



COMUNE DI ACQUAVIVA DELLE FONTI

CITTA' METROPOLITANA
DI BARI



REGIONE PUGLIA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW

Denominazione Impianto:

IMPIANTO ACQUAVIVA 1

Ubicazione:

Comune di Acquaviva delle Fonti (BA)
Contrada Borgo - Strada Vicinale Montevella

**ELABORATO
030102**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Cod. Doc.: ACQ21_030102_R



ATOM S.R.L.
Project - Commissioning - Consulting
Via di Villa Pepoli, 23
00153 ROMA - Italy
P.Iva 02907090308

Scala: --

PROGETTO

Data:

17/01/2022

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

CCEN ACQUAVIVA s.r.l.
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano (BZ)
P.IVA 03115710216

Tecnici e Professionisti:

*Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n. A344 dell'Albo dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Fermo*

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	17/01/2022	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02					
03					
04					

Il Tecnico:
Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa



Il Richiedente:
CCEN ACQUAVIVA S.r.l.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 2 di 33

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	5
2.1 OBIETTIVI PERSEGUITI	5
2.2 L'ENERGIA SOLARE IN ITALIA	6
2.3 L'ENERGIA SOLARE IN PUGLIA	7
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO COMPLESSIVO	11
4. STUDIO DEL POTENZIALE SOLARE	11
5. CARBON FOOTPRINT E COSTO ENERGETICO DEL FOTOVOLTAICO	12
6. VANTAGGI AMBIENTALI	14
7. VANTAGGI SOCIO-ECONOMICI	14
8. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO	15
8.1 DESCRIZIONE GENERALE	15
9. IL PIANO AGRONOMICO	19
9.1 CONTESTO TERRITORIALE	22
9.2 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI	23
10. ALTERNATIVE NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	26
10.1 ALTERNATIVE/VARIANTI DI TIPO PROGETTUALE	26
10.2 ALTERNATIVE POSSIBILI IN MERITO ALL'UBICAZIONE DEL SITO	26
10.3 ALTERNATIVA ZERO (NESSUNA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO)	27
10.3.1 Minacce	28
10.3.2 Opportunità	29

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 3 di 33

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto quale allegato alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, finalizzata all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un **IMPIANTO AGROVOLTAICO** costituito da:

- un generatore di energia elettrica da fonte rinnovabile solare di potenza di picco pari a **33.496,32 kW** e potenza massima in immissione pari **45.000,00 kW** (grid-connected);
- un sistema colturale diversificato che prevede la coltivazione di **Olivo** e **Vite**, per la produzione di oliva da olio e uva da tavola;
- un elettrodotto interrato in alta tensione a **36 kV** con tracciato di lunghezza pari a circa **2,5 km**.

da realizzarsi nel Comune di **Acquaviva delle Fonti (BA)** in **Contrada Borgo - Strada Vicinale Montevella**.

L'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete con allaccio a 36 kV alla Rete Elettrica Nazionale del distributore **Terna S.p.A.** in ragione del progetto di connessione identificato con codice pratica **n. 202100439**, la cui soluzione tecnica minima generale (STMG) prevede che la centrale venga collegata in antenna su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Andria – Brindisi Sud ST”. Il collegamento avverrà per mezzo di un nuovo Satellite 150/36 kV.

Il Produttore e Soggetto Responsabile è la Società **CCEN ACQUAVIVA S.r.l.**, la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto, la cui denominazione è “**ACQUAVIVA 1**”.

DATI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE	
<i>Sede Legale:</i>	Piazza Walther Von Vogelweide, 8 39100 Bolzano (BZ)
<i>P.IVA e C.F.:</i>	03115710216
<i>N. REA:</i>	BZ – 233389
<i>Legale Rappresentante:</i>	Menyesch Joerg

L'intervento prevede l'installazione di n. **50.752** pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di **660 Wp**, su un terreno prevalentemente piano lievemente acclive verso NNW, ad una quota variabile tra i 270 e i 280 m s.l.m. avente destinazione d'uso agricola secondo la pianificazione urbanistica vigente, su una superficie complessiva disponibile catastale di **32,9798 ha**. I moduli saranno posti su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker orientabili) di tipo modulare, assemblabili per ospitare da 26 fino a 78 moduli, distribuiti su una superficie effettivamente

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	<i>S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</i>	Pagina 4 di 33

occupata e recintata equivalente alla superficie disponibile.

L'impianto sarà corredato dalle seguenti strutture di servizio: n. **8** Power Station, n. **16** Cabine di accumulo (Storage), n. **3** Cabine di Consegna e n. **1** Control Room.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 5 di 33

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 OBIETTIVI PERSEGUITI

Le "fonti rinnovabili" di energia sono così definite perché, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate inesauribili.

Sono fonti rinnovabili l'energia solare e quelle che da essa derivano, l'energia eolica, idraulica, delle biomasse, delle onde e delle correnti, ma anche l'energia geotermica, l'energia dissipata sulle coste dalle maree ed i rifiuti industriali e urbani.

La transizione verso basse emissioni di carbonio intende creare un settore energetico sostenibile che stimoli la crescita, l'innovazione e l'occupazione, migliorando, nel contempo, la qualità della vita, offrendo una scelta più ampia, rafforzando i diritti dei consumatori e, in ultima analisi, permettendo alle famiglie di risparmiare sulle bollette.

Un approccio razionalizzato e coordinato dell'UE garantisce un impatto per tutto il continente nella lotta contro i cambiamenti climatici. Per ridurre le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'Europa e soddisfare gli impegni assunti nell'ambito dell'accordo di Parigi sono essenziali iniziative volte a promuovere le energie rinnovabile migliorare l'efficienza energetica.

La direttiva originale sulle energie rinnovabili (2009/28/CE) stabilisce una politica generale per la produzione e la promozione di energia da fonti rinnovabili nell'UE. Richiede che l'UE soddisfi almeno il 20% del suo fabbisogno energetico totale con le rinnovabili entro il 2020, da realizzarsi attraverso il raggiungimento di singoli obiettivi nazionali. Tutti i paesi dell'UE devono inoltre garantire che almeno il 10% dei loro carburanti per il trasporto provenga da fonti rinnovabili entro il 2020.

Nel dicembre 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili 2018/2001/UE, come parte del pacchetto Energia pulita per tutti gli europei, volto a mantenere l'UE un leader globale nelle energie rinnovabili e, più in generale, aiutare l'UE a soddisfare i suoi impegni di riduzione delle emissioni previsti dall'accordo di Parigi.

