albatros

UN SOGNO FUORI DAL COMUNE

COMUNITÀ ENERGETICA RINNOVABILE

PROGETTO PRELIMINARE

DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

DEL COMUNE DI QUATTORDIO

ING. MARCO NUVOLI

ING. SERGIO BACCHIDDU

AVV. BIANCA MARIA CORSO

Potenza stimata: 1,115 mWh

Progetto preliminare di fattibilità tecnico economica (PPFTE)

ID	SITO	COINVOLGIMENTO	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
				Foglio	Mapp.					
1	1	COMUNE	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	2	COMUNE	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	3	COMUNE	RESIDENZA PER ANZIANI			470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	4	COMUNE	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	5	COMUNE	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	6	COMUNE	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	7	COMUNE	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	8	COMUNE	CENTRO SPORTIVO COMUNALE			470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	9	COMUNE	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1			470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	10	COMUNE	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2			470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	11	COMUNE	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17

POTENZA TOTALE STIMATA = mWh **1.115,78**

INDICE

Progetto preliminare di fattibilità tecnico economica (PPFTE)

1. Parte generale:
1.1 Premessa
1.2 Relazione illustrativa generale, che cosa è una comunità energetica
1.3 Normativa istitutiva delle comunità energetica in Italia
1.4 Limiti alla fonte normativa originaria
1.5 Motivazione della Costituzione di una comunità Energetica con Ente Pubblico
1.6 Obiettivi della Comunità Energetica
1.7 Modalità di attuazione di una comunità energetica
1.8 Analisi sulla scelta dello strumento giuridico da adottare
1.9 Valutazione della convenienza economica e della sostenibilità finanziaria

2. Descrizione contesto economico territoriale dell'area di interesse della CER
2.1. Contesto territoriale dell'area di interesse della CER
2.2. Densità abitativa e caratterizzazione della popolazione residente per fasce di età, composizionedei nuclei familiari e posizione lavorativa
2.3. Caratterizzazione della popolazione residente per fasce di reddito

3. Descrizione dell'area di interesse della CER
3.1 Inquadramento territoriale, (urbanistico, ambientale e vincolistico)
3.2 Descrizione stato di fatto
3.3 Individuazione possibili siti interesse
3.4 Schemi relativi agli interventi in progetto con planimetrie ed elaborati grafici
3.4.1 Sito Edificio scolastico
3.4.2 Sito Bar Canonica
3.4.3 Sito Residenza per anziani
3.4.4 Sito Magazzino Comunale
3.4.5 Sito Edificio ex scuola
3.4.6 Sito Edificio ex scuola 1
3.4.7 Sito Edificio micronido comunale
3.4.8 Sito Centro sportivo comunale
3.4.9 Sito Centro sportivo comunale 1 - Locale Ristoro - Via Girardengo, 11
3.4.10 Sito Centro sportivo comunale 2
3.4.11 Terreno per impianto FV a terra

4 Diagnosi/analisi energetica
4.1 Dettaglio consumi elettrici comunali
4.1.1 Consumi di gas naturali
4.1.2 Consumi elettrici degli edifici
4.1.3 Pubblica illuminazione
4.1.3.1 Impianti Enel Sole
4.1.3.2 Impianti comunali in corso di riqualificazione
4.1.3.3 Impianti comunali già riqualificati o non riqualificabili
4.1.4 Impianti di sicurezza e area mercantile
4.1.5 Riepilogo Generale
4.1.6 Impianti fotovoltaici presenti
4.2 Performance of grid-connected PV vari siti di interesse

5 **Fattibilità tecnica**

5.1 Individuazione degli interventi tali da non avere valide alternative progettuali rispetto a quelle proposte

5.2 Bilancio tra vantaggi e svantaggi generati dall'utilizzo di tecnologie piuttosto che di altre soluzioni

5.3 Bilancio energetico delle varie soluzioni proposte (relativamente a energia autoconsumata, energia condivisa ed energia prodotta)

5.4 Descrizione delle strutture

5.5 Normativa tecnica di riferimento

5.6 Parametri di progetto: Vita Nominale, classi d'uso e periodo di riferimento per l'azione sismica

5.7 Caratterizzazione della distribuzione di energia nell'area con particolare attenzione alla presenza di cabine di trasformazione elettrica primarie e secondarie

con inserimento dell'immagine (dal sito di E-distribuzione)

6 **Fattibilità Economica**

6.1 Quadro economico riepilogativo interventi

6.2 Valutazione dei costi e ricavi dell'intervento nei primi 10 anni di esercizio della CER

6.3 Valutazione dei costi e ricavi dell'intervento nei primi 20 anni della CER

6.4 Valutazione dei costi e ricavi dell'intervento nei primi 30 anni della CER

6.5 Ripartizione utili e incentivi CER

6.6 Valutazione dei costi e ricavi delle stazioni ricarica

6.7 Redditi e costi ricariche Fast

6.8 Definizione delle ipotesi Ripartizione benefici economici per la singola utenza e valutazione del contributo annuo di adesione alla CER per i singoli membri

6.9 Cronoprogramma delle varie fasi tecniche

7 **Modalità di finanziare l'opera**

7.1. Project financing

7.2. Differenze tra Il PPP e Il PF

7.3. I Vantaggi del PF

7.4. Acquisto, società mista o noleggio

7.5. Normativa di Riferimento PPP

8 **Fattibilità Procedurale- Parte amministrativa/Legale**

8.1 Fase 1: Avvio del progetto

8.2 Fase2: Sopralluoghi ed elaborazioni tecniche

8.3 Fase 3: Assemblea Pubblica

8.4 Fase 4: Il Partenariato Pubblico Privato

8.5 Fase 5: Acquisto impianti, Costituzione S.R.L. mista oppure noleggio impianti

8.6 Fase 6: Creazione Comunità Energetica

9 Allegati

PEF

1. PARTE GENERALE:

1.1 Premessa

Il comune di **Quattordio** ha superato con difficoltà, al pari di tutti gli enti pubblici italiani, imprese e famiglie il rincaro dei costi energetici per: condizionare gli uffici pubblici, le scuole, per l'illuminazione delle strade più in generale, per erogare servizi essenziali alla collettività. La crisi appare superata ma la realtà è ben diversa: quella appena superata è stata solo una crisi dovuta a una speculazione perché a differenza di quanto avverrà in futuro, non sono mancate le fonti energetiche fossili. Infatti, in Europa saranno spente a breve le centrali a carbone (solo 9 in Italia) e nel giro di 10/15 anni anche quelle petrolifere per la veicolazione degli automezzi e per il riscaldamento delle abitazioni. L'Unione Europea dovrà fare i conti con un crescente fabbisogno energetico che potrà essere soddisfatto prevalentemente con fonti rinnovabili a basso impatto di C02. Ai ritmi con i quali stiamoprocedendo il rischio che l'energia prodotta non sia sufficiente è molto alto, dunque, il sistema Paese dovrà prepararsi a nuovi rialzi (il prossimo è previsto nel terzo trimestre 2023 - Fonte ARERA), ma il problema non sarà solo il rincaro ma anche la quantità disponibile che potrebbe essere più carente di quanto si possa immaginare. Per scongiurare tale ipotesi lo Stato ha posto a disposizione degli enti pubblici, delle famiglie e delle piccole e medie imprese lo strumento delle comunità energetiche rinnovabili che potranno essere realizzate rapidamente grazie alla riduzione di barriere burocratiche per l'installazione di nuovi impianti e grazie alla concessione di incentivi per l'energia condivisa all'interno della cabina primaria di distribuzione.

Il comune di **Quattordio** in virtù del proprio ruolo istituzionale, intende cogliere da subito tale opportunità per abbattere il costo energetico che pesa sul suo bilancio dando vita alla sua comunità energetica comunale per consentire anche a famiglie e imprese di produrre più energia possibile sia per la funzione pubblica che per quella privata. Ritiene sia fondamentale farlo subito per evitare due rischi: il primo è che le cabine a cui allacciarsi hanno pochi spazi e non permetteranno a tutti di allacciarsi in breve tempo (vi sono TICA di E-Distribuzione che comunicano allacci a 600 giorni già oggi senza che i decreti attuativi delle comunità energetiche siano ancora stati emanati, cosa avverrà quando partiranno?); il secondo è che gli incentivi sono limitati a 5 GW, una dimensione ragguardevole se non fosse che tale tetto possa essere raggiunto in poco tempo, visto che in tanti hanno già avviato la procedura per essere comunità energetica. Infine, ma non da ultimo, bisogna ricordare che l'obiettivo di decarbonizzare il mondo entro il 2030 non è solo una milestone economica ma è un risultato improcrastinabile per salvare l'umanità da cambiamenti climatici altrimenti irreversibili.

Nelle pagine seguenti verranno descritte le modalità con le quali sarà possibile creare una comunità energetica a forte guida pubblica, gli interventi che intende attuare l'amministrazione comunale preliminarmente su propri immobili e poi estesi ai soci dei beni dei soci prosumer che dovessero aderire alla comunità; e l'iter amministrativo per giungerea traguardo nel minor tempo possibile e nel pieno rispetto delle normative attualmente vigenti. Saranno esplorate in dettaglio tutte le alternative progettuali e quelle organizzative affinché l'amministrazione comunale possa scegliere le soluzioni tecnologiche e le forme giuridiche più consone al proprio contesto, ma anche più sicure per chi vorrà investire senza incorrere in sgradite sorprese.

1.2 Relazione illustrativa generale, che cosa è una comunità energetica

La comunità energetica è un **soggetto giuridico** che, conformemente alla normativanazionale vigente:

• si basa sulla partecipazione aperta e volontaria di azionisti o membri detti consumer e prosumer che possono essere persone fisiche, PMI, autorità locali, comprese le amministrazioni comunali; la partecipazione alla comunità deve essere aperta e basata su criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori. I partecipanti mantengono i loro diritti come clienti finali, compresi quelli di scegliere il proprio fornitore ed uscire dalla comunità quando lo desiderano. Al momento sono escluse dalla possibilità di partecipare alle CER le grandi imprese,ovvero quelle che hanno più di 250 dipendenti o un fatturato annuo superiore a 50 milioni di euro o un bilancio superiore a 43 milioni di euro.

• è autonomo ed è controllato da membri che sono situati nelle vicinanze degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che appartengono e sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione; La possibilità di aderire alla stessa CER è legata alla porzione della rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria.

• il cui obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello dicomunità ai suoi azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profittifinanziari (vedi succitato D.lgs. 199/21 di recepimento direttiva UE 2018/2001).

L'Unione Europea auspica che entro il 2030 i**l 20% dell'energia da fonti rinnovabili sia prodotta dalle Comunità Energetiche Rinnovabili.** Ciò può rendere la rivoluzione della **transizione ecologica partecipata e diffusa dal basso** e ridurre l'impatto della cosiddetta sindrome NIMBY (Not in My Back Yard), cioè l'atteggiamento di opposizione dei cittadini alla realizzazione di certe opere pubbliche, rendendoli partecipi dei benefici.

Nel Nord Europa ci sono già comunità energetiche storiche molto grandi che contano decine di migliaia di soci. Le difficoltà che l'Italia dovrà fronteggiare riguardano soprattutto la governance, **ossia il coordinamento dei soggetti che costituiscono la comunità energetica** e che ne prevedono la gestione dei pattern di consumo e la ripartizione dei benefici.

Il **MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) auspica la realizzazione di circa 15 mila comunità energetiche rinnovabili nei prossimi anni** e se venissero rimosse le barriere normative, burocratiche e fisiche sussisterebbero le potenzialità per raggiungere concretamente questi obiettivi.

Oggi vi è la possibilità per i Comuni Italiani di essere proprietari dell'energia prodotta entro ipropri confini e tramite questa, generare una serie di vantaggi irrinunciabili.

Essere proprietari di impianti energetici, realizzati con fondi propri, del PNRR o grazie al supporto di finanziamenti terzi, rappresenta una svolta epocale nella storia di ogni Comune, in quanto lo scenario che è possibile configurare è volto ad assicurare all'Ente pubblico una quota significativa di energia auto prodotta, necessaria ad azzerare i propri costi energetici annui (in forte aumento) e a generare ricavi di vendita dalla quota eccedente che produrrà utili nel tempo.È necessario uno scatto energetico immediato, perché le stesse opportunità derivanti dagli incentivi per la produzione di nuova energia possono essere colte anche da attori diversi dal Comune. Si tratta di grandi investitori portatori di interessi personali leciti ma mossi solo dall'ottica di nuovi guadagni, e quando questi soggetti inizieranno in via anticipata a muoversi per realizzare impianti di enormi dimensioni, con rischio di occupare le cabine di riferimento del Comune, allora per l'Ente non ci saranno più vantaggi, ma solo un sogno, rimasto però, fuori dal Comune."

1.3 Normativa istitutiva delle comunità energetica in Italia

Il Decreto Milleproroghe 162/2019

Recepisce la normativa comunitaria RED II UE 2018/2001 e istituisce la figura della Comunità Energetica in Italia secondo le seguenti specifiche:

Soggetto aggregato di soci consumer e prosumer ed eventuale referente

- **Consumer**

Attore della comunità energetica che non produce energia ma acquista la stessa dai suoi soci produttori di energia ad un prezzo stabilito dalle regole interne della comunità e non ai prezzidi mercato;

- **Prosumer**

Attore della comunità energetica che consuma energia auto prodotta per la quota a lui necessaria in base ai suoi fabbisogni e che produce ed immette energia nella rete per gli altri soci consumer. Questo soggetto, pertanto, risparmia dal consumo e guadagna dalla vendita dell'energia prodotta dai suoi impianti.

- **Referente ESCo**

Attore a cui viene conferito dai produttori e dai clienti finali presenti mandato per la gestione tecnica ed amministrativa della richiesta di accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione e a sottoscrivere il relativo contratto per l'ottenimento dei benefici previsti dalsuddetto servizio.

Non è necessario che l'impianto sia di proprietà della comunità; può essere messo a disposizione da uno solo dei membri partecipanti o più di uno, se non addirittura da unsoggetto terzo.

Infine, ogni membro della comunità deve installare uno smart meter, ovvero un contatore intelligente che riesce a rilevare in tempo reale le informazioni sulla produzione, l'autoconsumo, la cessione e il prelievo dalla rete dell'energia.

1.4 Limiti alla fonte normativa originaria

Limiti della configurazione del decreto mille proroghe.

Il grande limite di questa prima configurazione della Comunità Energetica risiedeva nel fattoche:

- L'impianto oggetto delle agevolazioni dovesse avere una potenza entro i 200 kW
- Lo stesso impianto dovesse essere collegato alla rete elettrica a media/bassa tensione alla cabina secondaria e scambiare solo con utenti collegati alla stessa.

Due limiti importanti allo sviluppo di Comunità Energetiche, in particolare il vincolo di allaccio unicamente alla cabina secondaria di riferimento di ogni contatore poneva come limite di configurazione di Comunità Energetica a una dimensione condominiale di aggregazione.

Inoltre, la procedura per l'approvazione nella realizzazione di nuovi impianti risultava assai complessa e quindi i vincoli e le tempistiche risultavano sfavorevoli alla produzione di nuova energia rinnovabile.

La nuova normativa del 2021-22 D.lgs. 199/21"

Per rimuovere i suddetti limiti è stato emanato il D.lgs. 199/21 che ha apportato forti miglioramenti al testo pubblicato nel 2019. Le specifiche istituite dal Decreto Milleproroghe non consentono il raggiungimento degli obiettivi Comunitari di decarbonizzazione energetica per il 2030.

Inizia così un percorso di accelerazione e facilitazione degli obiettivi concordati in sede UE. Grazie al recepimento più aderente ai principi delle normative comunitarie RED II (2018/2001) e IEM (2019/944), nel mese di novembre 2021 si è potuto ampiamente accelerare lo sviluppo delle Comunità Energetiche e la loro realizzazione su ampia scala.

Il decreto legislativo 199/21 introduce, infatti, due aspetti fondamentale che facilitano il perseguimento degli obiettivi per la crescita e la resilienza dei Comuni Italiani:

- L'incentivazione passa da impianti per un massimo di 200 kWp a un massimo di 1.000 kWp;
- La cabina di riferimento per l'allaccio dei soci passa dalla secondaria alla primaria, consentendo configurazioni di Comunità di dimensione Comunale e non solo condominiale.

L. 27 aprile 2022 n. 34

Con la conversione in legge del DL "energia" 17/22, gli impianti fino a 20 MWp sono da considerarsi infrastrutture secondarie, quindi, al pari di una ristrutturazione e non di una nuova edificazione; la loro approvazione, pertanto, si ottiene in procedura semplificata a meno di vincoli urbanistici, paesaggistici ecc.

L. 20 maggio 2022 n. 51

Con la conversione in legge del DL "sostegno Ucraina" 21/22, gli impianti di dimensione pari o inferiore a 10 MWp non hanno necessità di complesse autorizzazioni regionali quali la valutazione d'impatto.

Deliberazione 27.12.2022 727/2022 R/EEL

La deliberazione dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente su autoconsumo e comunità energetiche emanata a fine dicembre 2022, ha approvato il cosiddetto **TIAD** (Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso), attuando le disposizioni dei decreti legislativi 199/21 e 210/21 in materia di **comunità energetiche** rinnovabili e dei cittadini, gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile e altre specifiche categorie di utenti che vestono, sempre più numerosi, i panni di prosumer.

1.5 Motivazione della Costituzione di una comunità Energetica con Ente Pubblico

Ciascun Ente dovrà valutare la necessità, la convenienza, la rispondenza alle finalità istituzionali e le eventuali modalità per dare vita ad una Comunità Energetica. L'ente, inoltre, dovrà verificare le ragioni e le finalità che giustificano la scelta, anche sul piano della convenienza economica e della sostenibilità finanziaria, nonché prevedere le forme di gestione diretta o esternalizzata del servizio affidato, la compatibilità con i principi di efficienza, e di economicità dell'azione amministrativa; infine l'assenza di contrasto con le norme dei Trattati europei e, in particolare, con la disciplina europea in materia di aiuti di Stato alle imprese.

Gli atti che l'ente dovrà porre in essere dovranno superare il vaglio della magistratura contabile che dovrà valutare, a monte, che gli stessi siano conformi alle normative previste, e siano stati adottati con le modalità e i contenuti prescritti.

1.6 Obiettivi della Comunità Energetica

La realizzazione di una comunità energetica risponde a 5 obiettivi fondamentali, due di carattere economico, due di carattere ambientale e uno di carattere sociale

1. ECONOMICO risparmiare consumando energia auto prodotta
2. ECONOMICO non immettere in rete energia senza ritorni economici per il produttore
3. AMBIENTALE aumentare la quota complessiva di energia pulita prodotta in Italia
4. AMBIENTALE ridurre la dipendenza nazionale dalla fornitura di energia dall'estero
5. SOCIALE combattere le "povertà energetiche", tramite sostegni ad ISEE bassi

1.7 Modalità di attuazione di una comunità energetica

L'ente pubblico prima di dare vita ad un progetto di comunità energetica dovrà analizzare diverse alternative progettuali e mettere in consultazione le modalità di attuazione dello stesso.

La disciplina europea, nazionale e regionale in materia non indica espressamente la "veste giuridica" da attribuire alla comunità energetica rinnovabile, lasciando così libertà di forme, infatti sia l'art. 2, comma 2, punto 16, della Direttiva (Ue) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 (d'ora in poi, anche, RED II) che a livello nazionale, dapprima all'art. 42-*bis* del d.l. 30/12/2019, n. 162 convertito con legge 28 febbraio 2020, n. 8, e successivamente, ad opera dell'art. 31 "*Comunità energetiche rinnovabili"* del d. lgs. 8/11/2021, n. 199 "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili,* non precisano la forma giuridica da dare.

Se l'ente intende scegliere per una forma giuridica societaria dovrà fornire un'analitica motivazione sulle ragioni della scelta del modulo prescelto.

Il D.lgs. 175/16, meglio noto come T.U.S.P., infatti, punta a contrastare l'aumento ingiustificato del ricorso al modulo societario, con inefficienze gestionali gravanti, in ultima analisi, sui bilanci degli enti partecipanti.

Gravano sull'ente l'obbligo previsto dall'art. 5, comma 2, T.U.S.P. 2° parte, della messa in consultazione dello schema di atto deliberativo della costituzione di una società e alla compatibilità dell'intervento con la disciplina in materia di aiuti di stato. Si precisa infatti, che l'Ente ha l'onere di pubblicare sul portale istituzionale lo schema deliberativo di costituzione diun'eventuale società per un lasso di tempo ragionevole in modo da renderlo conoscibile, preferibilmente unitamente ad un modulo per raccogliere eventuali osservazioni. Sarà **fondamentale**, inoltre, il coinvolgimento della cittadinanza con assemblee pubbliche al fine di condividere il progetto e le modalità attuative.

Si precisa, inoltre, che l'ente ha l'Onere di motivazione analitica sulle finalità istituzionali ex artt. 5, comma 1, e 4 del T.U.S.P. vale a dire sulla necessità della costituzione di una società per il perseguimento delle finalità istituzionali di cui all'articolo 4, evidenziando, altresì, le ragioni e le finalità che giustificano tale scelta.

La prima valutazione che grava sull'ente è quella attinente alla coerenza della partecipazione con le proprie finalità istituzionali e l'indispensabilità dello strumento societario per il conseguimento di quei fini.

1.8 Analisi sulla scelta dello strumento giuridico da adottare

Lo scopo per cui le Comunità energetiche sono state concepite, è quello di offrire ai propri membri benefici ambientali e sociali all'interno di uno specifico territorio, **senza scopo di lucro**.

In forza di ciò si deve escludere la possibilità di costituire **società a responsabilità o per azioni**, avendo per natura lo scopo di lucro.

