad agosto.

Il vento presenta una velocità media annua di 4,2 m/s, con minimo di 4 m/s ad agosto, a settembre, ad ottobre e a novembre e massimo di 4,5 m/s a febbraio; le direzioni prevalenti sono di ponente tra ottobre e marzo e di levante tra aprile e settembre.

Quanto sopra esposto, può essere riassunto nella tabella di seguito:

Catania Fontanarossa (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	15,8	16,4	17,8	20,3	24,2	26,3	31,7	32,0	29,1	24,7	20,3	16,6	16,3	20,8	30,7	24,7	23,1
T. min. media (°C)	5,3	5,4	6,5	8,3	11,6	15,6	18,5	19,2	17,1	13,7	9,7	6,7	5,8	8,8	17,8	13,5	11,5
T. max. assoluta (°C)	24,2 (1907)	24,8 (1977)	27,4 (1961)	34,8 (1965)	35,4 (1908)	43,0 (1962)	46,0 (1962)	42,3 (1971)	41,4 (1988)	34,0 (1971)	28,4 (1977)	24,0 (1989)	24,8	36,4	46,0	41,4	48,9
T. min. assoluta (°C)	-4,0 (1908)	-4,0 (1962)	-3,0 (1967)	-1,0 (1990)	2,2 (1970)	8,4 (1971)	11,2 (1962)	12,8 (1972)	9,0 (1971)	4,8 (1970)	1,0 (1963)	-1,8 (1966)	-4,0	-3,0	8,4	1,0	-4,0
Nuvolosità (okta al giorno)	4,4	4,3	4,2	3,8	3,2	2,1	1,2	1,5	2,6	3,7	3,9	4,2	4,3	3,7	1,6	3,4	3,3
Precipitazioni (mm)	74,8	52,6	46,0	35,4	19,2	6,0	5,0	8,9	45,0	105,1	62,3	85,9	213,3	100,6	19,9	213,4	547,2
Giorni di pioggia	8	7	6	5	3	1	1	2	3	7	5	8	23	14	4	15	56
Umidità relativa media (%)	73	71	70	70	68	65	64	67	68	72	75	75	73,3	69,3	65,3	71,7	69,9
Pressione a 0 metri s.l.m. (hPa)	1 016	1 015	1 015	1 014	1 014	1 015	1 014	1 014	1 016	1 017	1 017	1 016	1 015,7	1 014,3	1 014,3	1 016,7	1 015,3
Vento (direzione-m/s)	W 4,3	W 4,5	W 4,4	E 4,4	E 4,2	E 4,3	E 4,1	E 4,0	E 4,0	W 4,0	W 4,0	W 4,1	4,3	4,3	4,1	4,0	4,2

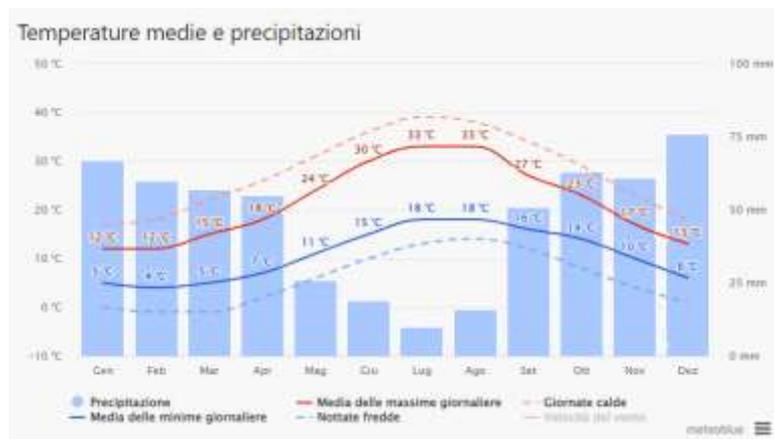
I dati registrati presso la stazione meteorologica di Catania Sigonella si riferiscono al periodo compreso tra il 1971 ed il 2000. In base alle medie climatiche del periodo di riferimento, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +10,5 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +26,6 °C; mediamente si contano 5 giorni di gelo all'anno e 90 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -3,2 °C del gennaio 1981 e i +45,4 °C del luglio 1998. Le precipitazioni medie annue si attestano intorno a 447 mm, mediamente distribuite in 51 giorni di pioggia, con minimo in estate, picco massimo in inverno. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68,4 % con minimo di 61 % a luglio e massimo di 74 % a dicembre; mediamente si contano 9 giorni di nebbia all'anno.