La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo vincolante per l'energia rinnovabile per l'UE per il 2030 di almeno il 32%, con una clausola per una possibile revisione al rialzo entro il 2023.

In base al nuovo regolamento sulla *governance*, che fa anche parte del pacchetto Energia pulita per tutti gli europei, i paesi dell'UE sono tenuti a redigere piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) decennali per il 2021-2030, delineando il modo in cui faranno fronte ai nuovi obiettivi del 2030 per le energie rinnovabili e per l'efficienza energetica. Gli Stati membri dovevano presentare un progetto di NECP entro il 31 dicembre 2018 e dovrebbero essere pronti a presentare i piani definitivi alla Commissione europea entro il 31 dicembre 2019.

La maggior parte degli altri nuovi elementi della nuova direttiva devono essere recepiti negli Stati membri dalla legislazione nazionale entro il 30 giugno 2021.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 6 di 33



Finalmente, dunque, l'Unione energetica europea dispone di un quadro normativo aggiornato in grado di dare certezza degli investitori e con cui è stato introdotto un meccanismo di cooperazione tra gli Stati membri, basato sulla solidarietà, per rispondere alle potenziali crisi energetiche. Gli Stati membri hanno investito in nuove infrastrutture intelligenti (anche transfrontaliere) e ad oggi 26 paesi UE – che rappresentano oltre il 90% del consumo di elettricità europeo e più di 400 milioni di persone – hanno accoppiato i loro mercati giornalieri dell'elettricità. Oltre al nuovo quadro legislativo, la Commissione Europea ha introdotto una serie di misure di sostegno per garantire che tutte le regioni e i cittadini possano beneficiare in egual misura della transizione energetica, ovvero il passaggio dall'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili a fonti rinnovabili.

Gli obiettivi riportati sono obiettivi *minimi* e non dei target massimi da raggiungere, perché l'obiettivo principe è il 100% rinnovabile.

Obiettivi che stante il trend degli ultimi anni, ricavabile anche da pubblicazioni specialistiche del GSE, dimostrano come in realtà siamo lontani dal raggiungimento anche dei valori minimi imposti. La sola installazione a tetto non permetterebbe di raggiungere questi obiettivi, pertanto una importante % di impianti è inevitabile che debba essere prevista a terra. Il progetto fotovoltaico è stato infatti localizzato su aree prive di vincoli ed idonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra di grossa taglia.

2.2 L'ENERGIA SOLARE IN ITALIA

Secondo la Strategia Energetica Nazionale la fonte rinnovabile solare sarà uno dei pilastri su cui si reggerà la transizione energetica del nostro Paese, prevedendo il raggiungimento al 2030 di 70 TWh di energia elettrica da impianti fotovoltaici (+180% rispetto al 2017), ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (pari a 184

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 7 di 33

TWh). Questo ambizioso obiettivo, che sarà probabilmente rivisto al rialzo per effetto del nuovo target europeo del 32%, dovrebbe tradursi nella realizzazione di circa 35-40 GW di nuovi impianti e richiederà una crescita delle installazioni fotovoltaiche pari a oltre 3 GW/anno, un cambio di marcia totale rispetto ai ritmi ai quali si è assistito negli ultimi anni. In quest'ottica sarà fondamentale adottare quanto prima nuovi strumenti di policy che da un lato sostengano lo sviluppo di nuovi impianti e dall'altro mantengano in esercizio l'attuale parco impianti garantendone il mantenimento di elevati standard di performance, rivedendo l'attuale quadro normativo e regolatorio, che dovrà svilupparsi in modo tale da permettere il massimo sfruttamento del potenziale oggi disponibile.

Fra le misure più importanti, necessarie per avviare questo percorso, un ruolo rilevante lo ricopre il nuovo Decreto Ministeriale che regolerà lo sviluppo delle fonti rinnovabili (compresa quella solare) in Italia nel periodo 2018-2020 tramite meccanismi di registri e aste al ribasso (cd. DM FER 1).

L'installazione di nuovi impianti fotovoltaici dovrà riguardare non solo impianti utility scale, ma anche impianti di piccola/media dimensione presumibilmente in autoconsumo. Per tali installazioni sarà necessario monitorare lo sviluppo dei Sistemi Efficienti di Utenza (SEU) e adottare una chiara regolamentazione anche per i Sistemi di Distribuzione Chiusa (SDC). In un'ottica cost reflective l'implementazione del fotovoltaico in combinazione con lo storage permetterà anche il miglioramento dell'efficienza del sistema.

Sarà inoltre necessario implementare strumenti per valorizzare i siti attualmente in uso e promuovere gli interventi di repowering/revamping, semplificando ad esempio i relativi iter amministrativi, proseguendo nella corretta linea individuata dal GSE con l'approvazione delle procedure per gli interventi di manutenzione e ammodernamento tecnologico degli impianti fotovoltaici in esercizio.