Il suddetto D.lgs. 175/2016 dal combinato disposto dell'art. 1, comma 4, lett. b) e dell'art. 3, comma 1, non preclude per gli enti pubblici la possibile partecipazione ad associazioni (riconosciute e non riconosciute) di diritto privato e a società consortili.
L'**Associazione** è un ente non profit, regolato dal Codice Civile, caratterizzato dall'assenza di scopo di lucro e da una struttura democratica, che riunisce persone accomunate da uno scopo comune di natura ideale. Possono aderirvi come soci sia persone fisiche che persone giuridiche (altri enti, aziende o amministrazioni pubbliche) e i soci sono direttamente coinvolti nella realizzazione delle attività. Un'Associazione può acquisire la personalità giuridica privata divenendo quindi "riconosciuta". In tal caso l'Associazione ha una sua personalità giuridica distinta da quella dei fondatori e degli amministratori che quindi non rispondono a livello economico personalmente delle obbligazioni dell'Associazione, cosa che accade invece in assenza di personalità giuridica privata. L'Associazione può costituirsi per atto pubblico, scrittura privata registrata, scrittura privata autenticata oppure con scrittura privata.
Per il riconoscimento della personalità giuridica privata è necessario l'Atto pubblico ed in questo modo l'Associazione in automatico risulta iscritta nel Registro delle Persone Giuridiche della Prefettura o della regione in cui ha sede legale.
Se l'Associazione intende esercitare un'attività commerciale deve iscriversi al Repertorio Economico Amministrativo – REA presso la Camera di Commercio e richiedere la partita IVA all'Agenzia delle Entrate.

Associazione non riconosciuta
Si ritiene che a fronte dei vantaggi derivanti della maggiore snellezza, bassi costi di costituzione, posto che non serve neanche il notaio per la costituzione, la forma dell'Associazione non riconosciuta debba essere vista con particolare cautela poiché in caso di contenziosi o problemi agli impianti di produzione, ne scaturirebbe la responsabilità solidale edillimitata di tutti gli aderenti all'Associazione, quindi anche dell'ente. Inoltre, ai sensi dell'art 3 TUSP le pubbliche amministrazioni possono partecipare esclusivamente a società costituite in forma di società per azioni o di società a responsabilità limitata.

Associazione riconosciuta
Le Associazioni riconosciute disciplinate dall'art. 14 al 35 del Codice Civile sono dotate di un'autonomia patrimoniale perfetta, in base alla quale il patrimonio si presenta distinto ed autonomo rispetto a quello degli associati e degli amministratori. Conseguentemente, delle obbligazioni assunte in nome e per conto dell'ente risponde solo l'associazione con il suo patrimonio, con esclusione di qualsivoglia responsabilità degli amministratori o di coloro che hanno agito in nome e per conto dell'associazione stessa. Tuttavia, si ritiene che anche il ricorso a quest'ultima forma giuridica determinerebbe dei problemi di governance della CERpoiché pur potendo la compagine associativa avere differenti classificazioni: socio ordinario, familiare, onorario, minore, senior ecc tale suddivisione attiene alla quota associativa, delle diverse categorie di soci e al trattamento che essi dovrebbero avere in base al **versamento** differenziato della stessa, **quota associativa** che deve essere versata ogni anno sociale, e dalsuo versamento dipende la possibilità che ha il socio di partecipare attivamente alla vita dell'ente ed usufruire dei diritti ad esso concessi. In questa forma giuridica i soci partecipanti hanno tutti gli stessi diritti con possibili problematiche di gestione sulla scelta della ripartizione degli incentivi dell'energia condivisa. Inoltre, per la costituzione è richiesto un patrimonio minimo elevato documentato da certificazioni e dichiarazioni bancarie (es 20/25.000€), e il capitale varia da regione a regione e viene considerata l'adeguatezza rispetto la finalità perseguita dall'Associazione.

Infine, la durata del procedimento è elevata poiché sono necessari minimo 45 giorni per la Regione; 120 giorni per la Prefettura. La sola modalità di utilizzo sostenibile dell'associazione riconosciuta consiste nella formulazione che prevede la partecipazione in forme aggregate affinché sia semplificata la governante attraverso soci rappresentativi di più soggetti singoli.
Nello specifico si può costituire una CER sotto forma di associazione riconosciuta con quattro soci:

- Il comune
- L'associazione non riconosciuta dei soci prosumer
- L'associazione non riconosciuta di soci consumer
- La/le società di vendita energia al dettaglio prodotta dal comune

Società consortili a responsabilità limitata senza scopo di lucro

Tra le tante formule di società previste dall'ordinamento nel nostro paese, esistono anche le SCARL regolate dall'articolo 2602 del Codice Civile. Una sigla che ricorre spesso e che indica le società di tipo consortile. Lo scopo principale di questo tipo di attività economica non è di raggiungere un utile che possa essere diviso tra i vari soggetti appartenenti al consorzio, ma di conseguire una serie di vantaggi per la propria impresa.
Con riguardo alle **società consortili** l'art. 3, comma 1, del D.lgs. 175/2016 individuaespressamente tale forma giuridica quale modello d'elezione per la partecipazione pubblica" (così, nota prot. n. 1775/2023).
Nella relazione illustrativa allo schema di decreto legislativo del T.U.S.P. è chiarito che nel citato art. 3, comma 1, "*vengono individuati i tipi di società in cui è ammessa la partecipazione*" (ossia, società, anche consortili, costituite in forma di società per azioni o di società a responsabilità limitata, anche in forma cooperativa), senza creare alcun ordine di preferenza tra gli stessi.
La **SCARL** è la forma giuridica che meglio sposa la lettera della norma, anche alla luce dell'aumento della dimensione della CER:

- Si può programmare la gestione della governance, esaminare l'efficacia dei processi con l'obiettivo di prevenire la violazione delle norme e delle regole "compliance" e auditing per la gestione dei rischi,
- ha una **personalità giuridica perfetta** e una segregazione patrimoniale rispetto ai soci, utileanche alla luce della lunga vita della CER e dei conseguenti lavori di manutenzione;
- si possono creare **classi di quote** con diritti diversi al fine di sposare meglio gli interessi dei diversi partecipanti o stakeholder (per esempio, distinguendo Enti pubblici, consumer riuniti in associazione, prosumer privati riuniti in associazione, altri soggetti. All'interno delle quote si supererebbe anche il principio della libera circolazione dei soggetti "porta aperta" senza necessità della modifica dell'atto costitutivo.
- le **quote sono facilmente cedibili** e rappresentano un vero e proprio patrimonio per il socio;
- possono essere organizzati dei **servizi per la collettività** pagati, in tutto o in parte, dalla vendita di parte dell'energia non autoconsumata (si pensi per esempio a eventi di sensibilizzazione di tematiche ambientali e affini).

  Quindi si conclude ritenendo che, in assenza di indicazioni contrarie specifiche da parte della normativa vigente, questa appare la forma che meglio risponda alle finalità istituzionali dell'ente e della CER e che meglio risponda alle esigenze di tutela degli investitori pubblici e privati sulla credibilità del conto economico per la realizzazione a debito degli impianti. Si fa presente che la creazione di una CER sotto forma di SCARL dovrà essere motivata sia in termini di valutazione sulle alternative, sia di credibilità del conto economico previsionale per proteggere il bilancio comunale da eventuali impatti finanziari negativi derivanti dalla partecipazione alla CER.

1.9 Valutazione della convenienza economica e della sostenibilità finanziaria

L'ente che intende dare vita ad un progetto ai sensi dell'art. 5, commi 1 e 3, TUSP deve valutare la sostenibilità finanziaria e convenienza economica dello stesso.

Sostenibilità oggettiva: capacità della società di garantire, in via autonoma e in un adeguato lasso temporale di previsione, l'equilibrio economico-finanziario attraverso l'esercizio delle attività che ne costituiscono l'oggetto sociale attraverso lo sviluppo di un Business Plan dell'attività di impresa che si intende avviare.

Vantaggi in capo alla Comunità Energetica si possono riassumere sinteticamente come segue:

- INCENTIVO GSE DI **€ 119 PER MW CONDIVISO NEL NORD ITALIA**
- INCENTIVO GSE DI **€ 114 PER MW CONDIVISO NEL CENTRO ITALIA**
- INCENTIVO GSE DI **€ 110 PER MW CONDIVISO NEL SUD ITALIA**

Da ripartire sulle specifiche dettate dallo statuto della Comunità stessa

- RIMBORSO GSE **€ 8,48 PER MW CONDIVISO**

Vantaggio in capo ai soci prosumer per minori oneri di distribuzione

- VALORE DELL'INCENTIVO **GARANTITO PER 20 ANNI**

Vantaggi in capo ai soci della Comunità Energetica

- RISPARMIO DA AUTOCONSUMO

Media di **€ 0,25 per kW auto consumato** e non più acquistato (valori variabili in base al mercato, calcolati sulle stime dei prezzi di giugno 2022).

- GUADAGNO DA VENDITA DELLA PROPRIA ENERGIA

Media di **€ 0,13 per kW venduto** ai soci della comunità (valori variabili in base al mercato,calcolati sulle stime dei prezzi di giugno 2022).

Altri benefici fiscali

Un altro beneficio consiste nella detrazione fiscale del 50% (solo per privati) del costo dell'installazione di impianti fotovoltaici di cui all'art. 16-bis comma 1 lettera h del TUIR.

In particolare, si possono detrarre dalla dichiarazione dei redditi, nella misura percentuale del 50%, le spese sostenute fino al 31/12/2024 per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico su edifici residenziali fino ad un massimo di 96.000 euro di spesa. La detrazione viene ripartita in dieci anni tramite dieci rate annuali di uguale importo.

Si rinvia successivamente alla sezione relativa al piano economico finanziario

Normativa

https://www.arera.it/allegati/docs/22/208-22tiv.pdf

Codice di Condotta Commerciale per la vendita di energia elettrica e di gas naturale ai clienti finali	426/2020/R/com
TIAD Autoconsumo diffuso	727/2022/R/eel
TIAO - Obblighi informativi di natura anagrafica	102/2022/R/com
TIBEG - Bonus energia elettrica e gas	402/2013/R/com
TIC - Condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione	568/2019/R/eel
TICA - Connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione	ARG/elt99/08
TICO - Conciliazione	209/2016/R/com
TICOOP - Regolamentazione delle cooperative elettriche	46/2012/R/eel

TIDECN - Criteri per il riconoscimento degli oneri conseguenti alle attività di decommissioning	348/2021/R/eel
TIF - Fatturazione	463/2016/R/com
TIME - Disposizioni per l'erogazione del servizio di misura - tabelle	568/2019/R/eel
TIMM - Monitoraggio del mercato all'ingrosso e del mercato per il servizio di dispacciamento	ARG/elt 115/08
TIMOE - Morosità elettrica	258/2015/R/com
TIMR - Monitoraggio dei mercati della vendita al dettaglio	ARG/com-151/11
TIQE - Regolazione output-based dei servizi di distribuzione e misura	566/2019/R/eel
TIQV - Qualità dei servizi di vendita	413/2016/R/com
TIQ.TRA - Regolazione output-based del servizio di trasmissione	567/2019/R/eel
TIROSS - Regolazione per obiettivi di spesa e di servizio (ROSS) per i servizi infrastrutturali regolati dei settori elettrico e gas per il periodo 2024-2031	163/2023/R/com
TIRV - Conferma del contratto di fornitura di energia elettrica e/o di gas naturale e procedura ripristinatoria volontaria	228/2017/R/com
TIS - Regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (settlement)	ARG/elt-107/09
TISDC - Sistemi di distribuzione chiusi	539/2015/R/eel
TISIND - Sistema indennitario a carico del cliente finale moroso	593/2017/R/com
TISP - Modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto	570/2012/R/efr
TISSPC - Regolazione dei Sistemi Semplici di Produzione e Consumo	578/2013/R/eel
TIT - Disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione - tabelle	568/2019/R/eel
TIUC - Unbundling contabile	137/2016/R/com
TIUF - Unbundling funzionale	296/2015/R/com
TIV - Erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di ultima istanza	208/2022/R/eel
TIWACC - Tasso di remunerazione del capitale investito per i servizi infrastrutturali dei settori elettrico e gas	614/2021/R/com
TUP - Testo unico ricognitivo della produzione elettrica	

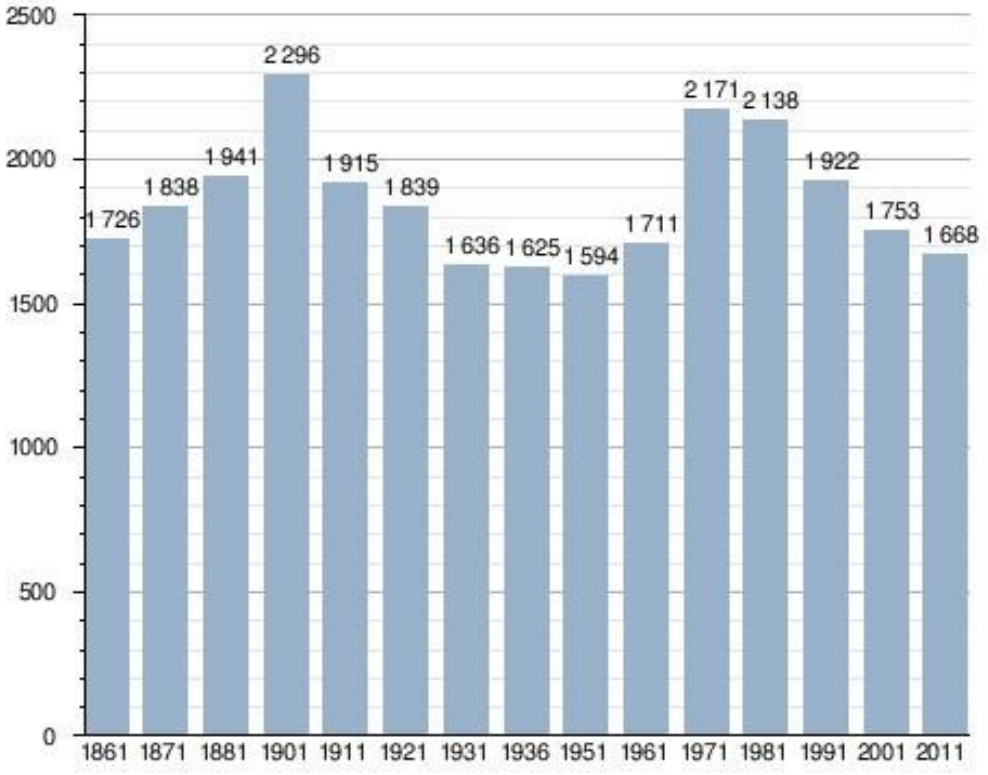
2. Descrizione contesto economico territoriale dell'aerea interessata dalla CER

2.1 Densità abitativa e caratterizzazione della popolazione residente per fasce di età, composizione dei nuclei familiari e posizione lavorativa

Il Comune di Quattordio è un borgo situato nel nord-ovest dell'Italia, nella Regione Piemonte, in Provincia di Alessandria (AL).
Il borgo conta una popolazione residente di 1.624, suddivisa in 795 maschi e 829 con una densità pari a 91,60 abitanti per chilometro quadrato. Gli abitanti di Quattordio dal 1971 sono diminuiti di 546 abitanti pari al 25,16%. La localizzazione sulla mappa di Quattordio è: Latitudine: 44°53'52"N - Longitudine: 8°24'21"E

Variazione percentuale della popolazione

Evoluzione demografica - Quattordio



Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Quattordio negli ultimi anni.

2.2 Caratterizzazione della popolazione residente per fasce di reddito

Redditi e contribuenti per tipo di reddito

Categoria	Contribuenti	Reddito	Media annuale	Media mensile	Anno precedente	Variazione
Reddito da fabbricati	588	€ 667.093	€ 1.134,51	€ 94,54	€ 103,93	€ -9,39
Reddito da lavoro dipendente	518	€ 12.299.086	€ 23.743,41	€ 1.978,62	€ 1.988,59	€ -9,97
Reddito da pensione	587	€ 10.552.505	€ 17.977,01	€ 1.498,08	€ 1.507,97	€ -9,88
Reddito da lavoro autonomo	15	€ 321.379	€ 21.425,27	€ 1.785,44	€ 1.498,03	€ 287,41
Imprenditori in cont. ordin.	6	€ 395.945	€ 65.990,83	€ 5.499,24	€ 3.956,09	€ 1.543,14
Imprenditori in cont. sempl.	30	€ 660.384	€ 22.012,80	€ 1.834,40	€ 1.607,50	€ 226,90
Redditi da partecipazione	56	€ 924.472	€ 16.508,43	€ 1.375,70	€ 1.432,60	€ -56,90

CATEGORIA	CONTRIBUENTI	REDDITO	MEDIA ANNUALE	MEDIA MENSILE	ANNO PRECEDENTE	VARIAZIONE
Reddito complessivo minore di zero euro	4	€ -9.832	€ -2.458,00	€ -204,83	€ 0,00	€ -204,83
Reddito complessivo da 0 a 10.000 euro	262	€ 1.326.151	€ 5.061,65	€ 421,80	€ 444,66	€ -22,85
Reddito complessivo da 10.000 a 15.000 euro	171	€ 2.123.191	€ 12.416,32	€ 1.034,69	€ 1.041,55	€ -6,85
Reddito complessivo da 15.000 a 26.000	414	€ 8.443.503	€ 20.394,93	€ 1.699,58	€ 1.709,97	€ -10,39
Reddito complessivo da 26.000 a 55.000 euro	288	€ 9.714.439	€ 33.730,69	€ 2.810,89	€ 2.808,51	€ 2,38
Reddito complessivo da 55.000 a 75.000 euro	19	€ 1.249.992	€ 65.789,05	€ 5.482,42	€ 5.305,50	€ 176,93
Reddito complessivo da 75.000 a 120.000 euro	21	€ 1.928.568	€ 91.836,57	€ 7.653,05	€ 7.527,83	€ 125,22
Reddito complessivo oltre 120.000 euro	10	€ 1.746.726	€ 174.672,60	€ 14.556,05	€ 17.652,99	€ -3.096,94

3. Descrizione dell'area di interesse della CER

3.1 Inquadramento territoriale (urbanistico, ambientale e vincolistico)

L'origine del paese di Quattordio risale all'epoca romana, quando nel Monferrato e nei suoi dintorni si andava sviluppando una "microcolonizzazione" che aveva lo scopo di affiancare alle preesistenti città di Alba, Asti, Tortona ed Acqui una miriade di piccoli centri identificabili nelle attuali Chieri, Valenza, Libarna e molti altri.

È di questo periodo la nascita dei villaggi di Gabiano, Alfiano, Calliano, Grazzano, Occimiano, Felizzano, Agliano, Vigliano, Roccaverano, tutti accomunabili sotto una evidente analogia fonetica. Altre località, invece, trassero il nome dalla loro distanza in miglia romane da un luogo importante come Asti, Acqui o Alba. Cosi troviamo ancora oggi i nomi di Settime, Terzo, Quarto, Quaranti e, sull'antica Via Fulvia, tra Asti e Tortona, addirittura una serie di questi toponimi: Valterza, Quarto, Annone e, appunto, Quattordio, che denotavano rispettivamente il terzo, il quarto, il nono ed il quattordicesimo miglio da Asti.

In queste località, quindi, si trovavano le pietre miliari, costituite da grandi lapidi, cippi e colonne, e le distanze sono ancora oggi abbastanza valide se si considera che il miglio romano corrispondeva acirca 1480 metri e che la distanza attuale tra Quattordio ed Asti, seguendo la strada statale, non coincidente con quella romana, è di 19,5 Km contro i 20, 720 corrispondenti ai quattordici migli. In epoca romana la zona era attraversata da diverse strade di notevole importanza. Oltre alla già citata Via Fulvia, che univa Tortona a Torino proseguendo la Via Postumina proveniente da Aquileia, in direzione Nord-Est, tra Asti e Villa del Foro, forse prima di sorpassare il fiume Tanaro nei pressi di Felizzano, si staccava un'altra strada che per Lomello e Pavia terminava a Milano: era questa la Via Domizia. Un'altra importante arteria stradale univa Tortona ad Aquae Statiellae, l'attuale Acqui Terme: era la Via Iulia Augusta che, giunta nell'antica città termale, proseguiva verso Alba Pompeia (Alba), mentre un tratto deviava verso Sud a raggiungere Vada Sabatia (Vado Ligure) con il nome di Via Aemilia Scauri. Da Hasta (Asti) si dipartivano altre due strade che raggiungevano la zona Transpadana e più precisamente una arrivava a Vercellae (Vercelli) e l'altra giungeva a Bodincomagus Industria. Ancora partendo da Hasta una strada raggiungeva la già citata Alba Pompeia a Sud, per ricollegarsi poi con la Via Iulia Augusta.

È importante notare come in questo periodo non esista ancora il paese di Quattordio, ma tale località sia nota solo per la presenza di un cippo miliare che si suppone si trovasse in prossimità della spianata antistante l'attuale chiesa parrocchiale.