Di seguito è riportata la tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio.

Catania Sigonella (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	15,5	16,1	18,0	20,6	25,2	30,0	33,1	33,3	29,8	24,9	20,1	16,5	16,0	21,3	32,1	24,9	23,6
T. media (°C)	10,4	10,8	12,2	14,4	18,6	23,2	26,1	26,6	23,7	19,4	14,9	11,6	10,9	15,1	25,3	19,3	17,7
T. min. media (°C)	5,4	5,4	6,3	8,2	12,0	16,4	19,0	19,9	17,6	13,9	9,6	6,6	5,8	8,8	18,4	13,7	11,7
T. max. assoluta (°C)	25,2 (1988)	25,2 (1977)	27,0 (1993)	34,4 (1985)	38,4 (1994)	42,6 (1982)	45,4 (1998)	45,0 (1999)	40,8 (1990)	38,0 (1999)	28,0 (1977)	25,0 (1989)	25,2	38,4	45,4	40,8	45,4
T. min. assoluta (°C)	-3,2 (1981)	-3,0 (1999)	-3,0 (1987)	0,4 (2000)	4,8 (1979)	8,4 (1980)	12,2 (1992)	14,4 (1972)	10,0 (1971)	4,4 (1972)	0,0 (1995)	-1,0 (1998)	-3,2	-3,0	8,4	0,0	-3,2
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	14,7	27,2	28,2	14,8	1,9	0,0	0,0	0,0	2,9	70,1	16,7	89,7
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	1,5	0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8	0,5	0,0	0,0	3,3
Precipitazioni (mm)	64,2	43,7	31,6	24,7	21,7	8,7	5,7	13,1	31,4	62,7	66,0	73,0	180,9	78,0	27,5	160,1	446,5
Giorni di pioggia	6,1	5,8	5,0	4,8	3,2	1,2	0,6	1,9	3,6	5,4	5,9	7,2	19,1	13,0	3,7	14,9	50,7
Giorni di nebbia	1,2	1,1	1,4	0,6	0,8	0,1	0,1	0,2	0,2	1,1	1,8	1,3	3,6	2,8	0,4	3,1	9,9
Umidità relativa media (%)	73	71	70	69	67	63	61	63	67	70	73	74	72,7	68,7	62,3	70	68,4

La Regione necessita, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni al fine di garantire agli ambienti un clima di relativo benessere. Per il condizionamento estivo delle abitazioni, essendo le temperature molto elevate, si necessita invece di un notevole apporto energetico.

Si riporta di seguito l'andamento minimo e massimo della temperatura oltre che quello delle precipitazioni per ogni mese dell'anno per la regione Sicilia.



Andamento delle precipitazioni e della temperatura in un anno.

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Sicilia. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

INDICI CLIMATICI

Gli indici climatici sono delle particolari elaborazioni con cui si cercano di riassumere, in uno o pochi numeri e/o simboli, le condizioni climatiche di una località, utilizzando soltanto alcuni principali parametri meteorologici (in genere, temperatura e precipitazioni). Tra le numerose possibili classificazioni climatiche mediante l'uso di indici sintetici, proposte dagli studiosi di climatologia e geografia nel corso degli anni, in questo studio ne vengono considerate quattro, caratterizzate da un crescente livello di complessità: Pluviofattore di Lang, Indice di aridità di De Martonne, Quoziente pluviometrico di Emberger, Indice globale di umidità di Thornthwaite.

Indici climatici

<i>Stazione</i>	<i>R</i>	<i>la</i>	<i>Q</i>	<i>Im</i>
Acireale	43	27	89	-12
Caltagirone	30	19	54	-42
Catania	38	24	80	-25
Linguaglossa	69	42	135	34
Mineo	34	21	57	-33
Nicolosi	73	44	130	41
Piedimonte Etneo	53	34	99	5
Ramacca	24	16	47	-52
Viagrande	56	35	89	9
Zafferana Etnea	76	47	144	48

R = Pluviofattore di Lang

la = Indice di aridità di De Martonne

Q = Quoziente pluviometrico di Emberger

Im = Indice globale di umidità di Thornthwaite

13. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Individuazione area d'impianto su ortofoto



Zoom area d'impianto su ortofoto

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