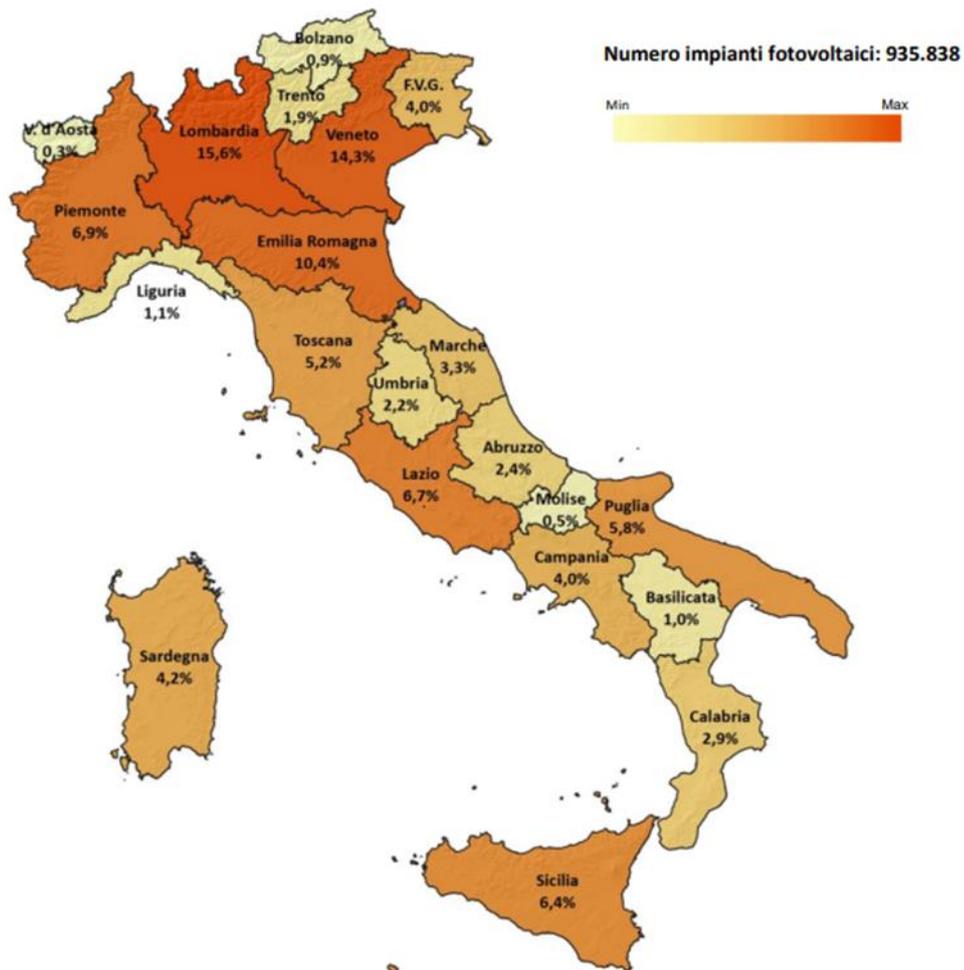
Infine, molto importante sarà anche il contesto di mercato. Si dovrà completare un nuovo disegno, che garantisca una maggiore integrazione delle FER nel sistema elettrico, attraverso misure come la riduzione del timing tra programmazione e immissione in rete, l'estensione delle possibilità di aggregazione tra impianti e tra settori, la partecipazione delle fonti rinnovabili ai mercati dei servizi di dispacciamento e, ultimo ma non per importanza, la promozione dei contratti a lungo termine (PPA) che potranno garantire benefici sia all'offerta sia alla domanda in termini di stabilizzazione dei flussi e riduzione del rischio di investimento.

2.3 L'ENERGIA SOLARE IN PUGLIA

Al 31 dicembre 2020 risultano installati in Italia 935.838 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 21.650 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 92% circa del totale in termini di numero e il 22% in termini di potenza.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 8 di 33

Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2020



Fonte: GSE Distribuzione Regionale della potenza a fine 2020

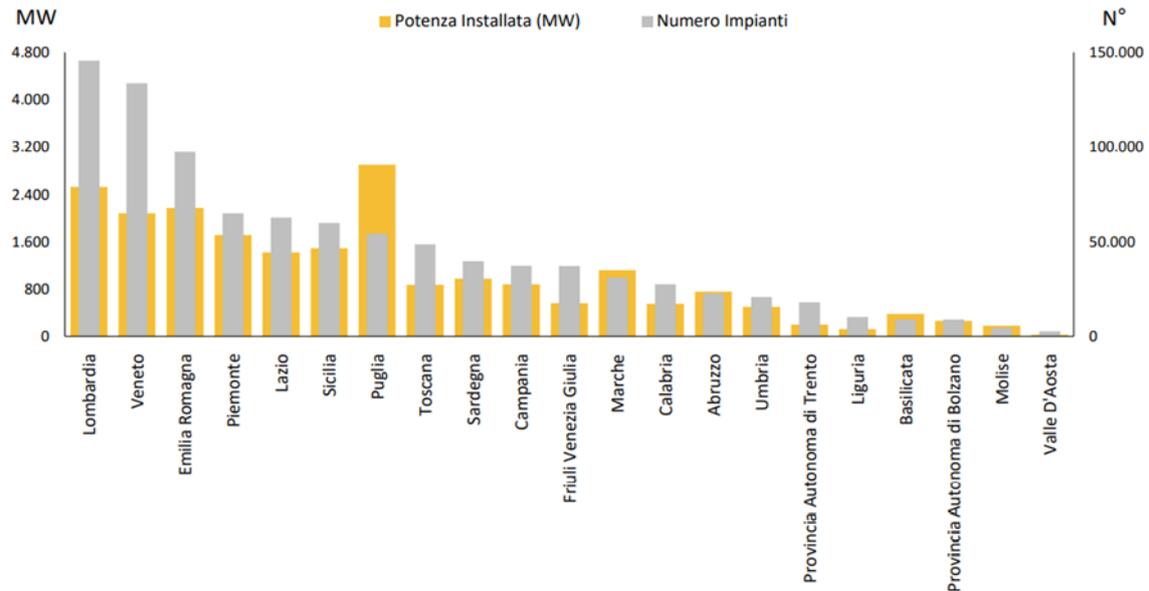
Tra le regioni italiane si rileva una notevole eterogeneità in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici.

Nel 2020 la regione Lombardia conta circa 145.531 impianti, seguita dalla regione Veneto (133.687 impianti). Le due regioni insieme rappresentano il 29,9% degli impianti installati sul territorio nazionale.

In termini di potenza installata è invece la Puglia a detenere, con 2.899 MW, il primato nazionale; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (53,4 kW).

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 9 di 33

Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2020



La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 10 di 33

La programmazione regionale in campo energetico costituisce un elemento strategico per il corretto sviluppo del territorio regionale e richiede un'attenta analisi per la valutazione degli impatti di carattere generale determinabili a seconda dei vari scenari programmatici. La presenza di un importante polo energetico basato sui combustibili tradizionali del carbone e del gasolio, lo sviluppo di iniziative finalizzate alla realizzazione di impianti turbogas, le potenzialità di sviluppo delle fonti energetiche alternative (biomasse) e rinnovabili (eolico e solare termico e fotovoltaico), le opportunità offerte dalla cogenerazione a servizio dei distretti industriali e lo sviluppo della ricerca in materia di nuove fonti energetiche (idrogeno), fanno sì che l'attenta analisi ambientale dei diversi scenari che si possono configurare attorno al tema energetico in Puglia, non risulta ulteriormente rinviabile.