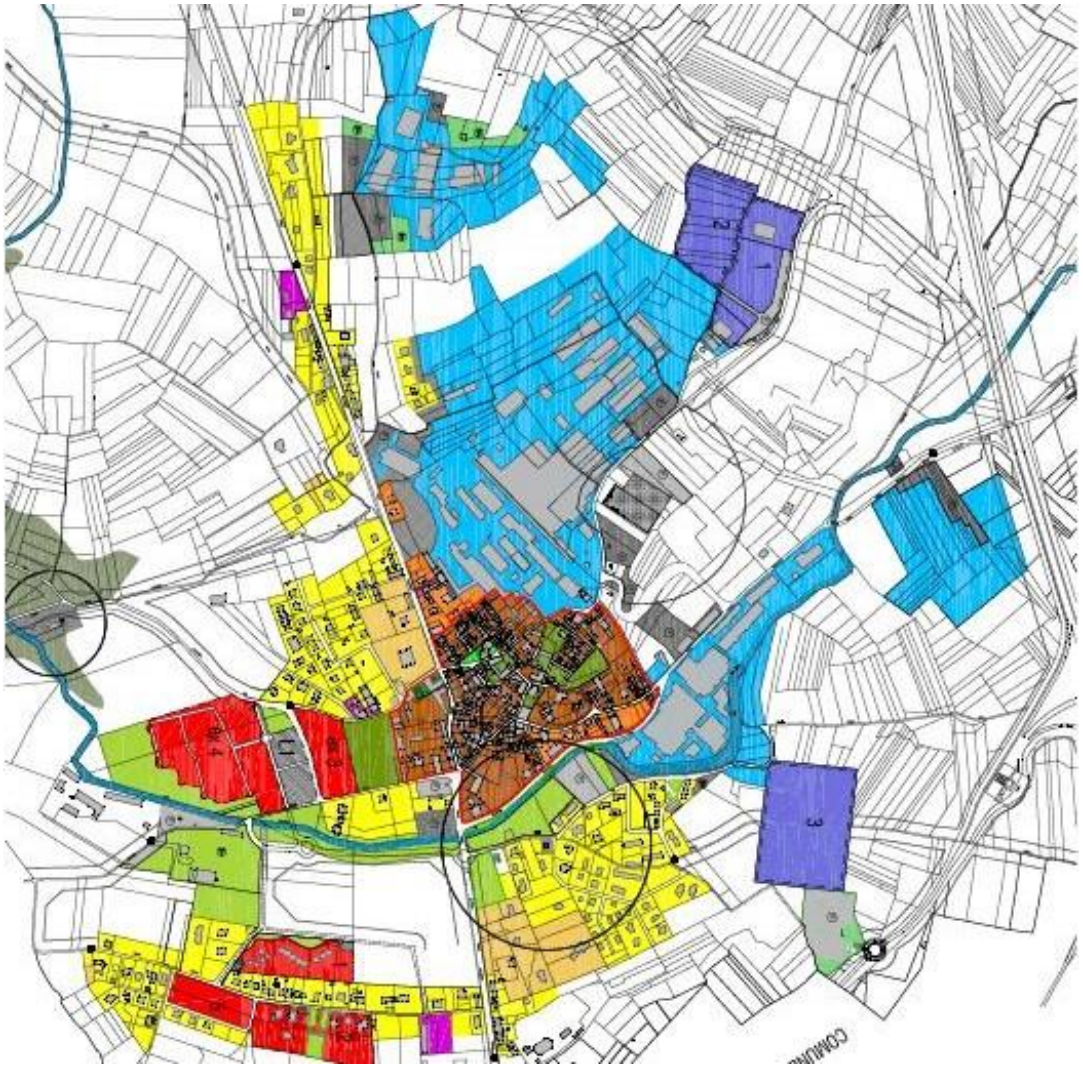
Il Comune di Quattordio è situato a est di Torino, da cui dista 75 Km, è inoltre posizionato a metà strada tra Asti e Alessandria. Il territorio del Comune costituisce l'estremo lembo ad Ovest della pianura di Alessandria che è a sua volta, un'appendice laterale della pianura padana. I dossi appenninici, prolungandosi dalle colline tortonesi alla collina di Torino attraverso il Monferrato fanno da elemento separatore tra il bacino di Alessandria e la pianura Padana. Il distretto di Quattordio confina a Nord con i Comuni di Refrancore e Viarigi della provincia di Asti, a Est con Felizzano, a Sud con il Comune di Masio, ad Ovest con il Comune di Castello di Annone e di Ceno Tanaro, entrambi della provincia di Asti. Le frazioni di Serra, e Piepasso si posizionano rispettivamente a Nord-Ovest, Nord rispetto al concentrico principale, vanno segnalati inoltre gli agglomerati di Val dei Boca e Valdei Rossi.
Il clima è quello tipico delle zone padane precollinari, con inverni freddi e poco piovosi ed estati calde ed umide. Le precipitazioni si concentrano maggiormente nei periodi primaverili ed autunnali, con punte di 400mm, mentre la media delle rimanenti stagioni si aggira sui 250mm. La temperatura varia da alcuni gradi sotto lo zero nei giorni più freddi (gennaio) a 30 gradi ed oltre nei giorni più caldi (luglio). Il territorio comunale viene attraversato da due importanti arterie viarie: l'autostrada Torino-Piacenza (A21), e la strada statale SS10 che congiunge Asti con Alessandria. Il confine sud viene lambito dalla linea ferroviaria che percorre l'asse Torino — Asti — Alessandria — Genova.

3.2 Descrizione stato di fatto

L'organizzazione del territorio è definita dal P.R.G. in relazione al sistema infrastrutturale e di trasporto, alle attività produttive primarie, secondarie e terziarie, agli insediamenti, alle attrezzature e ai servizi ai fini del raggiungimento degli obiettivi prefissati. Il territorio è organizzato mediante definizioni relative alle classi di destinazione d'uso e ai tipi di intervento e mediante prescrizioni topograficamente e normativamente definite che comprendono le norme operative per le aree e gli edifici passibili di trasformazione urbanistica ed edilizia e mediante definizioni relative alle areeinedificabili. Il territorio del Comune di Quattordio è interessato da due principali destinazioni d'uso: urbana e agricola. La destinazione urbana comprende gli insediamenti residenziali, produttivi e di deposito, i servizi e gli impianti di quartiere e urbani. La zona agricola comprende gli insediamenti residenziali e produttivi agricoli, le aree agricole, le aree verdi boschive ed incolte.

L'organizzazione del territorio è definita graficamente sulla cartografia di Piano.

Le individuazioni e le prescrizioni grafiche relative ai beni culturali ambientali - nucleo urbano di interesse storico ambientale documentario - e alle zone di recupero relative, risultano dalla tav. 36 planimetria stralcio del capoluogo in scala 1:1.000

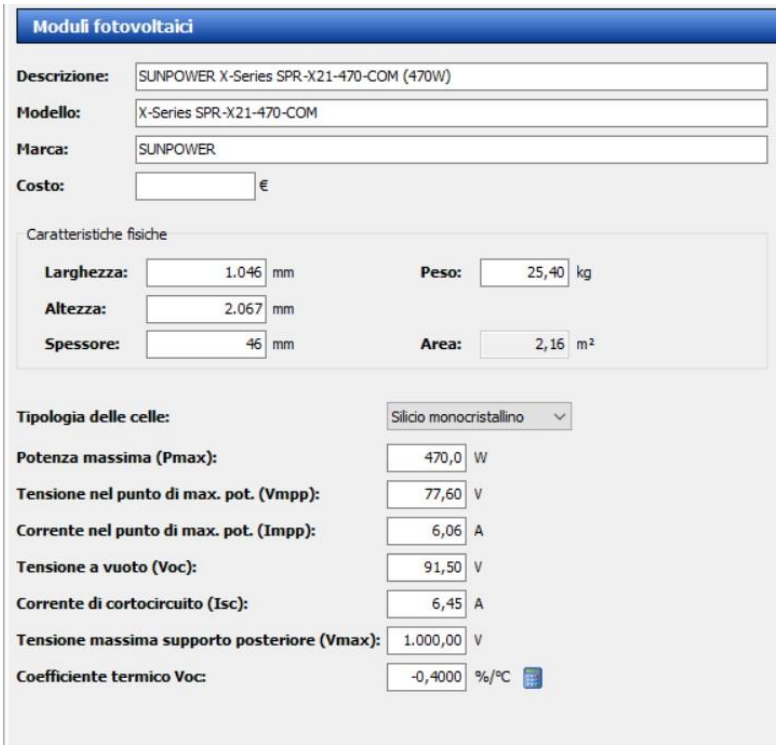


3.3 Individuazione possibili siti interesse

Sito n. 1 – Edificio scolastico;
Sito n. 2 – Bar Canonica;
Sito n. 3 – Residenza per anziani;
Sito n. 4 - Magazzino Comunale;
Sito n. 5 - Edificio ex scuola;
Sito n. 6 - Edificio ex scuola;
Sito n. 7 - Edificio micronido comunale;
Sito n. 8 - Centro sportivo comunale;
Sito n. 9 - Centro sportivo comunale 1-Stazioni Ricarica
Sito n. 10 - Centro sportivo comunale 2.
Sito n. 11 - Terreno per impianto FV a Terra
Nella seguente immagine si riporta l'inquadramento complessivo dei siti oggetto di interesse.

3.4 Schemi relativi agli interventi in progetto

I pannelli fotovoltaici ipotizzati sono i seguenti:

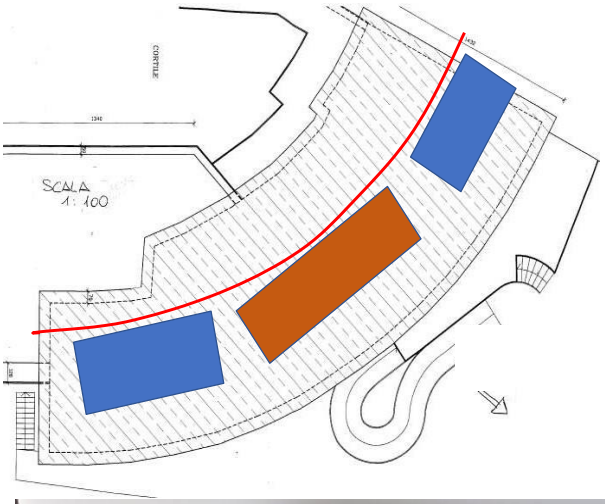


È stata considerata un'installazione fissa ed una inclinazione pari a 35°.
I pannelli sono ipotizzati posati al netto degli opportuni distanziamenti e tolleranze (da meglio valutare e definire nelle successive fasi progettuali) che forniscono un'analisi ideale del dimensionamento degliimpianti installabili.

3.1 Schemi relativi agli interventi in progetto con planimetrie ed elaborati grafici

3.2 Sito n. 1 – Edificio Scolastico

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17

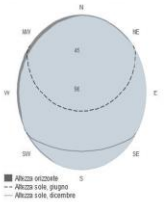


PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

Valori inseriti:	
Latitudine/Longitudine:	44.899,8.405
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	8 kWp
Perdite di sistema:	14 %

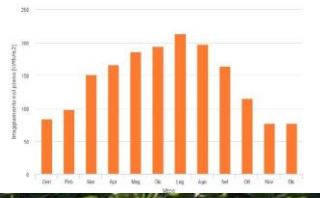
Output del calcolo	
Angolo inclinazione:	37 (opt) °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	10187.97 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.02 kWh/m²
Variazione interannuale:	528.25 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.71 %
Effetti spettrali:	1.18 %
Temperatura e irradianza bassa:	-12.84 %
Perdite totali:	-26.22 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



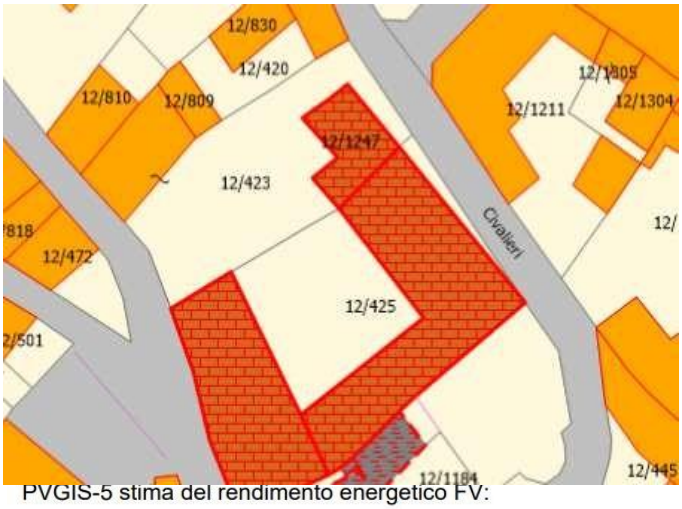
Energia prodotta dal sistema FV fisso:

Irragiamento mensile sul piano fisso:



Sito n. 2 – Bar Canonica

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

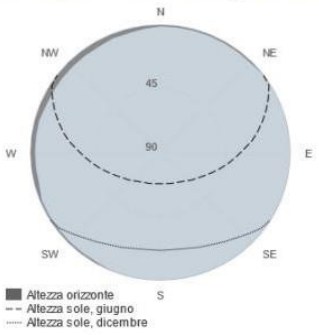
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.899,8.405
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	8 kWp
Perdite di sistema:	14 %

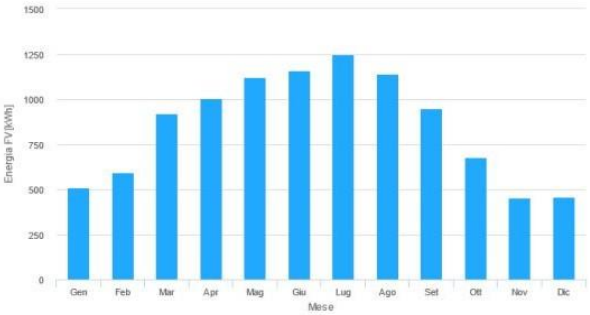
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-30 °
Produzione annuale FV:	10229.08 kWh
Irraggiamento annuale:	1663.31 kWh/m²
Variazione interannuale:	535.90 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.85 %
Effetti spettrali:	1.14 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.02 %
Perdite totali:	-23.13 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:

Sito n. 3 – Residenza per anziani

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

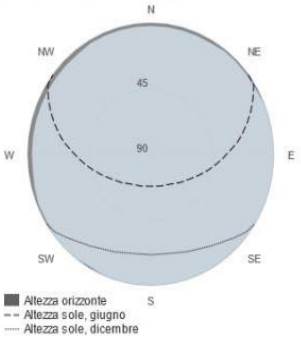
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.900,8.406
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	25 kWp
Perdite di sistema:	14 %

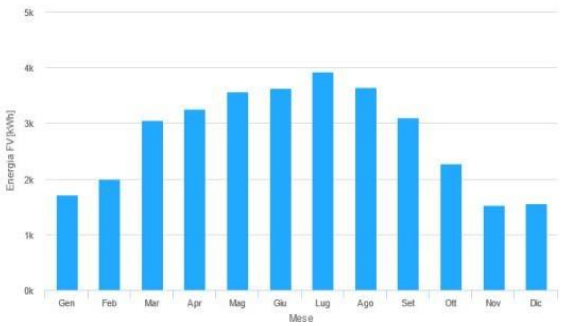
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	33229.47 kWh
Irraggiamento annuale:	1729.54 kWh/m²
Variazione interannuale:	1684.19 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.71 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.2 %
Perdite totali:	-23.15 %

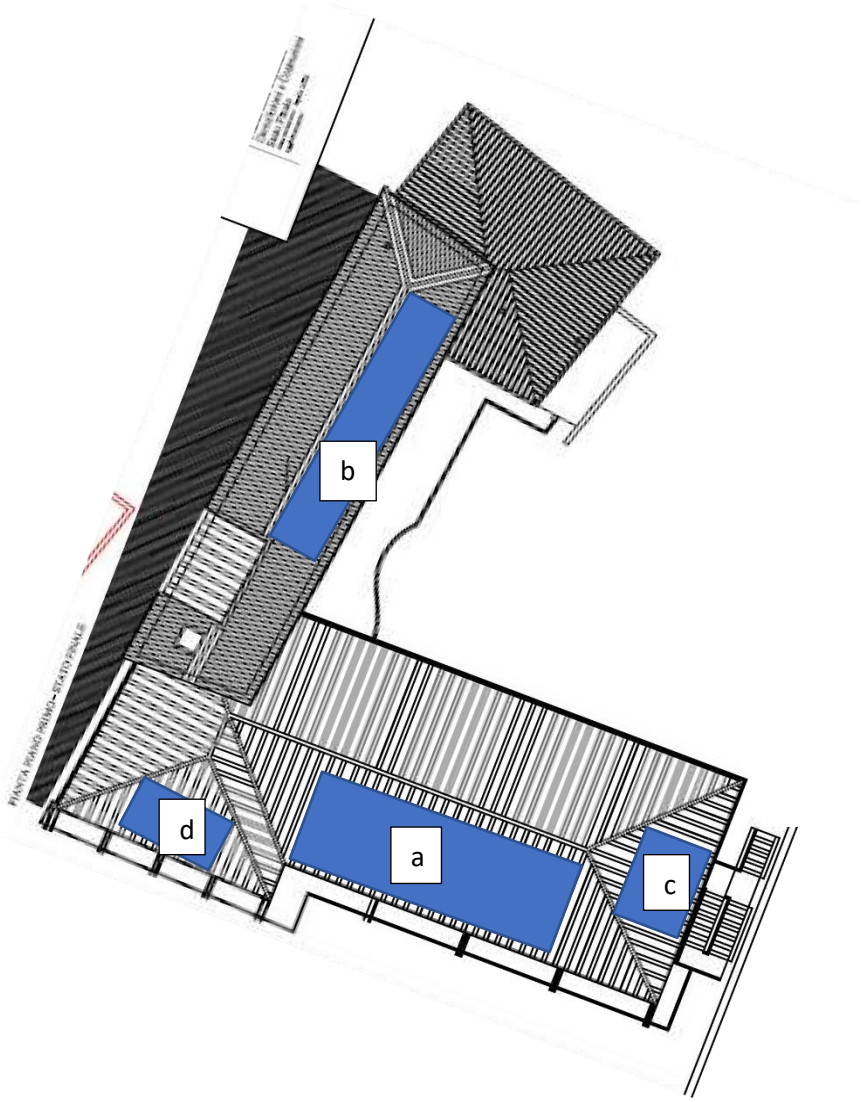
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:

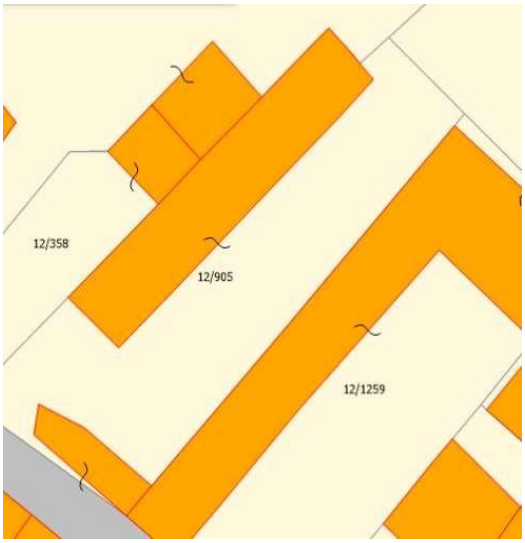


Superficie utilizzabile: tot mq 188

a) 16 x 6 = 96 mq
b) 16 x 4 = 64 mq
c) 4 x 4 = 16 mq
d) 4 x 3 = 12 mq

Sito n. 4 – Magazzino Comunale

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17



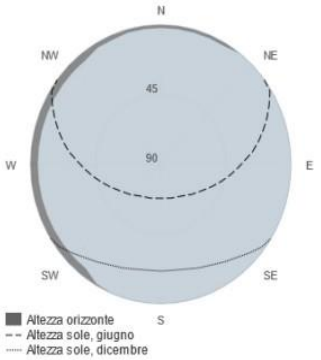
Valori inseriti:

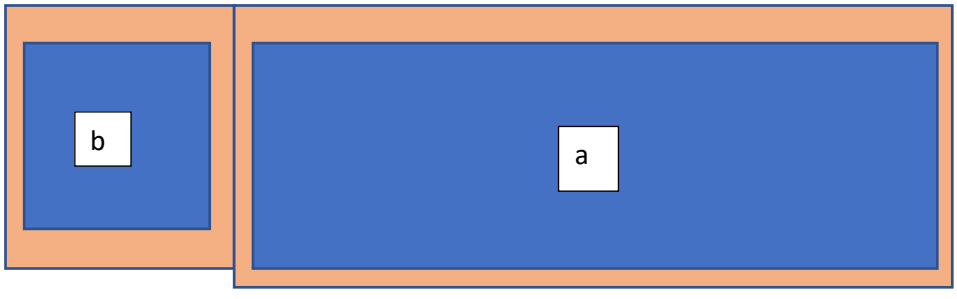
Latitudine/Longitudine:	44.901,8.405
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	20 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-30 °
Produzione annuale FV:	25590.88 kWh
Irraggiamento annuale:	1665.44 kWh/m²
Variazione interannuale:	1314.15 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.82 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.17 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:





Superficie utilizzabile:
tot mq 144

a) 18 x 6 = 108 mq
b) 6 x 6 = 36 mq

Sito n. 5 – Edificio ex Scuola

NOTE: Acquisire Autorizzazione Paesaggistica

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

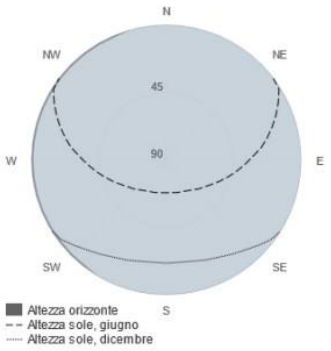
Valori inseriti:

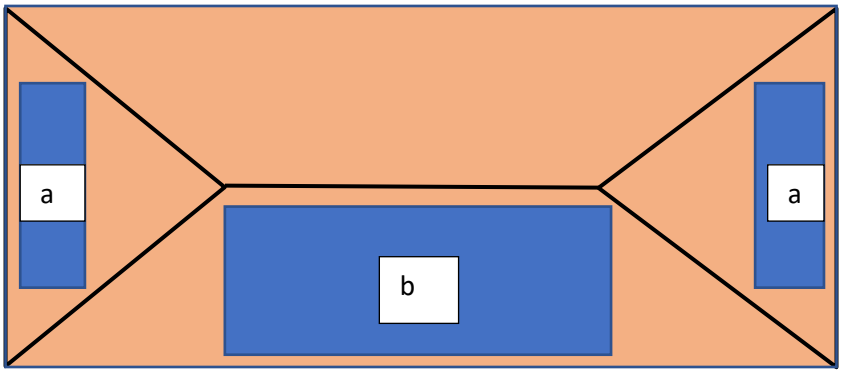
Latitudine/Longitudine:	44.909,8.374
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	6 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-5 °
Produzione annuale FV:	7964.67 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.25 kWh/m²
Variazione interannuale:	400.87 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.73 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.1 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:





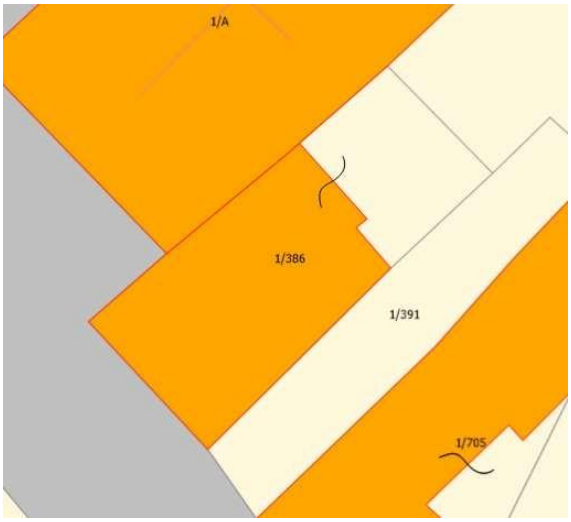
Superficie utilizzabile: tot mq 44

a) 2 x 4 x 2 = mq 16
b) 7 x 4 = mq 28

Sito n. 6 – Edificio ex Scuola 1

NOTE: Acquisire Autorizzazione Paesaggistica

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

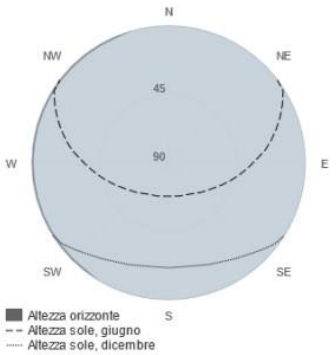
Valori inseriti:

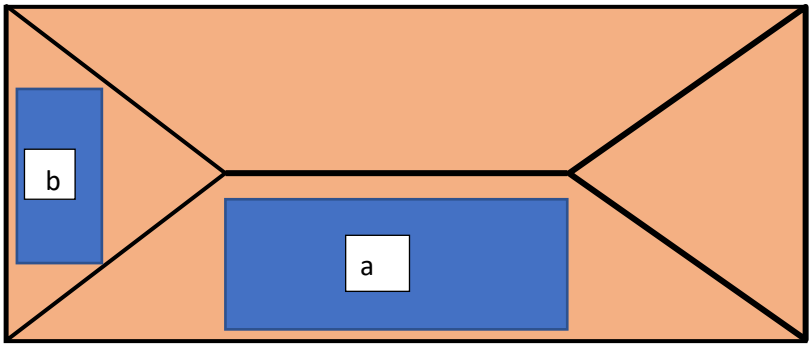
Latitudine/Longitudine:	44.909,8.374
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	5 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-5 °
Produzione annuale FV:	6637.22 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.25 kWh/m²
Variazione interannuale:	334.06 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.73 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.1 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:





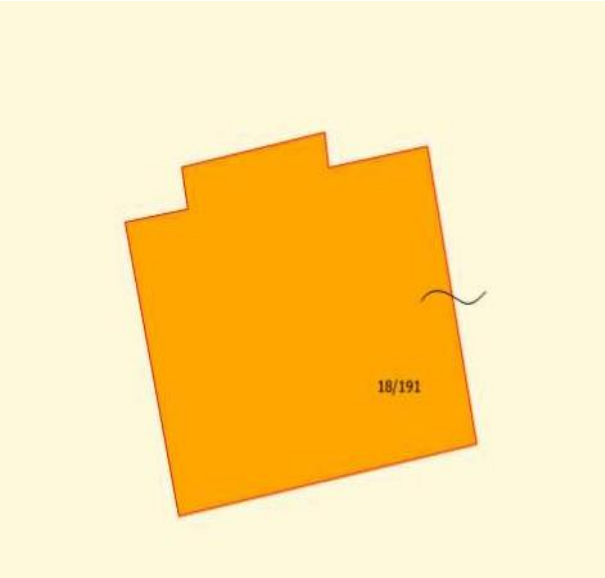
Superficie utilizzabile: tot mq 40

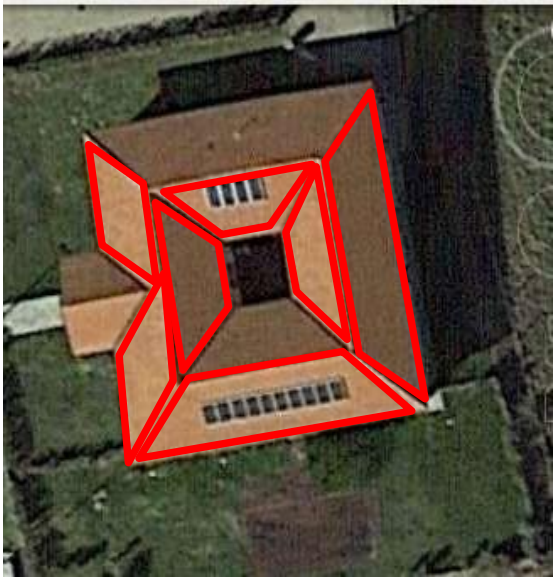
a) 8 x 4 = mq 32
b) 4 x 2 = mq 8

NOTE: Non sono necessarie autorizzazioni ma, trattandosi di

Sito n. 7 – Edificio micronido comunale edificio inclasse A non è possibile fare perforazioni nel solaio.

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17





PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

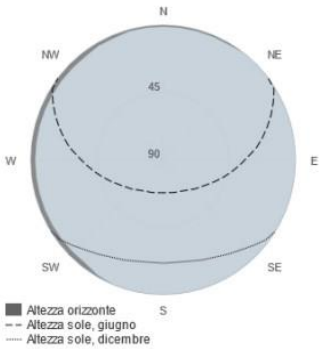
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.897,8.407
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	20 kWp
Perdite di sistema:	14 %

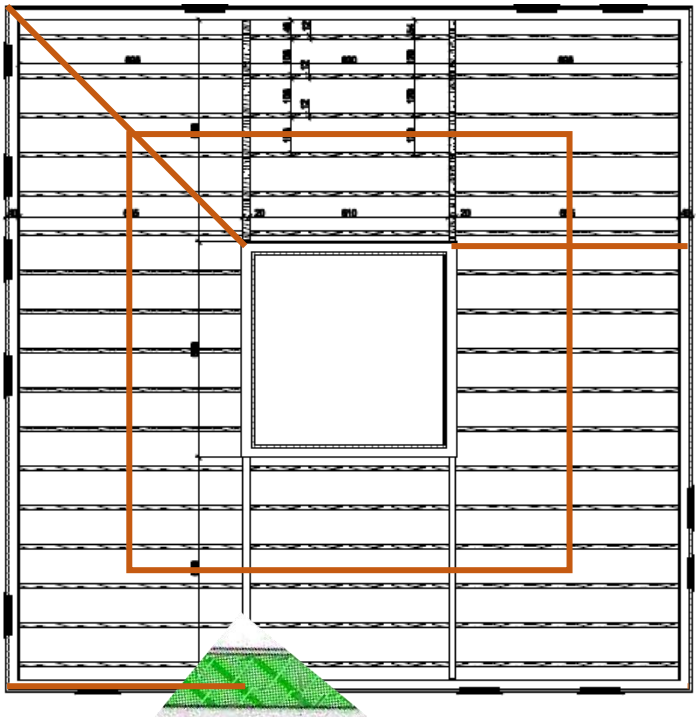
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	26534.49 kWh
Irraggiamento annuale:	1724.84 kWh/m²
Variazione interannuale:	1376.55 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.72 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.11 %
Perdite totali:	-23.08 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



misure in pianta



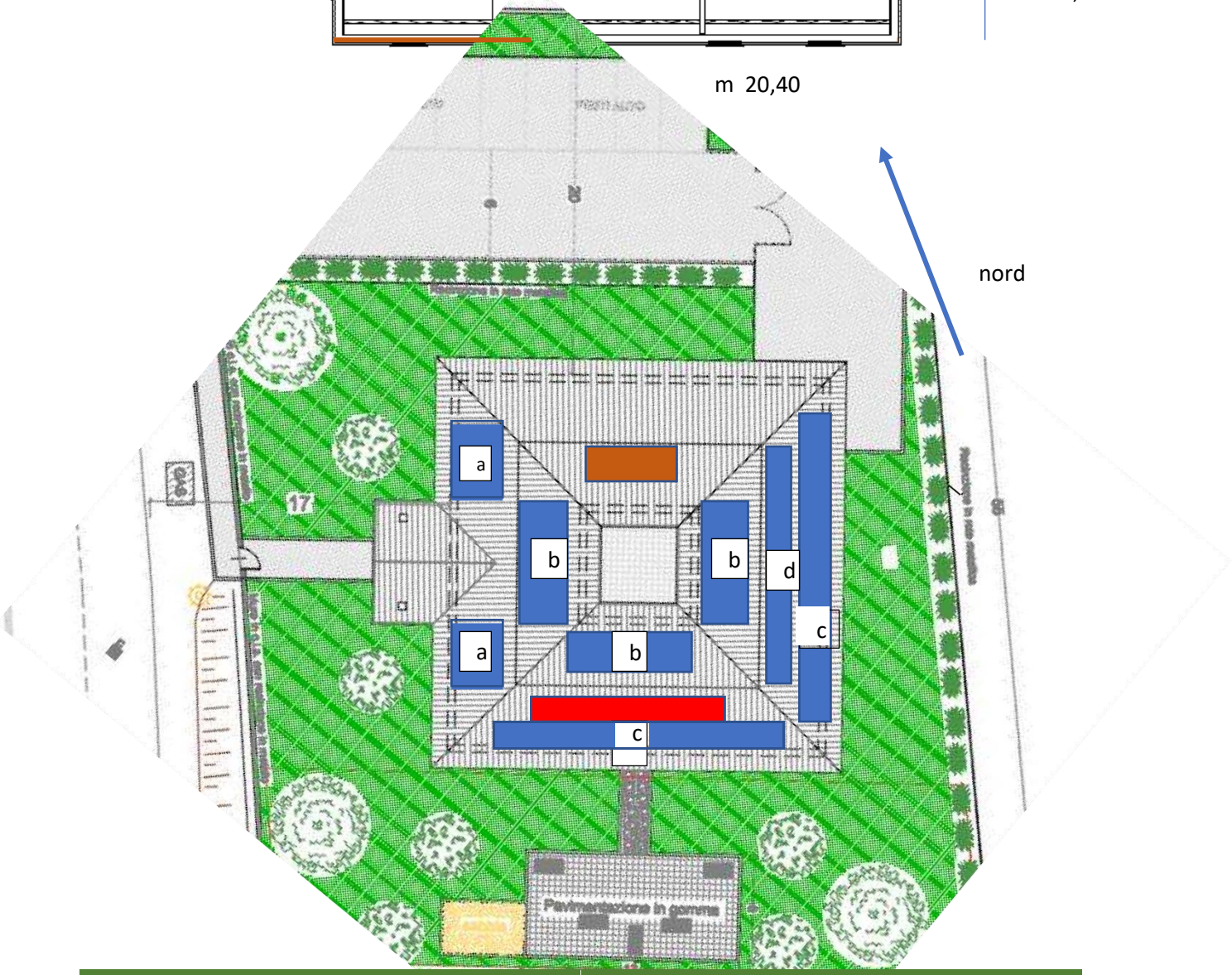
m 3,40

m 13,60

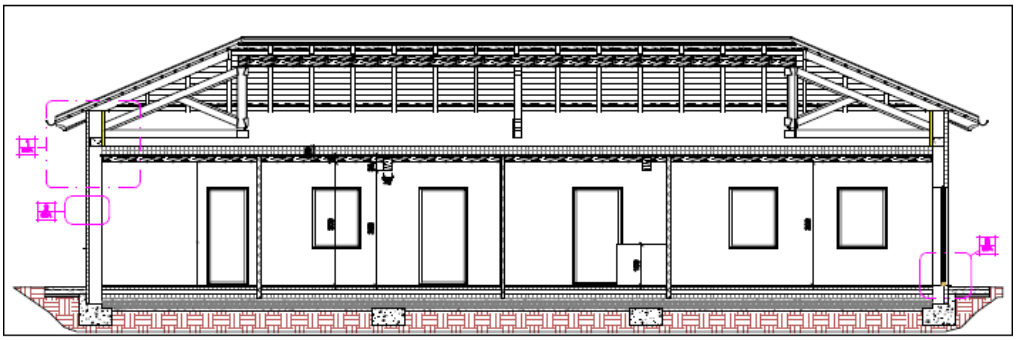
m 3,40

m 20,40

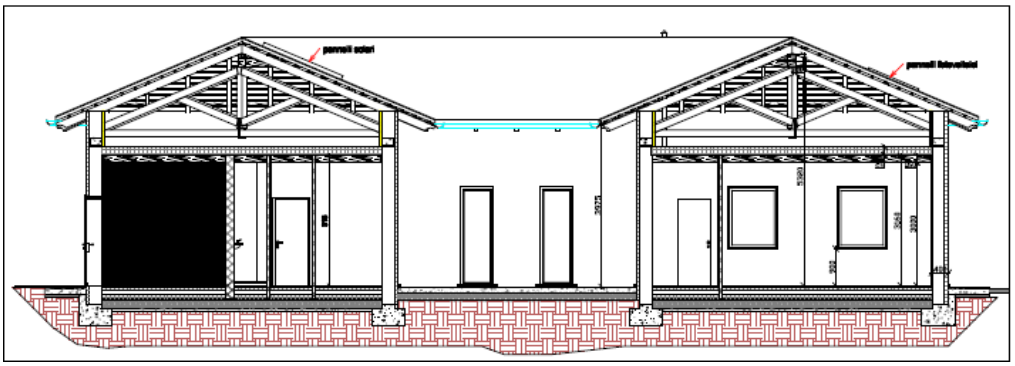
nord



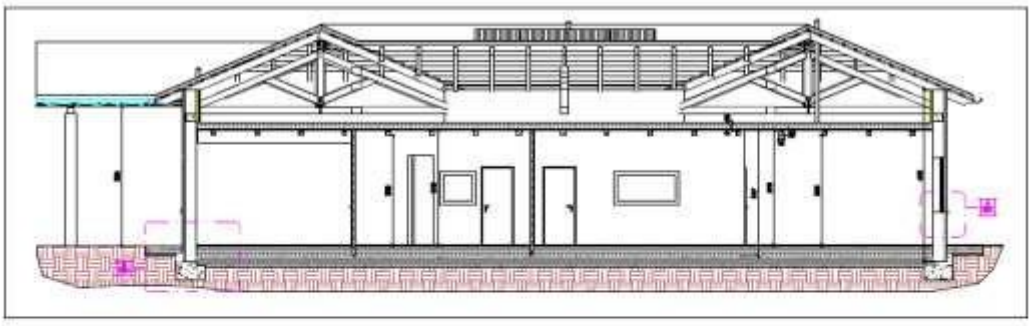
SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



SEZIONE C-C

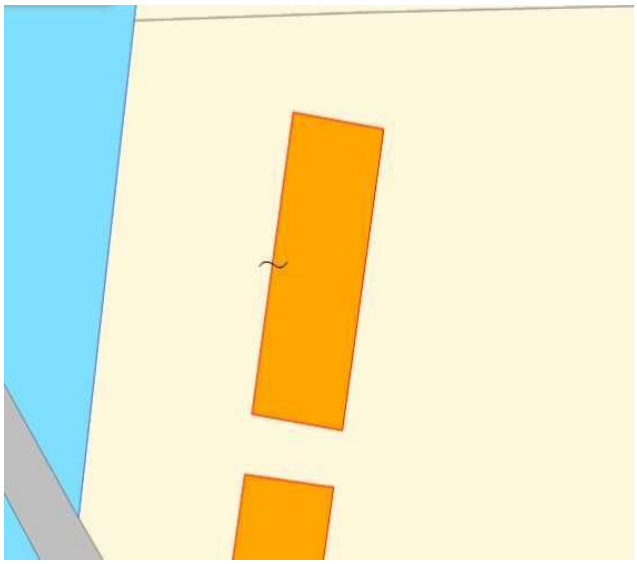


SEZIONE D-D

Sito n. 8 – centro sportivo comunale

NOTE: Acquisire autorizzazione paesaggistica

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

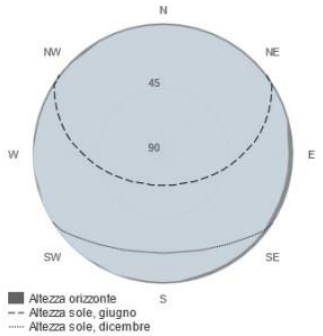
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.895,8.410
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	15 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

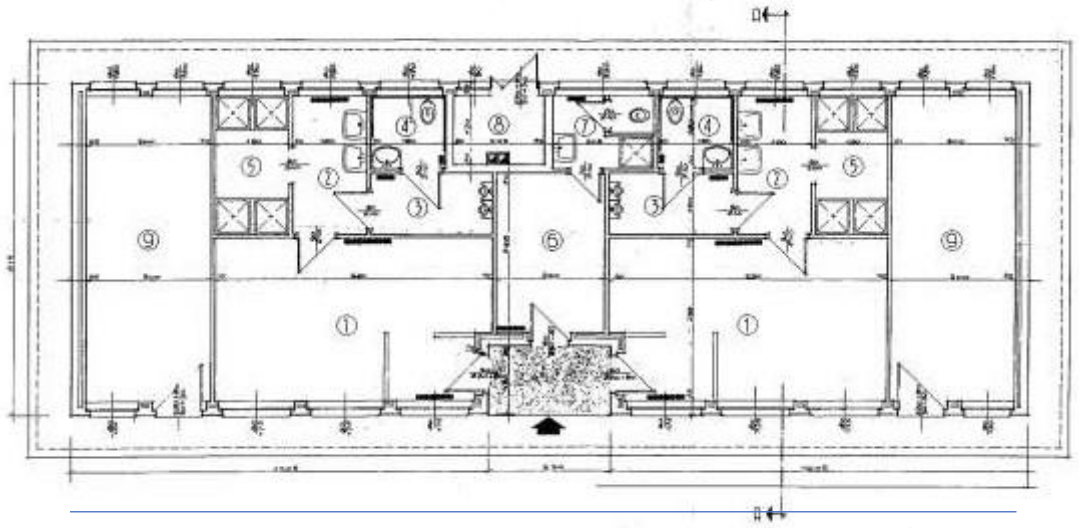
Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	90 °
Produzione annuale FV:	15833.59 kWh
Irraggiamento annuale:	1391.95 kWh/m²
Variazione interannuale:	645.23 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-3.52 %
Effetti spettrali:	1.01 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.52 %
Perdite totali:	-24.17 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



EDIFICIO F: SPOGLIATOI CALCIO

scala 1: 100

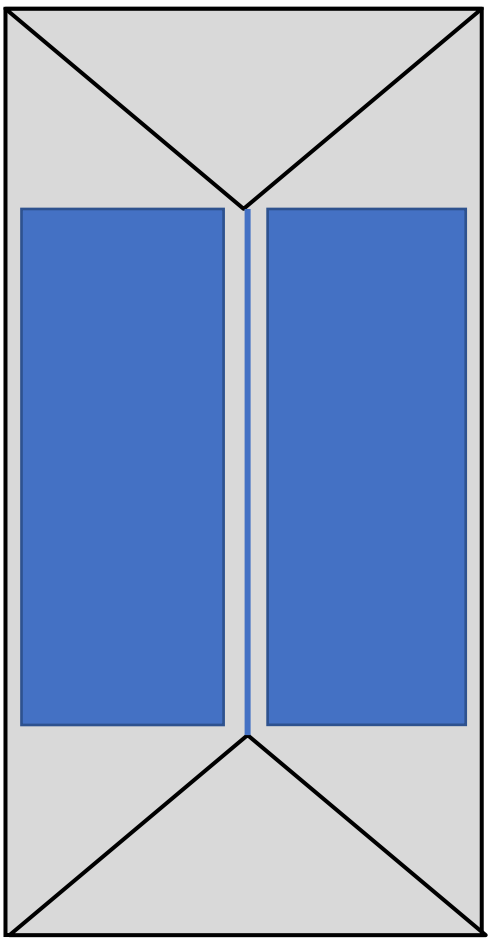


m 8,00

m 23,20

nord

pendenza circa 10%



m 16 circa

m 4 circa

Superficie teorica utilizzabile:

- 2 x 4 x 16 = 128 mq

Potenza installabile: **15 kWp circa**

Sito n. 9 – Centro sportivo comunale 1
Locale Ristoro - Via Girardengo, 11

NOTE: acquisire Autorizzazione Paesaggistica

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

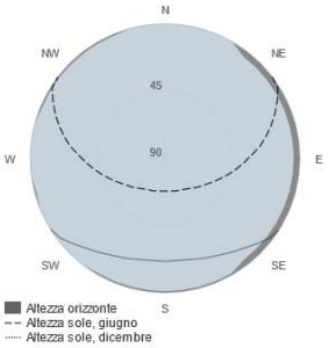
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.893,8.410
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	15 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	19892.88 kWh
Irraggiamento annuale:	1724.33 kWh/m²
Variazione interannuale:	1031.89 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.72 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.12 %
Perdite totali:	-23.09 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



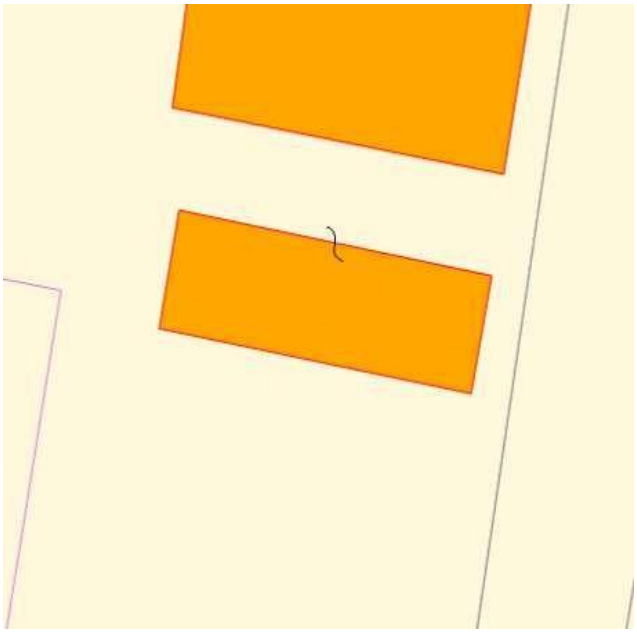
Sito n. 9 – Centro sportivo comunale 1
Stazioni ricarica

Ipotesi Progettuale
Realizzazione di 4 colonnine di ricarica Fast comunali, adiacentiagli impianti indicati nel sito 9, situate nei parcheggi del campoda calcio. Le colonnine saranno di potenza pari a 180kw cad. Diseguito immagine esemplificativa della colonnina da installare.