Per far fronte alla richiesta sempre crescente di energia nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di uno sviluppo energetico che sia coscientemente sostenibile non si può evitare di far ricorso all'energia solare. Il primo aspetto da considerare è quello della disponibilità di energia. È noto che l'entità dell'energia solare che ogni giorno arriva sulla Terra è enorme (si può fare riferimento ad una potenza di $1,75 \times 10^{17}$ W) ma, quello che interessa è l'energia o la potenza specifica cioè per unità di superficie captante. Ovviamente la situazione cambia notevolmente quando la radiazione solare arriva al livello del suolo a causa dell'assorbimento atmosferico, in funzione del tipo di atmosfera attraversata e del cammino percorso a seconda della posizione del sole ma resta il fatto che senza un sistema di captazione di tale energia (quali i pannelli fotovoltaici), essa andrebbe persa.

Ricapitolando, quindi, più in generale i motivi ed i criteri che hanno dettato le scelte in fase di progetto, sia relativamente alla localizzazione dell'impianto che in merito alla scelta della tecnologia costruttiva dei moduli e delle strutture, sono i seguenti:

- ✓ rispetto delle normative di buona tecnica vigenti (Best Available Practice);
- ✓ rispetto delle normative di settore e delle normative di pianificazione territoriale paesistica;
- ✓ conseguimento della massima economia di gestione e manutenzione degli impianti progettati;
- ✓ ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali e componenti di elevata qualità, efficienza e durata, facilmente reperibili sul mercato;
- ✓ riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 11 di 33

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO COMPLESSIVO

Come specificato in precedenza, il presente progetto si può definire un **impianto agrofotovoltaico** in quanto si estende su una superficie territoriale di circa 33 ettari, di cui 31 ettari occupati dalla sinergia collaborativa impianto fotovoltaico e agricoltura, opportunamente elaborata con un **piano agronomico**.

Allo scopo di evidenziare la modernità e l'interesse del presente progetto, sempre più rappresentato in trasmissioni televisive e conferenze pubbliche, lo stesso potrebbe anche candidarsi per l'accesso ai fondi FEASR in quanto potrebbe rientrare, per esempio, nelle seguenti priorità (relative ai PSR2014-2020 per l'agricoltura biologica):

Priorità 3: Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo;

Priorità 5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale.

Quest'ultima priorità prevede le seguenti Focus Area:

- Focus Area 5A Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura
- Focus Area 5B Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare
- Focus Area 5C Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia
- Focus Area 5D Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura
- Focus Area 5E Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale

Il presente progetto integrato, per la parte "agro", è basato sui principi dell'agricoltura biologica, con colture dedicate all'alimentazione animale, pertanto *promuove l'organizzazione della filiera alimentare ed il benessere degli animali*.

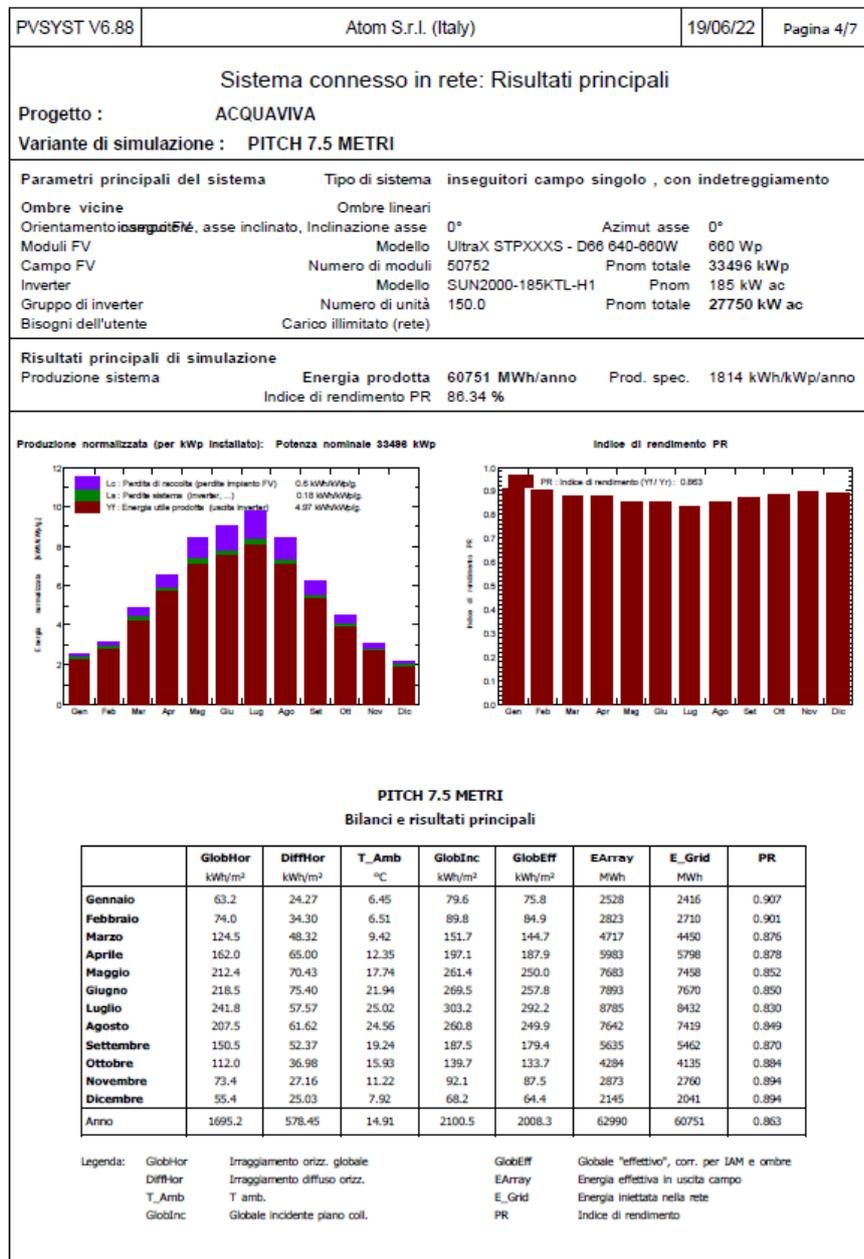
Inoltre, è integrato con l'impianto fotovoltaico, quindi *rende più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare e favorisce l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili ed altresì contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra*.

4. STUDIO DEL POTENZIALE SOLARE

La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti.

Di seguito si riportano i dati di produzione stimati su base annua con il software PVsyst.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 12 di 33



5. CARBON FOOTPRINT E COSTO ENERGETICO DEL FOTOVOLTAICO

È noto che la generazione di energia fotovoltaica è completamente esente da emissioni e che un impianto fotovoltaico ha una vita attesa anche di 30anni.

Oltre a queste informazioni è importante conoscere anche le emissioni di CO2 e il consumo di energia nel ciclo di vita completo, dalla produzione al riciclo, in particolare per i pannelli fotovoltaici.

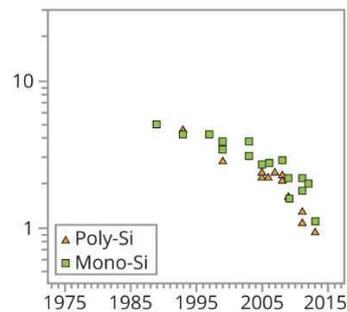
ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 13 di 33

La fabbricazione implica l'utilizzo di risorse energetiche ed un impatto ambientale, così come il trasporto ed il montaggio di un impianto. Va sottolineato che, grazie all'avanzamento tecnologico e con nuovi stabilimenti produttivi di capacità crescente, l'impatto ambientale si è via via ridotto nel tempo.

Grazie ai continui sforzi in ricerca e sviluppo dell'industria solare, il costo energetico per la produzione dei pannelli fotovoltaici si è ridotto di circa il 15% ad ogni raddoppio di capacità di produzione.

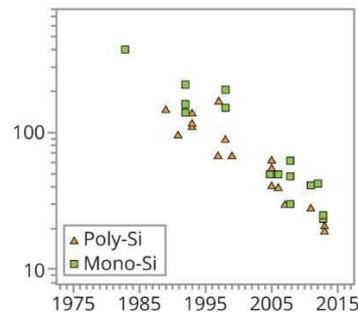
Oggi si stima che un impianto fotovoltaico ripaghi l'energia utilizzata per produrlo in circa 1 anno, ciò significa che **viene prodotta 30 volte l'energia necessaria per produrlo**

» *Energy Pay Back Time (EPBT) in anni.*



Fonte: Studio di Louwen ed altri.

» *Emissioni di CO2 per ogni kWh prodotto (g).*



Fonte: Studio di Louwen ed altri.

La **carbon footprint** è definita come il totale gas serra prodotto direttamente o indirettamente per l'intero ciclo di vita di un prodotto, si esprime di solito in tonnellate di CO2.

L'impronta ambientale della produzione di energia fotovoltaica è notevolmente più limitata rispetto a quella delle fonti tradizionali.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO c.a.10-20 gCO₂/kWh	IMPIANTO A CARBONE c.a 1.000 gCO₂/kWh
--	---

Quando si parla di impronta di carbonio, dunque, le migliori soluzioni sono eolico e fotovoltaico perché, non solo non richiedono energia aggiuntiva per produrre elettricità né per il trasporto dei carburanti, ma anche perché grazie alla rapida evoluzione tecnologica potranno essere fabbricati con processi sempre più efficienti sotto il profilo dei consumi.

Se a ciò si sommano i benefici derivanti dalla messa a dimora di specie vegetali ed aree boscate, descritte nei capitoli successivi, si ottiene un risultato sicuramente ed ampiamente positivo in termini di minori emissioni di CO2 e gas serra nel caso di realizzazione di un impianto fotovoltaico rispetto alla alternativa generazione della medesima energia da

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 14 di 33

impianti convenzionali. Il vantaggio ambientale di tale produzione pulita andrebbe a superare ampiamente la perdita di stoccaggio di carbonio organico nel suolo anche nel caso di ipotetica ed alternativa coltivazione del medesimo suolo a prato stabile.

6. VANTAGGI AMBIENTALI

Gli impianti fotovoltaici riducono la domanda di energia da altre fonti tradizionali contribuendo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica generate altrimenti dalla combustione di combustibili fossili). L'emissione di anidride carbonica "evitata" ogni anno è facilmente calcolabile. È sufficiente moltiplicare il valore di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per il fattore di emissione della produzione termoelettrica lorda (solo fossile) 493,8 g CO₂/kWh desunto dal "Rapporto ISPRA 317/2020 – Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi europei – Tabella 2.15".

$$\text{Es. } 1 \text{ kWh} \times 493,8 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 0,4938 \text{ Kg CO}_2$$



Moltiplicando poi l'anidride carbonica "evitata" ogni anno per l'intera vita dell'impianto fotovoltaico, ovvero per 30 anni, si ottiene il vantaggio sociale complessivo.

Se la produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso e che è limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo, la fase di produzione dei pannelli fotovoltaici comporta un certo consumo energetico e l'uso di prodotti chimici. Va considerato però che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri effluenti e residui industriali sotto un attento controllo. Nella fase di dismissione dell'impianto, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o il vetro, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti. Per quanto riguarda il consumo energetico necessario alla produzione di pannelli, quello che viene chiamato energy pay-back time, ovvero il tempo richiesto dall'impianto per produrre altrettanta energia di quanta ne sia necessaria durante le fasi della loro produzione industriale, è sceso drasticamente negli ultimi anni ed è pari attualmente a circa 3 anni. Questo significa che, considerando una vita utile dei pannelli fotovoltaici di circa 30 anni, per i rimanenti 27 anni l'impianto produrrà energia pulita.

7. VANTAGGI SOCIO-ECONOMICI

I vantaggi del fotovoltaico sono evidenti: i moderni impianti offrono grosse possibilità tecnologiche ed industriali per l'Italia.

I vantaggi principali di questa tecnologia sono:

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 15 di 33

- il fotovoltaico è un affare sicuro e senza rischi. Gli investimenti e le rese sono chiari e calcolabili a lungo termine;
- la facilità di installazione dei sistemi fotovoltaici e l'interdisciplinarietà delle competenze necessarie alla messa in opera di un impianto rendono questo campo di applicazione un mercato con interessanti prospettive di sviluppo. Il risultato è quello di ottenere il consolidamento del settore e la creazione di nuovi posti di lavoro;
- la tecnologia solare è molto richiesta e beneficia di un vasto consenso sociale. Nessun'altra tecnologia dispone al momento di una tale popolarità;
- la tecnologia solare ha strutture con dimensioni ridotte che, nel caso specifico, non necessitano di opere di fondazione poiché i pannelli saranno infissi direttamente nel terreno.