Sito n. 10 – Centro sportivo comunale 2

NOTE: Acquisire Autorizzazione Paesaggistica
Valutare se abbattere alcuni alberi

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17



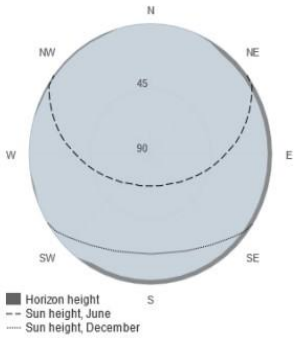
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	44.894,8.411
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	6 kWp
System loss:	14 %

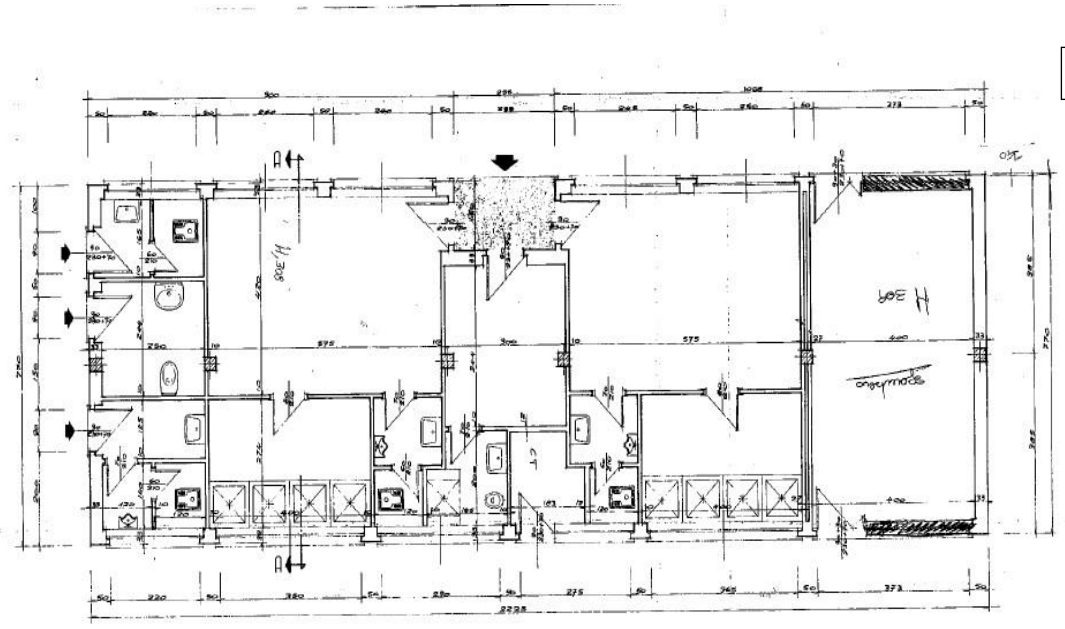
Simulation outputs

Slope angle:	35 °
Azimuth angle:	0 °
Yearly PV energy production:	7958.85 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1724.72 kWh/m²
Year-to-year variability:	412.76 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.73 %
Spectral effects:	1.16 %
Temperature and low irradiance:	-9.12 %
Total loss:	-23.09 %

Outline of horizon at chosen location:

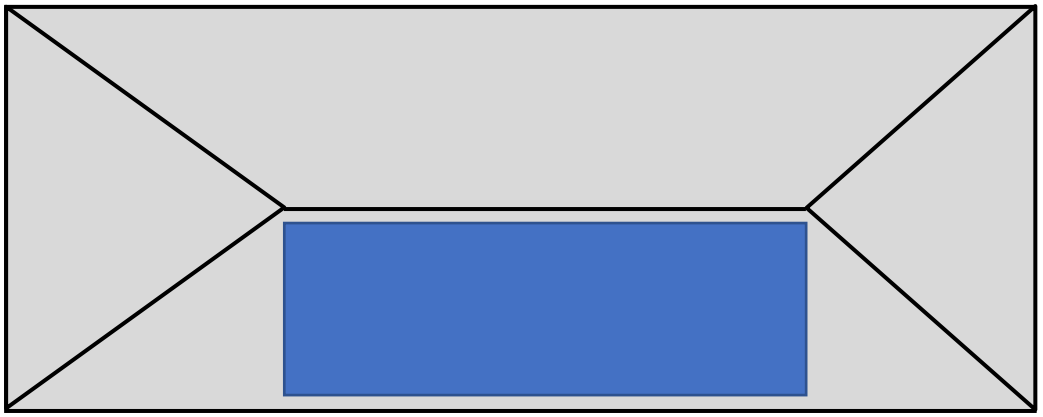


m 22, 50



m 7,70

nord



m 3,50

m 15 circa

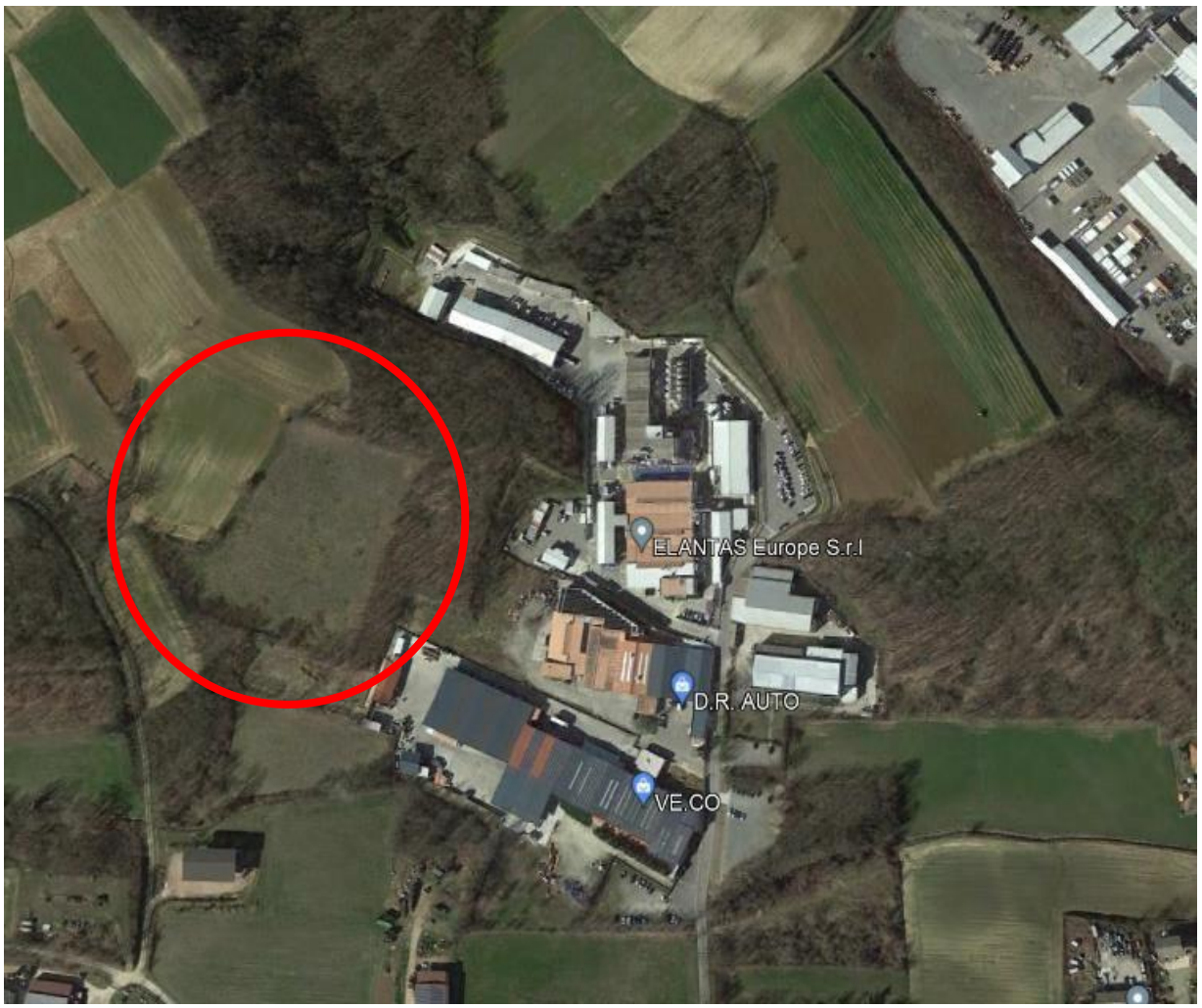
pendenza 10% circa

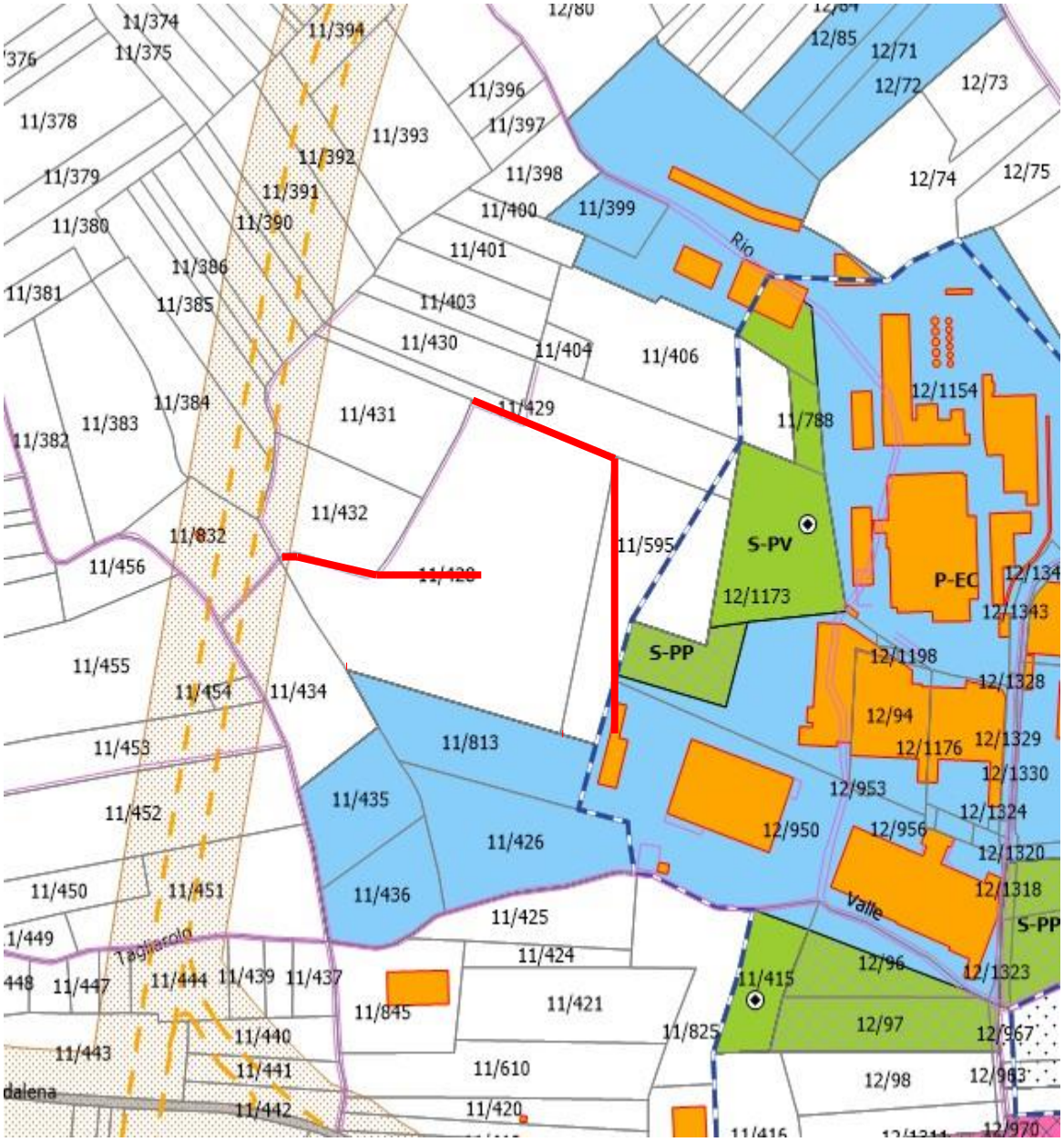
Superficie teorica utilizzabile: 15 x 3,50 = 52,5 mq

Potenza installabile: **6 kWp circa**

Sito n. 11– Terreno per impianto FV a terra

ID	DESCRIZIONE	CATASTO		Potenza modulo [W]	n.moduli	Potenza Tot. [kWp]	Producibilità media specifica [kWh/kW]	Produzione Totale annua [mWh]
		Foglio	Mapp.					
1	EDIFICIO SCOLASTICO	12	502	470,00	17	7,99	1.280,35	10,23
2	BAR CANONICA	12	1247	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
3	RESIDENZA PER ANZIANI	0	0	470,00	53	24,91	1.334,00	33,23
4	MAGAZZINO COMUNALE	12	905	470,00	43	20,21	1.266,20	25,59
5	EDIFICIO EX SCUOLA	5	302	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
6	EDIFICIO EX SCUOLA 1	1	386	470,00	11	5,17	1.284,33	6,64
7	EDIFICIO MICRONIDO COMUNALE	18	191	470,00	43	20,21	1.312,72	26,53
8	CENTRO SPORTIVO COMUNALE	0	0	470,00	32	15,04	1.052,53	15,83
9	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 1	0	0	470,00	32	15,04	1.322,47	19,89
10	CENTRO SPORTIVO COMUNALE 2	0	0	470,00	13	6,11	1.302,78	7,96
11	TERRENO PER IMPIANTO FV A TERRA	11	428	470,00	2.106	989,82	1.328,70	1.315,17





ESTRATTO PRG

4 Diagnosi/analisi energetica

4.1 Analisi dei consumi comunali

Il Comune di Quattordio è proprietario di alcuni immobili, alcuni dei quali non utilizzati ed altri concessi in gestione e, per tali edifici, non sostiene – in genere - spese energetiche.
Nel prospetto seguente sono elencati gli edifici di proprietà comunale unitamente ad alcune informazioni di carattere generale.

edificio	destinazione	indirizzo	utenze	titolarità utenze
Municipio	Uffici Comunali	Via Civalieri, 13	G + EE	SI
Casa di Riposo	Residenza Anziani	Piazzetta Cottolengo, 1		NO
Scuola	Materna-Elementare	Piazza Marconi, 1	G + EE	SI
Micronido	Asilo Nido 24 Posti	Via Giovanni Paolo II, 13	G + EE	NO
Magazzino comunale	Magazzino	Via Cavour, 13	EE	SI
Ex Scuola Piepasso	Magazzino	Fraz. Piepasso	EE	SI
Ex scuola Serra	In Uso A SOMS	Fraz. Serra	EE	NO
Centro Sportivo Calcio	Campo Calcio	Via Girardengo, 5	G + EE	NO
Centro Sportivo altri	Piscina, Tennis	Via Girardengo, 11	G + EE	NO

Oltre agli immobili suddetti vi sono altri siti con consumi energetici degni di nota, in particolare il mercato settimanale con la casetta dell'acqua ed il Cimitero del capoluogo.
I consumi degli edifici e di tali ulteriori utenze sono analizzati nei successivi paragrafi.

4.1.1 Consumi di gas naturale per riscaldamento

Gli edifici allacciati alla rete di distribuzione del gas naturale i cui costi sono posti a carico del Comunedi Quattordio indicati nel seguente prospetto che riporta alcune sintetiche informazioni circa le caratteristiche dell'involucro e dei generatori di calore, i consumi ed i costi.

edificio	involucro	impianto produzione e distribuzione del calore	Consumi annuiSmc	Costo annuo stimato (€)
Municipio	muratura, vetri doppi	Caldaia a condensazioneda 115 Kw (*)	6.500	7.450,00
Sala Giunta	muratura, vetri doppi	Caldaia condensazione + pompa di calore	460	550,00
Scuola	cappotto, vetri doppi, edificio diClasse B	Caldaia a condensazione, parte panneli a pavimento, pannelli FV	13.930	16.000,00
Spogliatoi scuola		Acqua calda sanitaria ma non utilizzato	0	125,00
ex Ambulatorio	muratura	Termoconvettori non utilizzati	0	125,00
Micronido	Edificio di Classe A	Caldaia a condensa-zione, pannelli radianti, solari e FV	800	1.000,00
		totali	**21.690**	**25.125,00**

(*) = impianto entrato in funzione a ottobre 2021, consumi 2022 stimati

Ulteriori riduzioni, anche son non particolarmente rilevanti, dei consumi potrebbero essere ottenuti suidue edifici maggiormente energivori: Municipio e Scuola.

Tuttavia il Municipio è un edificio storico su cui è difficile ottenere miglioramenti dell'involucro mediante la posa di cappotto o di strati isolanti sull'ultimo estradosso o nei locali cantinati che sono tutti a volta. Una riduzione, seppur non elevata, delle dispersioni termiche può derivare dalla sostituzione dei serramenti che, pur essendo già dotati di vetri doppi, sono poco obsoleti e poco performanti oltre che in cattivo stato di manutenzione e, nel lato posto a sud-ovest, sarebbe opportuno individuare una schermatura solare per migliorare il benessere e ridurre i costi del raffrescamento estivo.

Per quanto riguarda l'edificio scolastico esso è stato oggetto di un intervento di miglioramento sismico e di riqualificazione energetica nell'anno 2016 con la posa di un importante cappotto termico, la sostituzione di tutti i serramenti esterni e la posa di frangisole sul prospetto sud. In due dei quattro piani sono stati posati pannelli radianti a pavimento mentre i due livelli inferiori sono ancora dotati di termosifoni e pertanto richiedono la produzione di fluido termico ad elevata temperatura. Qualche margine di ulteriore miglioramento è ancora possibile ma a fronte di importanti lavori edilizi.

4.1.2 Consumi elettrici degli edifici

Tra i diversi edifici di proprietà comunale ve ne sono alcuni che hanno un consumo continuativo piuttosto rilevante mentre altri edifici hanno consumi molto ridotti se non nulli.

Nel prospetto seguente si riportano gli edifici, i consumi ed i costi per ciascuno di essi.

edifici a maggior consumo	note	consumi (kWh)	costo annuo (€)
Municipio	dedotta I.P., comprende pompe di calore	22.500	5.460,00
Edifico scolastico		11.800	2.863,00
Magazzino	comprende pompa di calore	5.400	1.310,00
edifici a minor consumo	note	consumi (kWh)	costo annuo (€)
Impianto FV a terra	inseguitore	100	75,00
Cimitero Piepasso		0	160,00
Scuola Piepasso		135	190,00
Orologio Serra		120	190,00
Orologio Quattordio		60	120,00
Via Garavelli ex ambulatorio		70	120,00
	totali	**40.185**	**10.488,00**

4.1.3 Pubblica illuminazione

La pubblica illuminazione del Comune di Quattordio è rappresentabile in tre distinte situazioni tecnico- giuridiche.

4.1.3.1 Impianti di proprietà ENEL SOLE

La componente di maggior onerosità è quella degli impianti realizzati in epoca più remota attraverso ENEL, ora Enel Sole srl, che comprende 238 punti luce con differenti tipologie di lampada, tutti caratterizzati da consumi forfettari e con molti apparecchi allacciati direttamente alla rete di distribuzione, senza una linea specificatamente dedicata ad essi.

Nel prospetto seguente è riportata la ripartizione dei punti lice per tipo di lampada.

Tipo lampada	Potenza W	n° punti luce
LED	12	3
SAP	70	5
SAP	80	61
SAP	100	49
SAP	150	74
Hg	50	40
Hg	125	6
	totale	238

Per la totalità di tali impianti la società Enel Sole srl ha recentemente indicato il valore di riscatto in € 1.500,00 che il Comune di Quattordio intende accettare procedendo all'acquisizione degli stessi.

Come anticipato i consumi di tali impianti sono forfettari e pari a circa 131.000 kWh/anno.

Attualmente la fornitura di energia avviene mediante la convenzione CONSIP "Energia Elettrica 18" a prezzo fisso fino al 31.12.2022 (componente energia €/kWh 0,125) per un costo annuo stimato complessivo, per il corrente anno 2022, di € 31.800 compresa IVA.

I costi di manutenzione dei suddetti impianti assommano a 11.423 €/anno IVA 22% compresa.

4.1.3.2 Impianti di proprietà comunale in corso di riqualificazione

Alcuni impianti sono stati oggetto di un parziale intervento di riqualificazione mediante l'installazione di riduttori di flusso dimmerabili che, benché abbiano garantito una immediata riduzione dei consumi, non pare tale riduzione sia mantenuta a medio – lungo termine.

Per tali impianti è stato redatto un progetto di riqualificazione che ha ottenuto il contributo regionale recato dal bando chiuso nell'autunno 2021 e che sarà presto messo in gara per l'esecuzione per un quadro economico complessivo di 80.000,00 euro di cui 60.000 euro saranno erogati dalla Regione Piemonte. Di seguito l'elenco degli impianti, delle consistenze e dei consumi attuali e di progetto.

Impianto	n° punti luce SAP 100 W o 150 W	Consumo attuale (kWh)	Spesa attuale (€) ai prezzi 2022IVA compresa	Consumo post intervento (kWh)	Spesa post intervento (€) ai prezzi 2022IVA compresa
Piazza San Pietro	14	2.520	610,00	1.830	444,00
Quartiere Municipio	35	15.600	3.785,00	7.240	1.750,00
Via Piave	68	27.300	6.620,00	13.500	3.275,00
Piazza Costa Rossa	14	11.000	2.670,00	5.400	1.310,00
Via Serra	11	4.000	985,00	2.900	705,00
Rocca Civalieri	1	750	200,00	220	70,00
Via Toselli	32	13.950	3.400,00	6.450	1.565,00
P.zza Unità d'Italia	3	880	215,00	650	160,00
totali	178	76.000	18.485,00	38.190	9.279,00

4.1.3.3 Impianti di proprietà comunale già riqualificati o non riqualificabili

Alcuni impianti sono stato oggetto di riqualificazione negli anni passati mediante installazione, quasi ovunque, di lampade a LED i. Nel seguito sono riportate le ubicazioni e le rispettive consistenze, consumi e costi.

Impianto	n° punti luce totali	di cui a LED	di cui SAP	Consumo attuale (kWh)	Spesa attuale (€) ai prezzi 2022IVA compresa
Via Tassara e limitrofe	64	55	9	15.350	3.725,00
Via della Maddalena	6	6	0	940	230,00
Cimitero QT	4	4	0	500	150,00
P.zza Olivazzi	13	13	0	1.250	300,00
Chiesa Piepasso	2	2	0	300	100,00
Via Rattazzi	37	37	0	6.400	1.550,00
Via Girardengo	16	16	0	2.430	600,00
Parco Giochi	22	22	0	550	180,00
totali	164	155	9	27.720	6.835,00

Prospetto di riepilogo pubblica illuminazione

già riqualificati n. 164 punti luce		in corso di riqualificazione n. 178 punti luce				da acquisire e riqualificare n. 238 punti luce			
		ante		post		ante		post	
kWh	€	kWh	€	kWh	€	kWh	€	kWh	€
27.720	6.835	76..000	18.485	38.190	9.279	131.000	31.800	65.500	16.000

In sintesi i 580 punti luce hanno i consumi e comportano i costi (attuali e post riqualificiazione) di seguito indicati.

Consumi attuali	Costi attuali	Consumi post riqual	Costi post riqualif
234.720 kWh	57.100,00 €	131.410 kWh	32.114,00 €

Riduzione consumi
- 103.310 kWh

Riduzione dei costi
- 24.986,00 €

4.1.4 Impianti di sicurezza e area mercantile

Oltre agli edifici ed alla pubblica illuminazione vi sono altri impianti alimentati dall'energia elettrica quali: semafori, videosorveglianza e l'area mercatale in cui è presente anche una casetta dell'acqua. Per tali utenze non è facile individuare margini di risparmi poiché le lampade dei semafori sono già a Led.

I relativi consumi e costi, stimati per l'anno in corso, sono di seguito elencati.

impianto	ubicazione	Consumo annuo (kWh)	Costo annuo (€)
Area mercatale	P.zza G. Fracchia	7.934	1.925,00
Semaforo	Via Garavelli	2.507	600,00
Semaforo	P.zza Olivazzi	1.416	350,00
VDS	Via Circonvallazione	521	230,00
VDS	P.zza Marconi	367	190,00
VDS	Via Tassara	790	275,00
VDS	Fraz. Piepasso	543	235,00
VDS	Strada Boarina	446	225,00
VDS	Via della Maddalena	777	270,00
	totali	**15.301**	**4.300,00**

4.1.5 Riepilogo generale

In conclusione dell'analisi dei consumi energetici comunali si riporta una sintesi che rappresenta consumi e costi attuali e, ove previsti, quelli futuri con i relativi costi.

Fonte energetica	u.m.	edificio e/o impianti	Consumo attuale	Costi attuali (€)	Consumo post riqual	Costi post riqual (€)
gas naturale	Smc	edifici	21.690	25.125,00	21.690	25.125,00
totale gas naturale			**21.690**	**25.125,00**	**21.690**	**25.125,00**
energia elettrica	kWh	edifici	40.185	10.488,00	40.185	10.488,00
energia elettrica	kWh	I.P. già riq.	27.720	6.835,00	27.720	6.835,00
energia elettrica	kWh	I.P. con riq. in corso	76.000	18.485,00	38.190	9.279,00
energia elettrica	kWh	I.P. da acquisire e riq.	131.000	31.800,00	65.500	16.000,00
energia elettrica	kWh	imp. sicur.	15.301	4.300,00	15.301	4.300,00
totale energia elettrica			**290.206**	**71.908,00**	**186.896**	**46.902,00**
totale costi gas + energia elettrica				**97.033,00**		**72.027,00**

4.1.6 Impianti fotovoltaici già presenti

Il Comune di Quattordio è già proprietario di 3 impianti fotovoltaici i cui dati essenziali sono riportati nel prospetto seguente.

Denominazione ubicazione	Conto energia	Potenza installata	produzione annua	regime	Consumi sede coll.	Consumi F1 sede
Scuola - tetto	C.E. 3	5,98	6.700	SSP	11.800	5.100
Trinchera - inseguitore	C.E. 4	8,51	14.250	SSA (Municipio)	22.500	10.500
Micronido	C.E. 4	2,50	2.400	SSP	5.000	2.630
totali		**16,99**	**23.350**		**39.300**	**18.230**

Gli incentivi riconosciuti consentono al Comune di incassare circa 8.000 €/anno.

	Disponibilità totale teorica	senza vincolo paesaggistico	senza vincolo paesaggistico e senza necessità di manutenzioni straordinarie della copertura
Superficie disponibile (mq)	1.036	472	244
Potenza installabile (kWp)	125	63	33
Produzione annua (kWh)	150.000	75.000	40.000

Tuttavia occorre valutare la possibilità di considerare i possibili autoconsumi ed in particolare se quella relativa ad edifici collegati agli impianti già esistenti debba essere esclusa dagli autoconsumi compensati dal decreto CER.

Infine si precisa che il consumo elettrico annuo di tutti i misuratori, a qualunque uso destinati ed intestati al Comune di Quattordio in fascia oraria F1, è pari a 23.600 kWh.

4.2 Performance of grid-connected PV

Sito 1

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

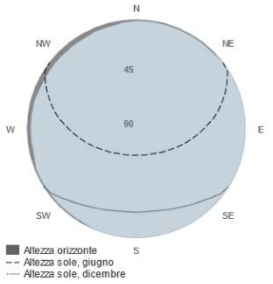
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.899,8.405
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	8 kWp
Perdite di sistema:	14 %

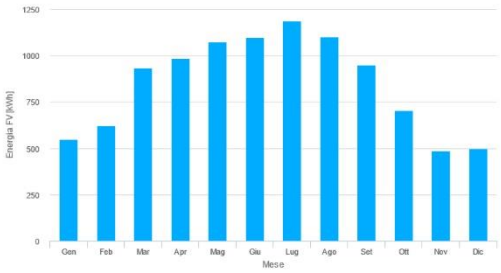
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	37 (opt) °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	10187.97 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.02 kWh/m²
Variazione interannuale:	528.25 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.71 %
Effetti spettrali:	1.18 %
Temperatura e irradianza bassa:	-12.84 %
Perdite totali:	-26.22 %

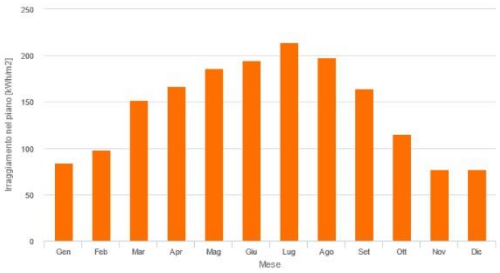
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	547.7	84.0	141.0
Febbraio	622.1	98.0	144.9
Marzo	933.3	152.1	153.9
Aprile	985.8	166.5	129.1
Maggio	1075.8	185.9	88.2
Giugno	1096.4	194.8	68.2
Luglio	1185.9	214.3	56.0
Agosto	1101.0	197.5	63.6
Settembre	950.4	164.2	75.4
Ottobre	704.8	115.1	132.9
Novembre	485.0	76.8	126.8
Dicembre	499.8	76.9	109.8

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 2

Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

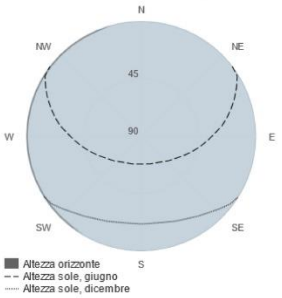
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.909,8.374
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	5 kWp
Perdite di sistema:	14 %

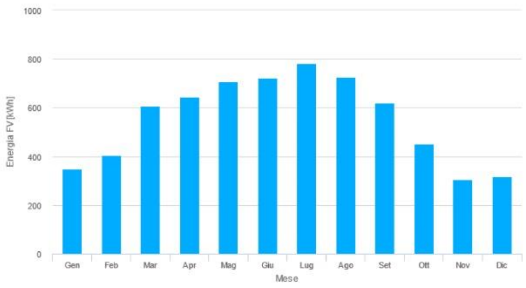
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-5 °
Produzione annuale FV:	6637.22 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.25 kWh/m²
Variazione interannuale:	334.06 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.73 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.1 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irraggiamento mensile sul piano fisso:

Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	347.7	82.3	87.4
Febbraio	403.8	97.9	96.5
Marzo	606.6	151.7	100.3
Aprile	645.6	167.2	84.0
Maggio	707.0	187.6	61.4
Giugno	722.8	196.8	44.9
Luglio	783.1	216.2	37.2
Agosto	725.4	198.5	42.2
Settembre	619.2	163.8	50.8
Ottobre	452.0	113.7	85.2
Novembre	306.7	75.2	81.7
Dicembre	317.3	75.4	68.8

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dell'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 3

Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

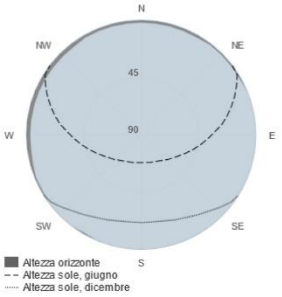
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.900,8.406
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	25 kWp
Perdite di sistema:	14 %

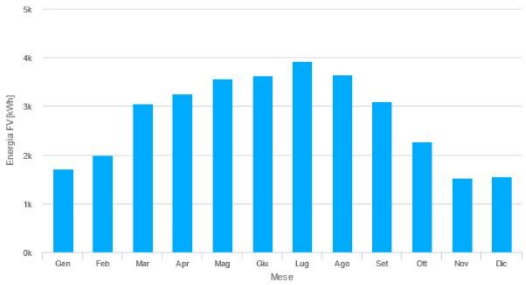
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	33229.47 kWh
Irraggiamento annuale:	1729.54 kWh/m²
Variazione interannuale:	1684.19 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.71 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.2 %
Perdite totali:	-23.15 %

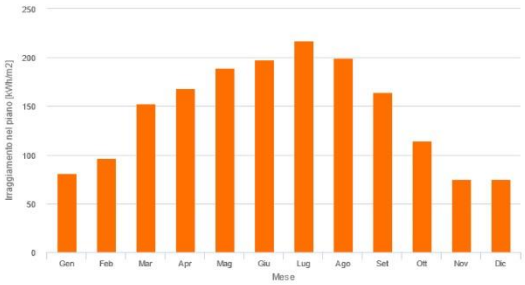
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1706.7	80.9	453.1
Febbraio	1996.2	96.9	485.8
Marzo	3045.9	152.3	501.7
Aprile	3255.1	168.5	421.7
Maggio	3566.4	189.0	301.6
Giugno	3628.1	197.5	223.1
Luglio	3928.1	217.0	185.4
Agosto	3640.1	199.6	205.6
Settembre	3105.2	164.4	248.1
Ottobre	2271.6	114.3	431.4
Novembre	1521.3	74.6	404.1
Dicembre	1565.0	74.5	351.6

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

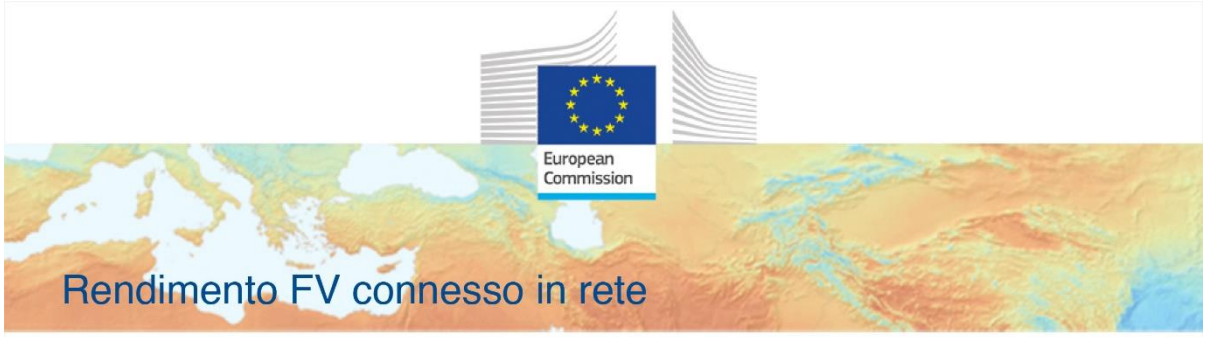
È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 4



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

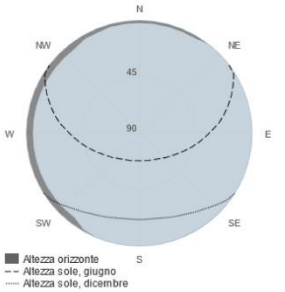
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.901,8.405
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	20 kWp
Perdite di sistema:	14 %

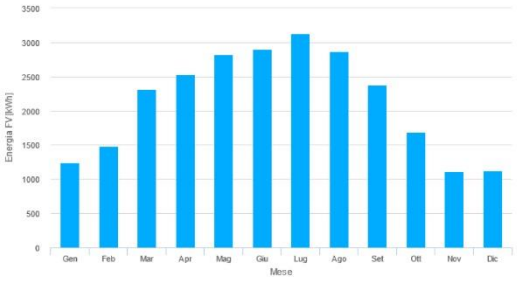
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-30 °
Produzione annuale FV:	25590.88 kWh
Irraggiamento annuale:	1665.44 kWh/m²
Variazione interannuale:	1314.15 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.82 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.17 %

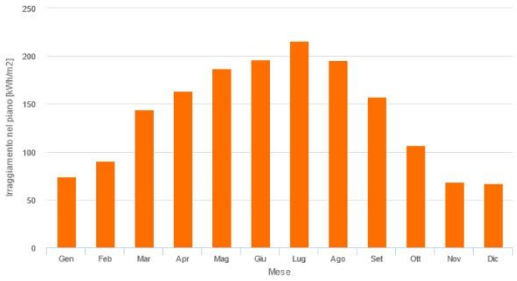
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1247.8	74.3	321.8
Febbraio	1483.8	90.1	355.1
Marzo	2311.9	144.4	386.7
Aprile	2528.7	163.2	334.9
Maggio	2822.9	186.6	236.3
Giugno	2895.2	196.6	181.9
Luglio	3127.7	215.4	150.1
Agosto	2862.2	195.6	177.4
Settembre	2380.4	157.1	198.3
Ottobre	1694.4	106.7	323.5
Novembre	1112.3	68.5	296.7
Dicembre	1123.6	67.0	246.5

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, o non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 5

European Commission

Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

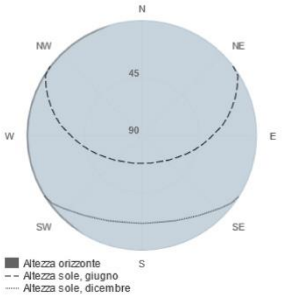
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.909,8.374
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	6 kWp
Perdite di sistema:	14 %

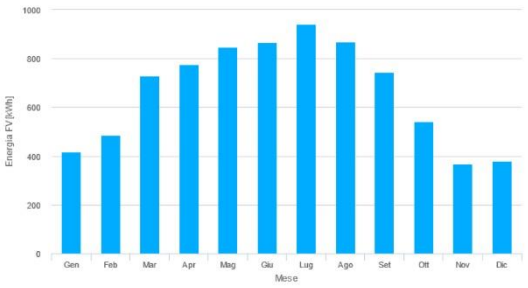
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-5 °
Produzione annuale FV:	7964.67 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.25 kWh/m²
Variazione interannuale:	400.87 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.73 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.1 %

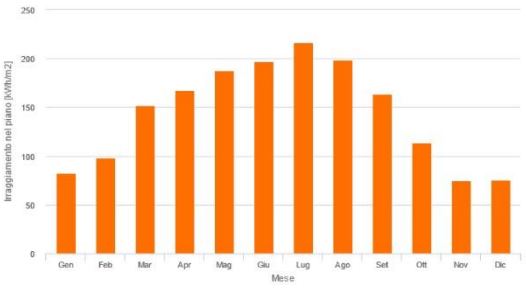
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irraggiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	417.3	82.3	104.9
Febbraio	484.5	97.9	115.8
Marzo	728.0	151.7	120.3
Aprile	774.7	167.2	100.8
Maggio	848.4	187.6	73.6
Giugno	867.4	196.8	53.9
Luglio	939.7	216.2	44.6
Agosto	870.5	198.5	50.6
Settembre	743.1	163.8	60.9
Ottobre	542.4	113.7	102.2
Novembre	368.0	75.2	98.0
Dicembre	380.7	75.4	82.6

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

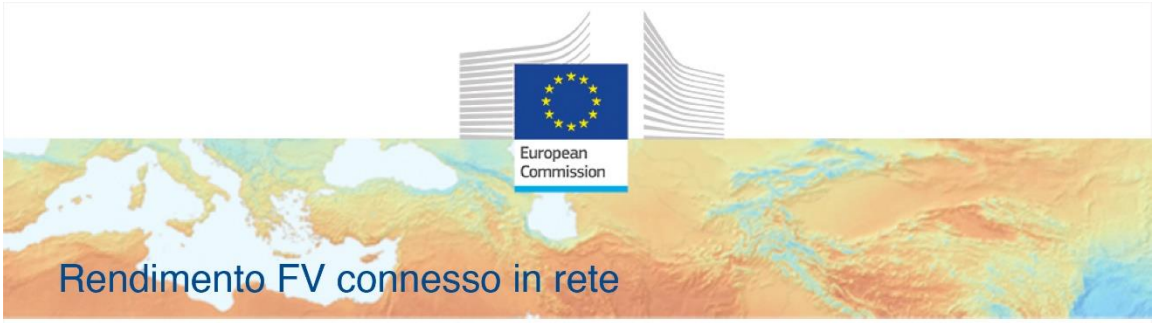
Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 6



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

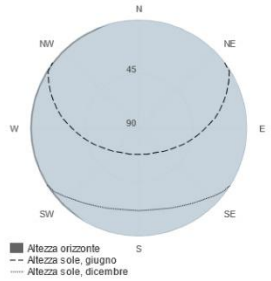
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.909,8.374
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	5 kWp
Perdite di sistema:	14 %

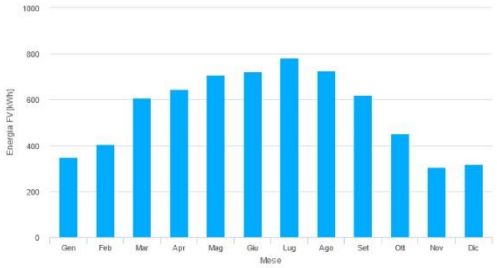
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	-5 °
Produzione annuale FV:	6637.22 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.25 kWh/m²
Variazione interannuale:	334.06 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.73 %
Effetti spettrali:	1.13 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.1 %
Perdite totali:	-23.1 %

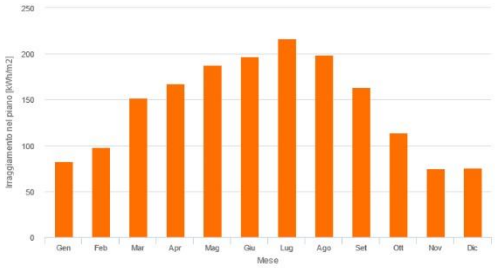
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	347.7	82.3	87.4
Febbraio	403.8	97.9	96.5
Marzo	606.6	151.7	100.3
Aprile	645.6	167.2	84.0
Maggio	707.0	187.6	61.4
Giugno	722.8	196.8	44.9
Luglio	783.1	216.2	37.2
Agosto	725.4	198.5	42.2
Settembre	619.2	163.8	50.8
Ottobre	452.0	113.7	85.2
Novembre	306.7	75.2	81.7
Dicembre	317.3	75.4	68.8

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 7

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

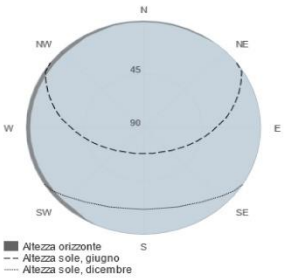
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.897,8.407
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	20 kWp
Perdite di sistema:	14 %

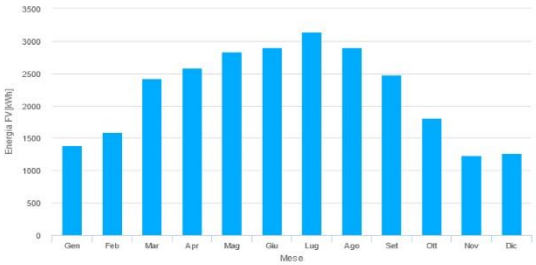
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	26534.49 kWh
Irraggiamento annuale:	1724.84 kWh/m²
Variazione interannuale:	1376.55 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.72 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.11 %
Perdite totali:	-23.08 %

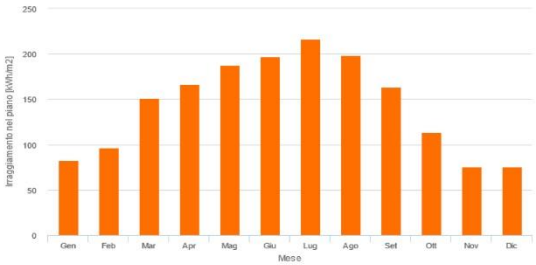
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1388.3	82.3	358.1
Febbraio	1591.7	96.6	373.7
Marzo	2421.3	151.2	403.8
Aprile	2582.6	166.9	342.8
Maggio	2833.6	187.5	237.0
Giugno	2898.3	197.0	184.5
Luglio	3138.5	216.6	151.4
Agosto	2896.9	198.5	171.8
Settembre	2476.1	163.7	198.9
Ottobre	1812.0	113.9	344.7
Novembre	1232.6	75.5	323.9
Dicembre	1262.5	75.2	278.4

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 8

European Commission

Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

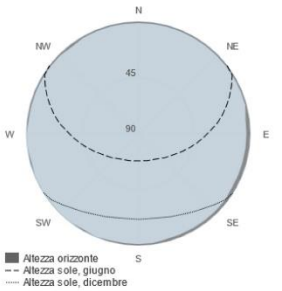
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.895,8.410
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	15 kWp
Perdite di sistema:	14 %

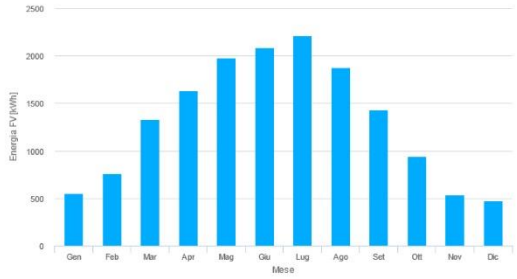
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	90 °
Produzione annuale FV:	15833.59 kWh
Irraggiamento annuale:	1391.95 kWh/m²
Variazione interannuale:	645.23 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-3.52 %
Effetti spettrali:	1.01 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.52 %
Perdite totali:	-24.17 %