Tra i vantaggi legati allo sviluppo del fotovoltaico troviamo senza dubbio grandi ricadute positive in ambito occupazionale attraverso la definizione di una strategia trasversale per innovare il settore industriale e quello edilizio nonché il tessuto delle piccole e medie imprese italiane. Guardando oltre i nostri confini è possibile trovare 240 mila occupati in Germania nelle fonti rinnovabili; la prospettiva italiana è che ci siano almeno 65 mila occupati nell'eolico (secondo le stime dell'Anev al 2020) e magari altrettanti nel solare termico, nel fotovoltaico, nelle biomasse.

8. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

8.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 50.752 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino per una potenza di picco pari a 33.496,32 kW.

L'intera produzione netta di energia elettrica sarà riversata in rete con allaccio a 36 kV ad una nuova Sottostazione Elettrica di Terna S.p.A. all'interno della quale è prevista la realizzazione di un Satellite 36/150 kV.

L'impianto fotovoltaico sarà composto da un unico lotto per il quale sono previste tre cabine di consegna destinate ad ospitare i dispositivi di sezionamento e protezione.

A monte delle cabine di consegna saranno installate (previa connessione tramite Linea MT dedicata a 36 kV) le Power Station (in totale n. 8) ognuna delle quali comprensiva di:

- n. 1 Cabina Prefabbricata in c.a.v. comprensiva del Quadro MT (QMT);
- n. 1 Cabina Prefabbricata in c.a.v. comprensiva del Quadro BT di Parallelo Inverter (QBT);
- n. 2 Trasformatori di potenza 4.500/2.500 kVA con rapporto di Trasformazione 36/3,6 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.
- n. 2 Cabine con Sistema di Accumulo (STORAGE).

L'impianto Fotovoltaico sarà dotato anche di n.1 Control Room.

Le stringhe di moduli fotovoltaici saranno cablate in parallelo direttamente sugli inverter posti in campo (inverter di stringa) tramite i quali la corrente continua monofase sarà trasformata in corrente alternata trifase con tensione a 800 V.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 16 di 33

Le linee in corrente alternata trifase (800 V), in uscita da ogni inverter saranno convogliate al rispettivo Quadro Generale BT dislocato sulla Power Station di competenza.

La linea trifase a 800 V in AC in uscita dai rispettivi quadri generali di parallelo sarà trasformata in AC a 36.000 Volt da apposito trasformatore elevatore di potenza pari a 4.500/2.500 kVA. All'uscita del trasformatore è posto il quadro QMT (partenza linea MT).

La linea elettrica in MT in uscita dal Quadro MT posto all'interno della cabina prefabbricata di competenza (QMT) è convogliata alla cabina di consegna dotata delle opportune apparecchiature di sezionamento e protezione.

Nella tab. 7.1 sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico.

Proponente	CCEN ACQUAVIVA S.r.l.
Impianto	ACQUAVIVA 1
Comune (Provincia)	Acquaviva delle Fonti (BA)
Superficie di progetto (Superficie Disponibile)	32,9798 ha
Superficie di impianto (Interna alla Recinzione)	32,9798 ha
Potenza di picco Totale (CC)	33.496,32 kW
Potenza nominale (CA)	27.750,00 kW
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Nuova SE TERNA
Regime di esercizio	Cessione Totale
Potenza in immissione richiesta [STMG]	45.000,00 kW
Potenza in prelievo richiesta	200 kW
Tipologia di impianto	Strutture ad inseguimento Monoassiale
Moduli	n. 50.752 in silicio monocristallino da 660 Wp
Inverter	n. 150 Inverter di Stringa per installazione Outdoor
Tilt	Variabile
Azimuth	0°
Cabine	n. 8 Power Station n. 16 Storage n. 3 Delivery Cabin n. 1 Control Room

Tabella 7.1: Sintesi delle caratteristiche dell'impianto fotovoltaico

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 17 di 33

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno del tipo "a inseguimento solare" o "tracker", la messa in opera delle quali verrà attuata per mezzo di un sistema infissione con battipalo nel terreno in maniera tale da non degradarlo, modificarlo o comprometterne in qualunque modo la natura e le caratteristiche pedologiche. Verrà facilitato lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione, scavi o riporti. Inoltre tale soluzione consente di minimizzare il getto in opera di calcestruzzo che verrà impiegato solo per la realizzazione delle fondazioni delle cabine di servizio.

Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con ridotte e lente variazioni di posizione che ad una prima osservazione danno l'impressione che l'impianto risulti fermo. L'impianto si comporrà di un totale di n. 1.952 tracker di tre tipologie dimensionali che ospitano da una a tre stringhe da 26 moduli/cad. delle dimensioni di 17,490/34,320/52,250 m di lunghezza per 4,778 m di larghezza con altezza variabile a seconda dell'inclinazione da un minimo di circa 2,75 m quando il modulo è parallelo al terreno sin ad un massimo di 4,414 m da un lato e 0,5 m dall'altro per la massima inclinazione a 60°. E' prevista la possibilità di bloccare manualmente tale movimento ove si desidera, consentendo il libero svolgimento delle operazioni colturali in piena sicurezza da parte degli operatori.

L'installazione dei moduli avverrà per file parallele con interasse (pitch) pari a 8 m, con orientamento dell'asse dei moduli in direzione nord-sud e della superficie captante l'energia solare da est a ovest.

I moduli collegati tra loro in serie formeranno le stringhe per il successivo collegamento in bt/CC ai quadri di campo contenenti i n. 150 inverter di stringa, dai quali si deriveranno le linee di connessione in bt/AC alle n. 8 Power Station contenenti i trasformatori 4.500/2.500 kVA per l'elevazione a 36 kV e alle relative cabine di accumulo (n. 16 STORAGE) da 2 MW/cad. Il collegamento interno dalle stringhe agli inverter alle Power Station alle cabine di consegna avviene tramite cavidotti bt/MT interni interrati che sviluppano un totale di circa 12.300 m, per i quali si prevede di effettuare scavi di profondità 0,75 m e larghezza 0,4 m.

Oltre alle Power Station, alle cabine di accumulo e alle cabine di consegna si prevede di installare n. 1 elemento prefabbricato in c.a.v. ad uso magazzino/control room a servizio dell'intero campo fotovoltaico.

All'interno dell'area saranno predisposte piazzole destinate alla collocazione di tutte le strutture di servizio sopra descritte collegate dalla viabilità stradale interna. Saranno inoltre predisposte aree di parcheggio per il personale nella misura di 10,00 mq ad addetto ed aree destinate al disimpegno derivate da quelle utilizzate nella fase di cantiere.