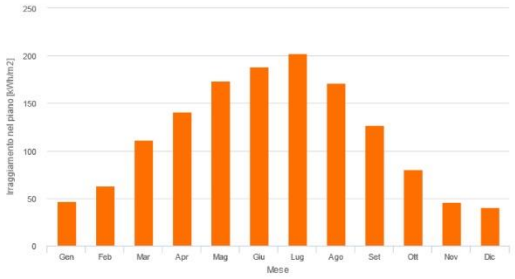
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	554.6	46.4	103.6
Febbraio	764.2	63.2	139.4
Marzo	1329.5	111.4	173.5
Aprile	1638.0	140.7	191.2
Maggio	1976.9	173.9	167.6
Giugno	2090.3	188.7	141.6
Luglio	2211.1	202.7	115.5
Agosto	1873.1	171.0	87.4
Settembre	1433.2	126.6	83.1
Ottobre	946.1	80.5	144.2
Novembre	538.4	46.1	105.5
Dicembre	478.0	40.7	80.3

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dell'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

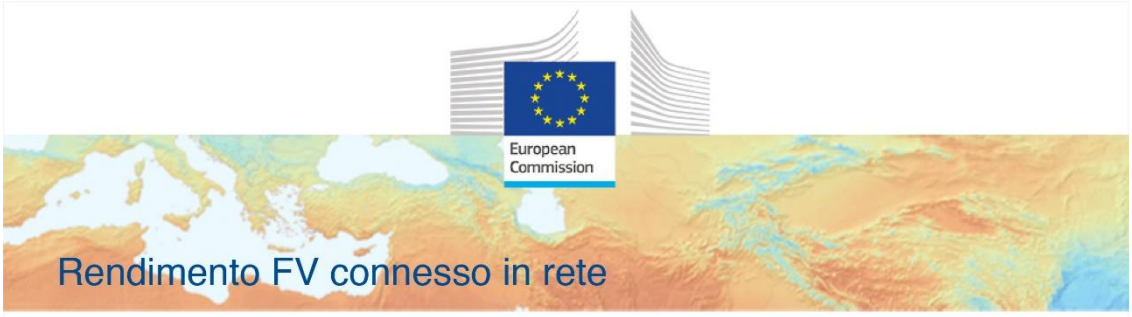
Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 9



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

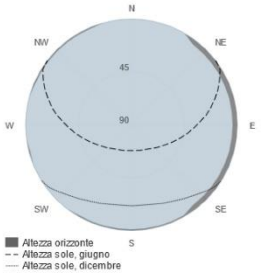
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.893,8.410
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	15 kWp
Perdite di sistema:	14 %

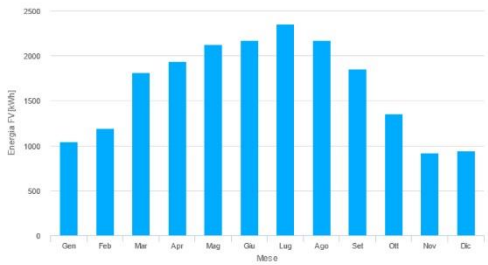
Output del calcolo

Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	19892.88 kWh
Irraggiamento annuale:	1724.33 kWh/m²
Variazione interannuale:	1031.89 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.72 %
Effetti spettrali:	1.16 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.12 %
Perdite totali:	-23.09 %

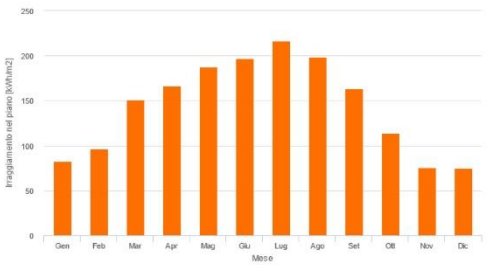
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1041.3	82.3	269.1
Febbraio	1192.7	96.5	280.3
Marzo	1815.6	151.2	302.7
Aprile	1936.8	166.9	257.1
Maggio	2125.0	187.5	177.7
Giugno	2173.5	197.0	138.3
Luglio	2353.7	216.6	113.6
Agosto	2172.5	198.4	128.9
Settembre	1856.8	163.7	149.2
Ottobre	1358.6	113.9	258.4
Novembre	922.0	75.3	242.4
Dicembre	944.5	75.0	208.5

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/04/12

Sito 10

European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

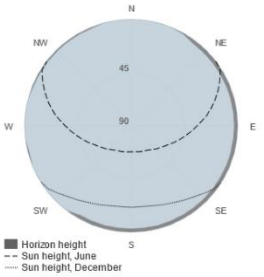
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	44.894,8.411
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	6 kWp
System loss:	14 %

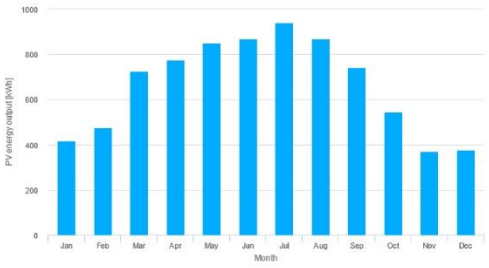
Simulation outputs

Slope angle:	35 °
Azimuth angle:	0 °
Yearly PV energy production:	7958.85 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1724.72 kWh/m²
Year-to-year variability:	412.76 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.73 %
Spectral effects:	1.16 %
Temperature and low irradiance:	-9.12 %
Total loss:	-23.09 %

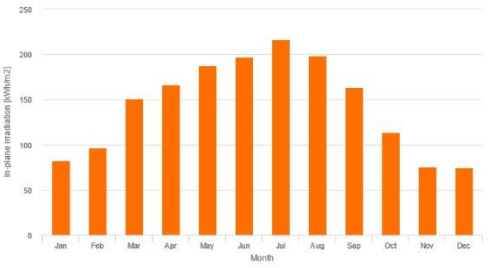
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	416.5	82.3	107.7
February	477.7	96.6	112.3
March	726.3	151.2	121.1
April	774.7	166.9	102.8
May	850.0	187.5	71.1
June	869.4	197.0	55.4
July	941.5	216.6	45.4
August	869.0	198.4	51.5
September	742.7	163.7	59.7
October	543.6	114.0	103.4
November	369.6	75.5	97.1
December	377.8	75.0	83.4

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint Research Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/04/12

Sito 11

European Commission

Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

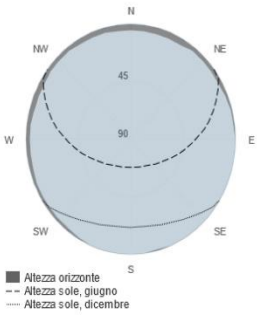
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine:	44.898,8.391
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato:	989.82 kWp
Perdite di sistema:	14 %

Output del calcolo

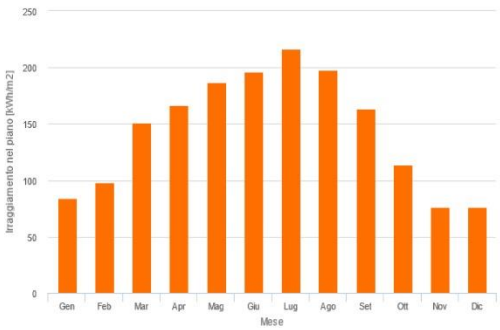
Angolo inclinazione:	35 °
Angolo orientamento:	0 °
Produzione annuale FV:	1315165.59 kWh
Irraggiamento annuale:	1726.67 kWh/m²
Variazione interannuale:	67288.18 kWh
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza:	-2.72 %
Effetti spettrali:	1.17 %
Temperatura e irradianza bassa:	-9.08 %
Perdite totali:	-23.05 %

Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:

Irraggiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	70445.8	84.3	17098.7
Febbraio	79826.8	97.8	18321.3
Marzo	119583.7	151.0	19714.8
Aprile	127261.4	166.3	16870.1
Maggio	139573.5	186.8	11825.0
Giugno	143072.3	196.5	9235.0
Luglio	155180.2	216.2	7503.9
Agosto	143251.1	198.1	8360.5
Settembre	122353.9	163.4	10062.9
Ottobre	89406.5	113.5	16978.4
Novembre	61637.6	76.3	16168.2
Dicembre	63572.4	76.4	13575.5

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].
H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito

È nostra cura ridurre al minimo le disfunzioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint Research Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2023/06/23

5 Fattibilità tecnica

Non tutti gli edifici resi disponibili per l'attuazione del PPFTE dall'Amministrazione Comunale, si presentano in buono stato di conservazione con manutenzione effettuata con regolarità, si vedrà nel seguito della presente quali immobili saranno da ristrutturare.

5.1 Individuazione degli interventi tali da non avere valide alternative progettuali rispetto a quelle proposte

In relazione a quanto riportato nella presente relazione gli interventi proposti risultano tutti tali da non avere valide alternative progettuali a quelle proposte.

5.2 Bilancio tra vantaggi e svantaggi generati dall'utilizzo di tecnologie piuttosto che di altre

In linea generale fra i principali vantaggi della tecnologia proposta risulta esserci il beneficio ambientale. Quando si valutano vantaggi e svantaggi dell'energia solare legati a un impianto fotovoltaico, il primo aspettoda tenere in conto è senz'altro il risparmio sui costi in bolletta.
Installare il fotovoltaico permette di ridurre il prelievo di energia elettrica dalla rete grazie all'autoconsumo, utilizzando l'elettricità generata dall'impianto per coprire in parte il proprio fabbisogno energetico. Considerando che l'investimento nel fotovoltaico si ammortizza in circa 8 anni, con una durata media di circa 20-25 anni, il risparmio per l'investitore è sicuramente importante, tanto più sono i fabbisogni messi in gioco. Tra i vantaggi degli impianti fotovoltaici c'è la possibilità di produrre energia elettrica pulita, una scelta orientata alla sostenibilità per rispettare l'ambiente e ridurre la propria impronta di carbonio. Con il fotovoltaico si possono diminuire le emissioni di gas serra, contribuendo alla trasformazione energetica e alla diffusione delle fonti di energia rinnovabili. Si tratta di un investimento che aiuta il settore dell'energia green e promuove un modello di economia sostenibile con un forte impatto positivo sull'ambiente.
Altro vantaggio è legato alla poca manutenzione richiesta da questo tipo di sistemi. Tra gli interventi da realizzare ci sono la pulizia dei pannelli fotovoltaici, per mantenere alto il rendimento dell'impianto, il controllo periodico dei componenti e una verifica generale almeno una volta l'anno.La spesa è proporzionale al numero di moduli installati e all'età dell'impianto; quindi, diventa più costosa con il passare del tempo e comporta una spesa ridotta per gli impianti di piccole dimensioni.
Non da sottovalutare sono altri benefit che riguardano la possibilità di avere ricariche elettriche fast della propria auto, autoconsumo con scambio sul posto, la promozione social di uno stile di vita green e la possibilità di partecipare al modello di produzione e condivisione di energia da fonti green tra diversi utenti situati nelle vicinanze e collegati fra loro tramite una smart grid.
Per contro, a differenza di un impianto idroelettrico, il sistema non produce energia su tutto l'arco della giornata e nell'arco delle varie stagioni. Così pure il proprio rendimento non è costante ma dipende dall'irraggiamento solare, dalla posizione geografica e dal corretto dimensionamento. Per imitare talefenomeno è possibile installare anche batterie per l'accumulo, che però non sempre si rilevano vantaggiose.Non di poco conto risultano, sia per gli impianti fotovoltaici che per quelli idroelettrici, gli adempimenti burocratici ed i costi dell'investimento iniziali.
Il bilancio delle tecnologie proposte risulta avere di gran lunga maggiori riscontri positivi e tali da non essereparagonabili e proponibili rispetto alle altre tecnologie che comunque in considerazione dei luoghi non risulterebbero essere applicabili o altrettanto vantaggiose (geotermica, eolica, idrogeno, biomasse.

5.3 Bilancio energetico delle varie soluzioni proposte (relativamente a energia autoconsumata, energia condivisa ed energia prodotta)

Sulla base della potenza installabile all'interno dei siti individuati l'ente comunale è in grado di coprire lesue esigenze di energia elettrica e condividere con la popolazione la quasi totalità dell'energia potenzialmente producibile.

5.4 Normativa tecnica di riferimento

Per quanto concerne le lavorazioni relative al presente progetto si farà riferimento alle seguenti normative:

REGOLAMENTO EDILIZIO (Approvato con D.C. n. 27 del 27.06.2018)

Articolo 100 - Distribuzione dell'energia elettrica

1. Le attività di distribuzione dell'energia elettrica devono essere realizzate in conformità alle norme di seguito elencate:

a) L.R. 43/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria";

b) L.R. 19/2004 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

c) Deliberazione del Consiglio regionale del 3 febbraio 2004, n.351-3642 "Piano Energetico Ambientale Regionale". Il PEAR attualmente vigente è un documento di programmazione approvato che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento. Esso costituisce il quadro di riferimento per chi assume, sul territorio piemontese, iniziative riguardanti l'energia;

d) D.G.R. 2 luglio 2012, n. 19-4076 (Revisione Piano Energetico Ambientale Regionale);

e) D.G.R. 30 maggio 2016, n. 29-3386 (Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Armonizzazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria

negli aggiornamenti del quadro normativo comunitario e nazionale).
2. In conformità ai principi legislativi vigenti, ogni modifica, abrogazione, sostituzione delle norme sopra citate è immediatamente applicata anche se in contrasto con quanto previsto dal comma precedente.

Articolo 102 - Ricarica dei veicoli elettrici
Ai sensi di quanto previsto dall'articolo 4 c. 1-ter del D.P.R. 380/2001, ai fini del conseguimento del titolo abilitativo è prevista per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 mq e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello di cui all'allegato 1, punto 1.4.1 del decreto del Ministero dello sviluppo economico 26 giugno 2015, nonché per gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative e peri relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello di cui all'allegato 1, punto 1.4.1del sopraccitato decreto, la predisposizione all'allaccio per la possibile installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box auto, siano essipertinenziali o no, per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20 per cento di quelli totali.
Articolo 103 -Produzione di energia da fonti rinnovabili, da cogenerazione e reti di teleriscaldamento.
1. Le attività di produzione di energia da fonti rinnovabili, da cogenerazione e di reti di teleriscaldamento devono essere realizzate in conformità alle norme di seguito elencate:
b) Deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n 45-11967 (Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21,
comma 1, lettere g) e p));
c) Deliberazione della Giunta regionale 14 dicembre 2010, n. 3-1183 (Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3.
delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010);
d) D.D. 3 marzo 2016, n. 66 (Linee guida regionali per l'installazione e la gestione delle sonde geotermiche).
2. In conformità ai principi legislativi vigenti, ogni modifica, abrogazione, sostituzione delle norme sopra citate è immediatamente applicata anche se in contrasto con quanto previsto dal comma precedente.

NORME DI RIFERIMENTO COGENTI

- Le strutture sono state calcolate secondo le prescrizioni previste nelle normative cogenti relative alle costruzioni da erigersi in zone sismiche e precisamente:
- **Legge 05/11/1971, n.1086 -** Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- **Decreto del Presidente della Repubblica 06/06/2001, n.380 - D.P.R. 380/2001** - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- **Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14/01/2008** - Norme tecniche per le costruzioni (NTC08);
- **Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 02/02/2009, n.617** - Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008;
- **ETAG 001 (ed. 2001) -** Linea guida per il benestare tecnico europeo di ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo.
- **Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17/01/2018** – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC18);

- **Circolare 21 gennaio 2019 n.7 -** Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;

ALTRE NORME E DOCUMENTI TECNICI INTEGRATIVI

STRUTTURE

- **Legge n° 595 del 25/05/1965** – Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici.
- **Decreto del Presidente della Repubblica n° 380 del 06/06/2001** – Gazzetta Ufficiale n° 215 del20/11/2001 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia di edilizia.
- **Decreto Legislativo n° 302 del 27 Dicembre 2002** – Gazzetta Ufficiale n° 16 del 21/01/2003 Modifiche e integrazioni del D.P.R. 06/06/2001 n° 380, recante Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia di edilizia.
- **UNI ENV 1992-1-1 del 31.01.1993 – Eurocodice 2**. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- **UNI ENV 1993-1-1 del 30.06.1994 – Eurocodice 3**. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- **UNI EN 206-1 del 31.10.2006**. – Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- **UNI 6131: 2002 –** Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito.
- **UNI 6393: 1988** – Controllo della composizione del calcestruzzo fresco.
- **UNI 11101: 2004** – Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.
- **UNI EN 12350 – 1 – 6:2001 e 7:2002** – Prova sul calcestruzzo fresco.
- **UNI EN 12390 – 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8:2002 e 3:2003** – Prove sul calcestruzzo indurito.
- **UNI EN 12504 – 1:2002, 2:2001, 3:2005** – Prove sul calcestruzzo delle strutture.
- **UNI EN 196-7: 1991, 2:2005** – Metodi di prova dei cementi. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento.
- **UNI EN 197-1: 2005, 2:2001** – Cemento.
- **UNI EN 1008: 2003** – Acqua d'impianto per calcestruzzi.
- **UNI EN 10080: 2005** – Acciai per cemento armato.
- **UNI 10622:1997** – Barre e vergelle (rotoli) di acciaio d'armatura per cementi armati zincati a caldo.
- **UNI EN 932-1:1998, 2:200, 3:2001, 5 e 6:2001** – Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati.
- **UNI EN 933-1:1999, 2:1997, 3:2004, 4:2001, 5:2006, 6:2003, 7, 8 e 9:2000, 10:2002** – Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati.
- **UNI EN 1097-1, 10:2004, 2,3:1999, 4,8:2001, 5, 7 e 9:2000, 8, 10:2002** – Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati.
- **UNI EN 1367 – 1:2001, 2 e 4:2000, 3:2002, 5:2003** – Prove per determinare le proprietà tecniche e la degradabilità degli aggregati.
- **UNI EN 1744 – 1:1999** – Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati.
- **UNI 8520-1,2:2005, 8,21:1999, 22:2002** – Aggregati per calcestruzzo.
- **UNI 12620:2003** - Aggregati per calcestruzzo.
- **UNI EN 480-1:1999, 2,8,10:1998, 4,5,6,11,12:2006, 13:2003** – Additivi per calcestruzzi.
- **UNI EN 930-2,4,6:2002, 3:2000** – Additivi per calcestruzzi.
- **UNI 10765:1999** – Additivi multifunzionali per calcestruzzi.
- **Circolare Min. LL.PP. 23 Ottobre 1979 n.19777** – Competenza Amministrativa: Legge 5.11.1971, n°1086, Legge 2.2.1974, n°64.
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale** – Linee guida sul calcestruzzo strutturale (Dicembre 1996).
- **EC1 – Eurocodice 1 – Basi di calcolo ed azioni sulle strutture – Parte 2-5**: Azioni sulle strutture – Azioni termiche.

-
- **EC2 – Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-6**: Regole generali – Strutture di calcestruzzo non armato.
- **UNI EN ISO 15630-1: 2004** - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - **Parte 1**: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato.
- **UNI EN ISO 15630-2: 2004** -Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - **Parte 2**: Reti saldate.
- **UNI EN ISO 15630-3: 2004** - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - **Parte 3**: Acciaio per calcestruzzo armato precompresso.
- **UNI EN ISO 10080: 2005** - Acciaio per cemento armato - Acciaio saldabile per cemento armato – Generalità.
- **UNI EN ISO 10002-1: 2004** - Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente.
- **EN 206-1: 2006** - Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- **UNI 11104: 2004** - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.,

SISMICA

- **Legge 2 Febbraio 1974 n°64** – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- **EC8 – Eurocodice 8** – Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. **Parte 1-1**: Regole generali - Azioni sismiche e requisiti generali per le strutture.

PROGETTAZIONE FOTOVOLTAICO

CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
CEI EN 60904-1	Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente
CEI EN 60904-2	Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento
CEI EN 60904-3	Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento
CEI EN 61727	Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete
CEI EN 61215	Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo
CEI EN 61646 (82-12)	Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo
CEI EN 61000-3-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
CEI EN 60555-1	Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni
CEI EN 60439-1-2-3	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione
CEI EN 60445	Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico

CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
CEI EN 60099-1-2	Scaricatori
CEI 20-19	Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V
CEI 20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V
CEI 81-10	Protezione contro i fulmini
CEI 81-3	Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato
CEI 81-4	Valutazione del rischio dovuto al fulmine
CEI 82-25	Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici
CEI 0-3	Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990
CEI 0-16	Regola Tecnica di Riferimento per la Connessione di Utenti Attivi e Passivi alle Reti AT ed MT
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
CEI EN 61724	Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
IEC 60364-7-712	Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems

Norme sulla sicurezza

D.Lgs 106/2009	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
D.Lgs. 81/2008	(testo unico della sicurezza) - Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco	DCPREV n.1324 del 07/02/2012 “Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici” e successivi circolari e chiarimenti.
DM 37/2008	Sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici

Norme Comuni

Legge 1° marzo 1968, n. 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
Legge 18 ottobre 1977, n. 791	Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee(73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione – bassa tensione
D.Lgs	Attuazione della Direttiva 2001/77/CE sulla promozione delle fonti rinnovabili.

29/12/2003 n. 387	
DM 37/2008	Sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici
Circolare Agenzia delle Entrate n. 46/E	Articolo 7, comma 2, del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.
DM 10/092010	Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
Delibera n. 88/07 e s.m.i	Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione
D.Lgs 03/03/2011 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.

Norme per la connessione alla rete

Guida Enel	Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione
Delibera AEEG 281/05	Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi.
Delibera AEEG 33/08	Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore a 1 kV.
Delibera AEEG 99/08 e s.m.i	Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - TICA).

L'elenco normativo riportato non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, dovranno essere comunque applicate.
Le opere ed installazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte in conformità alle norme applicabili EI, IEC, UNI, ISO vigenti, anche se non espressamente richiamate.

5.6 Parametri di progetto

Il comune di Quattordio, ai fini della classificazione simica regionale, risulta essere stato individuato nella zona sismica 4-Zona con pericolosità sismica molto bassa. È la zona meno pericolosa dove le possibilità di danni sismici sono basse.