La superficie effettivamente occupata dall'impianto fotovoltaico sarà delimitata da una recinzione in rete metallica in acciaio zincato plastificato a maglia romboidale di colore verde. Essa verrà affiancata verso l'esterno a una distanza di circa 0,5 m da una zona di piantumazione perimetrale di medesima lunghezza e di ampiezza pari a 3 m. Tale zona di piantumazione, di altezza pari a quella della recinzione, avrà funzioni di schermatura visiva e verrà realizzata impiegando parte degli ulivi già presenti in sito che verranno espianati e trapiantati (cfr. Elaborati

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 18 di 33

“020504_R_CME_Opere_Mitigazione”, “023600_D_Plan_Gen_Mitigazione” e “023601_D_Particolari_Opere_Mitigazione”). Esternamente alla fascia di ripiantumazione degli ulivi verranno lasciati in sito i muretti a secco presenti per i quali non si prevede nessun tipo di alterazione e/o modifica. Tale fascia, che avrà pertanto un’ampiezza totale di 3,5 m, sarà interrotta lungo il perimetro da n. 5 cancelli in acciaio zincato di larghezza 6 m/cad. necessari per regolare l’accesso all’impianto e da un numero sufficiente di varchi a terra per consentire il transito dell’eventuale fauna locale presente, garantendovi pertanto la possibilità di utilizzo dell’area.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 19 di 33

9. IL PIANO AGRONOMICO

Con il termine agro-fotovoltaico (abbreviato AFV) (in inglese agro-photovoltaic, abbreviato APV) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici. L'obiettivo dell'agro-fotovoltaico è quello di garantire in futuro l'integrazione del fotovoltaico con l'agricoltura e di permettere l'installazione di impianti solo a determinate condizioni:

- presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo;
- mantenimento del fondo a carattere agricolo principale;
- integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola.

È stato dimostrato che i sistemi AFV migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.). Il concetto di agro-fotovoltaico è stato introdotto per la prima volta all'inizio degli anni '80 da Goetzberger e Zastrow. Questi hanno ipotizzato che i collettori di energia solare e l'agricoltura potrebbero coesistere sullo stesso terreno con vantaggi per entrambi i sistemi. La produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici permette di ottenere:

- ottimizzazione della produzione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- alta redditività e incremento dell'occupazione;
- produzione altamente efficiente di energia rinnovabile (nuove tecnologie e soluzioni);
- integrazione con l'ambiente;
- bassi costi energetici per gli utenti finali privati e industriali.

Negli ultimi anni l'ONU, l'Unione Europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili. A livello internazionale, nel settembre del 2015, l'ONU ha adottato un Piano mondiale per la sostenibilità denominato Agenda 2030 che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti agro-fotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile. L'Unione Europea ha recepito immediatamente l'Agenda 2030, obbligando gli Stati membri ad adeguarsi a quanto stabilito dall'ONU. Il 10 novembre 2017, in Italia, è stata approvata la SEN 2030, Strategia Energetica Nazionale fino al 2030. Questa contiene obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli dell'agenda ONU 2030, in particolare:

- la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico;
- la riduzione delle emissioni CO₂;
- lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 20 di 33

A livello europeo, invece, l'art. 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea prevede che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato. Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (Direttiva UE/2018/2001), nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», inteso a far sì che l'Unione Europea sia il principale leader in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'UE a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi. La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che deve essere pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023. Gli Stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima. I predetti piani saranno valutati dalla Commissione Europea, che potrà adottare misure per assicurare la loro realizzazione e la loro coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE. I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali saranno misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri dell'UE pubblicheranno le proprie relazioni nazionali sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili. Dunque, negli ultimi anni, l'Unione Europea ha incentivato notevolmente l'utilizzo di pannelli fotovoltaici al fine di produrre nuova energia "pulita" che dovrebbe contribuire a soddisfare il fabbisogno annuo di energia elettrica di ogni Stato. L'UE per il periodo successivo al 2020 ha voluto fornire indicazioni ben precise agli investitori sul regime post-2020. Infatti, la strategia a lungo termine della Commissione definita «Tabella di marcia per l'energia 2050» del 15 dicembre 2011 (COM(2011)0885) delinea i diversi possibili scenari per la decarbonizzazione del settore energetico che sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. In mancanza di ulteriori interventi da parte dei diversi Stati membri, dopo il 2020, si assisterà ad un rallentamento della crescita delle energie rinnovabili. Ulteriori indicazioni da parte della Commissione si hanno nella pubblicazione, nel marzo 2013, di un Libro verde dal titolo «Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030» (COM(2013)0169) con il quale vengono ridefiniti alcuni obiettivi strategici, quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e il sostegno alla crescita, alla competitività e all'occupazione nell'ambito di un approccio che associ alta tecnologia, efficienza in termini di costo e efficacia nell'utilizzo delle risorse. A questi tre obiettivi strategici sono associati tre obiettivi principali per le riduzioni delle emissioni dei gas serra, la crescita delle fonti energetiche rinnovabili e dei risparmi energetici. Il libro verde fa riferimento ad una riduzione del 40% delle emissioni, entro il 2030, al fine di poter conseguire una riduzione dell'80-95% entro il 2050, in linea con l'obiettivo concordato a livello internazionale di limitare il riscaldamento globale a 2°C. Successivamente, la Commissione nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 dal titolo «Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030» (COM(2014)0015), risolvendo il problema posto dagli Stati membri, nel Libro verde ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. Infatti, è previsto un obiettivo vincolante, solo a livello di UE, della riduzione