Per ciò che riguarda l'individuazione dei parametri di progetto individuati dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni NTC2018 si ha:

- Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie Vita Nominale V_N= 50 anni;
- Classe d'uso = II (Normali affollamenti); Coefficiente C_U= 1,0.
- Periodo di riferimento per azione sismica ($V_R = V_N \cdot C_U$) = 50 anni

5.6.1 Parametri di progetto: via nominale, classi d'uso e periodo di riferimento per l'azione sismica

2.4.1. VITA NOMINALE DI PROGETTO

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I. Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

Tab. 2.4.I – *Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni*

	TIPI DI COSTRUZIONI	Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzion con livelli di prestazioni elevati	100

Non sono da considerarsi temporanee le costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate. Per un'opera di nuova realizzazione la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, dovrà essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni.

Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni.

2.4.2. CLASSI D'USO

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

2.4.3. PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche sulle costruzioni vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale di progetto V_N per il coefficiente d'uso C_U:

$$V_R = V_N \cdot C_U \qquad [2.4.1]$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tab. 2.4.II.

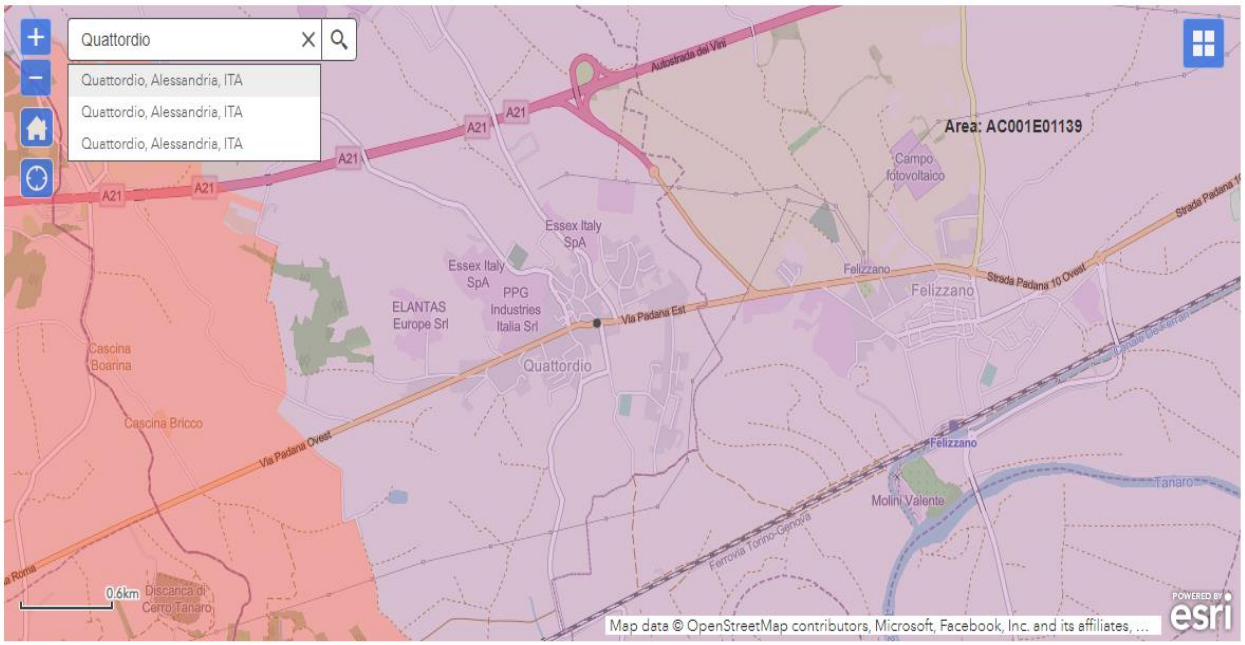
Tab. 2.4.II – *Valori del coefficiente d'uso* C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Per le costruzioni a servizio di attività a rischio di incidente rilevante si adotteranno valori di C_U anche superiori a 2, in relazione alle conseguenze sull'ambiente e sulla pubblica incolumità determinate dal raggiungimento degli stati limite.

$V_R=V_N x C_U=50x0.7=35$

5.7. Caratterizzazione della distribuzione di energia nell'area con particolare attenzione alla presenza di cabine di trasformazione elettrica primarie e secondarie.



Con la delibera 727/2022/R/eel del 27 dicembre 2022, ARERA ha approvato il *Testo Integrato Autoconsumo Diffuso (TIAD)* che disciplina le modalità per la valorizzazione dell'autoconsumo diffuso per le configurazioni previste dai decreti legislativi 199/21 e 210/21, tra cui le Comunità Energetiche. Secondo le disposizioni regolatorie e legislative richiamate, per accedere al servizio di autoconsumo diffuso, i punti di connessione facenti parte della configurazione devono essere ubicati nella porzione della rete di distribuzione sottesa alla stessa cabina primaria individuata secondo quanto previsto dall'articolo 10 del TIAD.

Al fine di rendere agevole ai soggetti interessati la verifica dell'appartenenza dei POD alla medesima area convenzionale afferente alla cabina primaria, i distributori, il 28 febbraio 2023, hanno reso pubbliche sui propri siti internet le mappe georeferenziate di tali aree.

6. Fattibilità Economica

6.1. Quadro economico riepilogativo interventi
Si rimanda al PEF

6.2. Valutazione dei costi e ricavi annuali di esercizio Impianti anno zero
Si rimanda al PEF

6.3 Valutazione dei costi e ricavi annuali di esercizio Impianti fotovoltaici nei primi 10 anni della CER
Si rimanda al PEF

6.4 Valutazione dei costi e ricavi annuali di esercizio Impianti fotovoltaici nei primi 20 anni della CER
Si rimanda al PEF

6.5 Valutazione dei costi e ricavi annuali di esercizio Impianti fotovoltaici nei primi 30 anni della CER
Si rimanda al PEF

6.6 Ripartizione utili e incentivi CER
Si rimanda al PEF

6.7 Quadro economico riepilogativo interventi Stazioni ricarica
Si rimanda al PEF

6.8 Redditi e costi ricariche Fast
Si rimanda al PEF

6.9 Definizione delle ipotesi Ripartizione benefici economici per la singola utenza e valutazione del contributo annuo di adesione alla CER per i singoli membri

La ripartizione degli incentivi (vedi paragrafo 1.9) al netto dei costi di gestione CER (stimati circa al 20% del valore dell'incentivo) prevede circa 4 centesimi/kw per il socio consumer e la differenza per il socio prosumer. Tale suddivisione è solo un'ipotesi consigliata ma è lasciata alla decisione dai membri della comunità energetica.

6.10 Cronoprogramma delle varie fasi tecniche
Contrattualizzazione delle attività tecniche;
Redazione di progetto di dettaglio definitivo ed esecutivo;
Quantificazione dei costi previsti per la realizzazione del progetto e disbrigo di tutte le pratiche necessarie per la connessione degli stessi alla rete e per gli eventuali incentivi/adempimenti necessari;
Le attività indicate sono da ritenersi macrocategorie da dettagliarsi a seguito di predisposizione del progetto di dettaglio;

CRONOPROGRAMMA	ANNO 1											
Testo	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11	MESE 12
FASE 1 Avvio Progetto	X											
FASE 2 Sopralluoghi ed elaborazioni tecniche	X											
FASE 3 Assemblea pubblica	X											
FASE 4 Il PPP		X	X	X								
FASE 5 Noleggio Impianti SCARL					X	X	x	x	x	x	x	x
FASE 6 Creazione Comunità Energetica							X	X	X	X	X	X

7 Modalità di finanziare l'opera

Le modalità di finanziare la realizzazione degli impianti sono differenziate a seconda della disponibilità dell'ente che potrebbe in prima analisi avere le risorse per sostenere l'investimento e in tal caso avrebbe unmaggior guadagno dall'autoconsumo dell'energia, dalla condivisione e dagli incentivi.

In alternativa Il fondo pubblico del PNRR pari a 2,2 miliardi di euro, destinato ai comuni sotto i 5000 abitanti, consente l'erogazione di contributi a fondo perduto fino al 40% dell'investimento. Nell'ipotesi che tutti i Comuni di queste dimensioni facciano domanda, si arriverebbe a distribuire un finanziamento di circa 200 mila euro per ogni Amministrazione. Questo scenario è tuttavia molto ottimistico, in quanto si teme che il fondo (inizialmente pensato come finanziamento a tasso zero) non venga utilizzato come si spera.

In alternativa la realizzazione dell'investimento può essere realizzata attraverso il ricorso al Partenariato Pubblico Privato (PPP), poiché il ricorso a capitali e risorse privati può comportare benefici per la pubblica amministrazione e per gli utenti finali dei servizi.

Tali benefici possono essere sia di carattere economico, e concretizzarsi in una riduzione dei costi di realizzazione e gestione dell'infrastruttura, sia riconducibili ad un incremento dell'efficienza, dell'efficacia e della qualità dei servizi erogati. Oltre ai benefici che possono derivare alla collettività in termini di efficienza gestionale, di qualità delle opere e di efficacia dei servizi resi, il ricorso al PPP può consentire di superare i vincoli sulla spesa pubblica e sui saldi di bilancio derivanti dall'adesione all'Unione monetaria (estesi a livello locale dal Patto di Stabilità e Crescita).

Inoltre, l'intervento dei soggetti privati nel finanziamento e nella gestione dei progetti pubblici permette di perseguire ulteriori finalità, tra le quali: l'affinamento delle metodologie di valutazione dei progetti, reso possibile dal ricorso a tecniche di *whole life costing* (i.e. intero ciclo di vita dell'infrastruttura), che permettono l'ottimizzazione degli esborsi in conto capitale; la stima rigorosa dei benefici che l'operatore pubblico può conseguire con soluzioni partenariali in alternativa al tradizionale finanziamento a carico del bilancio pubblico (*value formoney*); la possibilità di trasferire in modo trasparente, proporzionato e mirato parte dei rischi del progetto al settore privato.

7.1 Project Financing

Per *Project Financing* (PF) o Finanza di Progetto si intende il finanziamento di un progetto in grado di generare, nella fase di gestione, flussi di cassa sufficienti a rimborsare il debito contratto per la sua realizzazione e remunerare il capitale di rischio. Il progetto si presenta come entità autonoma rispetto ai soggetti che lo promuovono e viene valutato dai finanziatori principalmente per la sua capacità di generare flussi di cassa.

Il PF nasce come modalità di finanziamento di progetti pubblici o privati, finanziariamente indipendenti, caratterizzati da elevati fabbisogni finanziari e dalla possibilità di ripartire i rischi sui diversi soggetti partecipanti all'operazione.

Nell'ordinamento giuridico italiano, la concessione di costruzione e gestione costituisce uno dei possibili strumenti per finanziarie opere pubbliche in PF.

7.2 Differenze tra Il PPP e Il PF

Con il termine Partenariato Pubblico Privato ci si riferisce a tutte quelle forme di cooperazione tra pubblico e privato finalizzate alla progettazione, costruzione, finanziamento, gestione e manutenzione di opere pubbliche o di pubblica utilità.

Il *Project Financing* è una tecnica finanziaria che può essere utilizzata in operazioni di PPP per finanziare unprogetto infrastrutturale.

Gli schemi di PF sono da preferire alla finanza tradizionale nel caso di progetti in cui:

- i flussi di ricavi siano sufficienti alla copertura dei costi di gestione ed alla remunerazione del capitaleinvestito da soci e banche;
- la componente gestionale rivesta un'importanza considerevole;
- il soggetto privato si assuma l'onere del finanziamento con rivalsa del soggetto finanziatore limitataall'attività finanziata (ovvero nessuna garanzia pubblica);
- il privato assuma una parte consistente o totale dei rischi connessi alla realizzazione e gestione del progetto.

7.3 I Vantaggi del Projet financing

I principali vantaggi del ricorso al PF possono essere distinti, con riferimento ai soggetti coinvolti, comesegue:

Vantaggi per l'amministrazione:

- possibilità di realizzare un'iniziativa di notevole interesse per la collettività, limitandone l'impatto sul bilanciopubblico e senza assumere il rischio finanziario e di mercato, che dovrebbero essere posti a carico dei privati;
- garantire, tendenzialmente, una più elevata qualità della progettazione, tempi ridotti di realizzazione emaggiore efficienza gestionale.

7.4 Acquisto, società mista o noleggio

A seguito della realizzazione degli impianti e allacciamento degli stessi al GSE l'ente ha diverse alternative:

- il comune acquista gli impianti e gestisce il servizio
- Il comune costituisce una SRL mista pubblico/privata con il GC a prevalente partecipazione privata (40% e60%) che acquisisce gli impianti e li gestisce
- Il comune noleggia gli impianti dal GC e quest'ultimo garantisce la gestione degli stessi.

Riguardo alla prima ipotesi il comune dovrebbe avere le risorse, proprie o tramite finanziamento per poter acquisire gli impianti e destinare delle risorse interne alla gestione degli stessi. Tuttavia, questa ipotesi non sempre è percorribile per carenza di risorse o per evitare appesantimenti di bilancio, nonostante il business plan mette in evidenza che il progetto si ripaga nel giro di pochi anni.

Delle tre opzioni quella che garantisce meglio il Comune sarebbe la seconda poiché la costituzione della SRL mista consentirebbe al Comune di non indebitarsi per l'acquisto degli impianti e non avrebbe incombenze per la gestione degli stessi. Inoltre, la formulazione societaria ridurrebbe il rischio in caso di problematiche di insolvenza al solo patrimonio sociale. Tuttavia, l'analisi effettuata nelle prime pagine del presente documento ha posto in luce le riserve del TUSP sulla proliferazione di società a partecipazione pubblica per cui la scelta della terza soluzione potrebbe essere quella sulla quale la magistratura contabile avrebbe meno resistenza e consentirebbe all'ente una procedura semplificata.

7.5 Normativa di Riferimento PPP

La disciplina degli istituti di PPP è contenuta, principalmente, nel:

-d.lgs. 18 agosto 2000, n. 267 (T.U. Enti Locali) sulla disciplina generale con riferimento alle società a capitalemisto pubblico privato (c.d. PPP istituzionalizzato).

-d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e ss. mm. ii. "Codice dei Contratti pubblici di Lavori, Servizi e Forniture" (Codice), per quanto concerne le figure di PPP contrattuale.

-d.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 ss. mm. ii. (Codice), che recepisce, tra l'altro, la direttiva 2014/23/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014.

Il Legislatore ha dedicato al PPP due parti specifiche all'interno del Codice (in tutto sono sei): la Parte III (Contratti di Concessione) e la Parte IV (Partenariato Pubblico Privato e altre modalità di affidamento).

- D.Lgs **D.lgs. n. 36/2023** dedica ampio spazio al PPP. Innanzitutto, viene introdotta la definizione di PPP (art. 174), quale "operazione economica" e non più come "contratto". Tutto il libro IV del nuovo codice dei contratti è destinato al Partenariato Pubblico Privato e delle concessioni, il titolo IV è destinato all'illustrazione della Finanza di progetto e la parte V conclude con altre disposizioni in materia di Partenariato pubblico privato.

8 FATTIBILITÀ PROCEDURALE – PARTE AMMINISTRATIVA/LEGALE

8.1 Fase 1-Avvio Progetto

		Manager di progetto	Assistente di Progetto	Tecnico di progetto	GeneralContractor / SRL mista
	FASE 1 – AVVIO PROGETTO				
1	**Delibera di consiglio**: Nascita comitato promotore	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format delibera	_	_
2	**Delibera di giunta**: Incarico agli uffici comunali di redazione atti (vedi punti successivi)	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format delibera	_	_
3	**Pubblicazione atto pubblico**: statuto comitato promotore	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format statuto	_	_
4	**Pubblicazione atto pubblico**: avviso pubblico per partecipazione consumer, prosumer e referenti	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format avviso	_	_
5	**Pubblicazione allegato**: modulo adesione prosumer	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format allegato	_	_
6	**Pubblicazione allegato**: modulo adesione consumer	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format allegato	_	_
7	**Pubblicazione allegato**: modulo adesione referente	Inoltro documento firmato / Supporto al Comune	Invio format allegato		

8.2 Fase 2-sopralluoghi ed elaborazione tecniche

		Manager di progetto	Assistente progetto	Tecnico di progetto	General Contractor / SRL mista
FASE 2 – SOPRALLUOGHI ED ELABORAZIONI TECNICHE					
1	**Sopralluogo**: individuazione siti comunali dove realizzare gli impianti	Calendarizzazione e organizzazione sopralluogo	_	Analisi documentale, planimetrie e mappe catastali + sopralluogo tecnico	_
2	(opzionale) **Individuazione delle azioni di efficientamento energetico**	Calendarizzazione e organizzazione sopralluogo	_	Sopralluogo tecnico immobili pubblici e illuminazione	_

8.3 Fase 3-Assemblea Pubblica

		Manager di progetto	Assistente di Progetto	Tecnico di progetto	General Contractor / SRL mista
FASE 3 – ASSEMBLEA PUBBLICA					
1	**Celebrazione assemblea pubblica** -Condivisione progetto e ascolto osservazioni	Coordinamento assemblea e partecipazione (in presenza)	Partecipazione (teams)	Partecipazione (in presenza)	Partecipazione (candidato prosumer)
2	**Presentazione durante l'assemblea planimetrie** dei siti dove realizzare gli impianti e le stazioni di ricarica	_	_	Realizzazione ed esposizione file formato CAD	_
3	**Candidatura soci prosumer, consumer e referente esterno**	Divulgazione e Raccolta adesione	_	_	_

8.4 Fase 4-Il Partenariato Pubblico Privato

		Manager di progetto	Assistente di Progetto	Tecnico di progetto	G C / Srl mista
FASE 4 – IL PPP					
13	**Indagine propedeutica alla** validazione del candidato prosumer come soggetto idoneo	_	Valutazione credenziali	_	Invio credenziali
14	**Invio format di PPP** al candidato prosumer GC	_	Invio format "PPP equidistante"	_	Recepimento PPP
15	**Invio proposta formale di PPP** dal candidato prosumer GC al Comune	_	_	_	Invio PPP
16	**Delibera**: Recepimento e adesione alla proposta di PPP inviata dal GC	Controllo / Supporto	Invio format delibera	_	_
17	**Determina**: in risposta alla proposta di PPP, richiesta documentazione tecnica di gara	Controllo / Supporto	Invio format determina	_	_
18	**Determina**: Indizione gara PPP e di nomina dei componenti della commissione di gara	Controllo / Supporto	Invio format determina	_	_
19	Invio della documentazione tecnica di gara da parte del GCal comune	_	Analisi documentazione	_	Invio documentazione
20	Pubblicazione bando di gara per assegnazione PPP	Controllo / Supporto	Invio format bando	_	_
21	Apertura buste e assegnazione al migliore offerente	_	_	_	Facoltà di accettare eventuale ribasso
22	Aggiudicazione PPP	_	_	_	Aggiudicazione PPP

8.5 Fase 5

1) Acquisto impianti 2) Costituzione S.R.L. mista oppure
2) Noleggio Impianti

		Manager di progetto	Assistente di Progetto	Tecnico di progetto	General Contractor / SRL mista
FASE 5 – COSTITUZIONE S.R.L. MISTA					
23	**Acquisto impianti dal GC oppure Costituzione SRL pubblico-privata** (opzionale) o a**ttivazione noleggio operativo**	Controllo / Supporto	Invio format statuto al GC	_	Costituzione società
24	**Redazione atti**: Concessioni diritti superficie e autorizzazioni per realizzazione impianti e stazioni di ricarica	Controllo / Supporto	Invio format atti necessari	_	_
25	**Ordinazione** pannelli solari, impianti e macchinari	_	_	Supporto al GC	Ordinazione pannelli
26	**Redazione e pubblicazione avviso pubblico**: scelta della ESCo	_	Invio format avviso	_	_
27	**Elaborazione** censimento consumi elettrici seconda specie ultimi 3 anni dei soci REC	Supporto al Tecnico di Progetto	Invio format modulo censimento	Sopralluogo + Censimento	Sopralluogo Censimento
28	**Elaborazione** censimento consumi elettrici prima specie ultimi tre anni dei soci REC	Supporto al Tecnico di Progetto	Invio format modulo censimento	Sopralluogo + Censimento	Sopralluogo Censimento
29	**Elaborazione e invio modulo**: richiesta dati a erogatori pubblici e privati di multi utenza	Supporto al Tecnico di Progetto	Invio format modulo censimento	Interlocuzione con operatori privati di multi utenza	Interlocuzione con operatori privati di multi utenza
30	**Fasatura rapporto energetico produzione>consumi** dei soci consumer/prosumer/mobilità	Supporto al Tecnico di Progetto	_	Analisi rapporti energetici	Analisi rapporti energetici
31	**Costituzione dell'associazione di cittadini consumer**	Controllo / Supporto	Invio format statuto al GC	_	Costituzione società
32	**Costituzione dell'associazione di prosumer privati**	Controllo / Supporto	_	_	

8.6 Fase 6—Creazione comunità Energetica

		Manager di progetto	Assistente di Progetto	Tecnico di progetto	General Contractor / SRL mista
FASE 6 – CREAZIONE COMUNITÀ ENERGETICA					
33	**Realizzazione opere** in autofinanziamento o da parte del General Contractor	_	_	Supporto	Realizzazione opere
34	**Concessioni GSE per il riconoscimento degli incentivi ventennali del D.lgs. 199/21**	_	Supporto	Supporto	Interlocuzione GSE
35	**Cessione titolarità impianto** dal GC a: 1) Comune 2) alla SRL pubblico privata oppure 3) con noleggio operativo	_	_	_	Cessione titolarità o noleggio
36	**Conversione del prefinanziamento nel caso di SRL**	_	_	_	Richiesta conversione
37	**Costituzione della SCARL**				
39	**Inaugurazione comunità energetica**	organizzazione evento + partecipazione	Partecipazione	Partecipazione	Partecipazione
39	**Monitoraggio risultati**	Assistenza al Comune	_	Monitoraggio	Gestione Operativa

9 Allegati

- PEF
- PVGIS-5

Avv. Bianca Maria Corso

Ing. Marco Nuvoli

ORDINE INGEGNERI PROVINCE DI SASSARI E OLBIA TEMPIO N° 1557 Dott. Ing. Marco Nuvoli Ingegnere Civile Ambientale, Industriale e dell'Informazione - Sezione A - Settore a, b, c

Ing. Sergio Bacchiddu

ORDINE INGEGNERI PROVINCE DI SASSARI E OLBIA TEMPIO N° 981 Dott. Ing. Sergio Bacchiddu Ingegnere Civile Ambientale, Industriale e dell'Informazione Sezione A - Settore a,b,c