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 21 di 33

del 27% del consumo energetico da fonti rinnovabili in modo tale da stimolare la crescita nel settore dell'energia. Nell'ambito della più ampia strategia relativa all'Unione dell'energia (COM(2015)0080) la Commissione ha pubblicato un pacchetto legislativo dal titolo «Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860) del 30 novembre 2016. Si tratta di un passo di fondamentale importanza perché comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili (direttiva UE 2018/2001) con l'obiettivo di rendere l'UE un leader mondiale nel campo delle fonti rinnovabili e garantire il conseguimento dell'obiettivo di un consumo di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 27% del totale dell'energia consumata nell'UE entro il 2030. La proposta di direttiva presentata dalla Commissione mira, inoltre, a promuovere ulteriormente le fonti rinnovabili in sei diversi settori quali l'energia elettrica, a fornitura di calore e freddo, la decarbonizzazione e diversificazione nel settore dei trasporti (con un obiettivo di fonti rinnovabili per il 2030 pari ad almeno il 14% del consumo totale di energia nei trasporti), la responsabilizzazione e informazione dei clienti, il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia, l'assicurazione che l'obiettivo vincolante a livello di UE sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi. La proposta di modifica della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili è stata concordata in via provvisoria il 14 giugno 2018 con un accordo che ha fissato un obiettivo vincolante a livello di UE pari al 32% di energia da FER entro il 2030. Il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato formalmente la direttiva modificata sulla promozione delle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) nel dicembre 2018. In Italia il recepimento di questa direttiva comunitaria è stato anticipato prima attraverso il decreto "milleproroghe" (Legge 30 dicembre 2019, n. 162), poi con il decreto "rilancio" (legge 19 maggio 2020, n. 34) e il "superbonus", che hanno attivato diversi meccanismi di supporto. La Commissione europea, per sostenere l'agro-fotovoltaico, intende attuare iniziative all'interno della strategia biodiversità europea, con lo scopo di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile. La Commissione, inoltre, ha già proposto di integrare l'agro-fotovoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy, in via di approvazione, e vi sono varie proposte volte all'inserimento dell'agro-fotovoltaico nelle Agende europee in materia di transizione energetica. A livello nazionale nel 2020 il MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), ha adottato il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), che rappresenta uno strumento fondamentale per far volgere la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Più nel dettaglio, il Piano nazionale integrato energia e clima prevede che in Italia per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovrebbero installare circa 50 GW di impianti fotovoltaici entro al 2030, con una media di 6 GW l'anno e, considerando che l'attuale potenza installata annuale è inferiore a 1 GW, è chiaro che è necessario trovare soluzioni alternative per accelerare il passo; basti pensare che solamente in Italia il fabbisogno annuo di energia elettrica è pari a 320 TWh (dati Terna) e solo 24 TWh derivano da impianti fotovoltaici. Nel processo di transizione ecologica che il nostro Paese sta affrontando appare necessaria una riforma dell'attuale sistema di incentivi. Basti pensare che, nell'ipotesi di ritardi o problematiche che limitino l'installazione degli impianti fotovoltaici sui tetti, resterebbe da collocare un buon 40% dei già menzionati impianti sui terreni agricoli e di conseguenza verrebbe utilizzato 0,34% della superficie agricola, pari a circa

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 22 di 33

40.000 ettari. Importante che il decreto FER2 dovrà prevedere particolari premialità anche per l'installazione di impianti agro-fotovoltaici sui terreni agricoli in Italia.

9.1 CONTESTO TERRITORIALE

L'area di riferimento è compresa nel territorio comunale di Acquaviva delle Fonti (BA).

È caratterizzata da un andamento orografico pressoché piatto ed è circondato da diversi Comuni nel raggio di 6 chilometri; c'è a OVEST il Comune di Acquaviva, a NORD-EST il Comune di Casamassima, a EST il Comune di Sammichele di Bari e a SUD il casello di Acquaviva, per accedere all'autostrada A14 (Autostrada Adriatica).

Il Paesaggio Agricolo è caratterizzato principalmente da colture arboree, in particolar modo la vite e l'ulivo che non richiedono condizioni di elevata umidità.

La principale minaccia per l'ulivo è la Xylella, causa di gravi danni economici e ambientali, la vite invece è sotto assedio dalla Fillossera, un insetto di origine americana, dannoso per foglie e radici a causa delle sue punture.

Analizzando nello specifico le particelle coinvolte dalla realizzazione dell'impianto solare fotovoltaico, da un elaborato grafico in scala 1:50.000 della Carta d'uso dei suoli SIT puglia, si evince che la zona presenta un uso del suolo prettamente destinato a vigneto, seguito in presenza minore da frutteti e uliveti.

Si riportano di seguito le classi riscontrabili nel sito di riferimento:

221 – vigneti;

222 – frutteti e frutti minori;

223 – uliveti.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 23 di 33



Figura 9.1: Usa del suolo

9.2 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

Le soluzioni agronomiche compatibili con l'area di riferimento prevedono la coltivazione di alberi di olivo (*Olea europea* L., 1753) Lungo la fascia perimetrale dell'area e la coltivazione di vite (*Vitis vinifera* L., 1753) nelle aree tra i moduli.

Trovandosi in area potenzialmente infetta la scelta della cultivar di olivo da reimpiantare sarà rivolta verso una cultivar resistente al batterio *Xylella fastidiosa*, con materiale vivaistico fornito di passaporto fitosanitario. Pertanto, la scelta varietale è:

- olivo Cultivar "Leccino", od in alternativa "FS17" (in ragione della disponibilità di mercato);

Per quanto riguarda la scelta della cultivar di vite, in un'area dove la fillossera danneggia le piante in questione, la scelta è ricaduta su una varietà capace di resistere a questa minaccia:

- Vitis Riparia M., 1803

Allo stato attuale all'interno dell'area è presente un vigneto. In base ai parametri di impianto verrà privilegiato il riposizionamento degli alberi esistenti.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 24 di 33

In ragione del contesto territoriale, delle condizioni morfologiche e pedologiche del terreno oggetto di intervento, si ritiene che tale soluzione sia realizzabile e compatibile alla presenza di un impianto agrovoltaiico.

In termini di bilancio energetico, si ottiene il seguente risultato:

		Raggiungimento
++	Nettamente migliore all'uso attuale	+ 2 Punti rispetto all'uso attuale
+	Lievemente migliore all'uso attuale	+ 1 Punto rispetto all'uso attuale
=	Analogo all'uso attuale	Uguale all'uso attuale
-	Lievemente inferiore all'uso attuale	-1 Punto rispetto all'uso attuale
--	Nettamente inferiore all'uso attuale	-2 unti rispetto all'uso attuale

Scala ordinale per valutazione della qualità suolo.

Tipologia	Punteggio
Terreno coltivato (es. seminativo, seminativo irriguo, prato, prato irriguo, orto, oliveto, frutteto, agrumeto, vigneto, bosco).	+4
Terreno non coltivato o abbandonato (terreno non destinato ad uso produttivo)	0
Opere civili su terreno (impianto fotovoltaico ed infrastrutture)	-3

STATO ATTUALE: TERRENO COLTIVATO

STATO FUTURO: TERRENO COLTIVATO - OPERE CIVILI = + 2

RISULTATO OTTENUTO: **LIEVEMENTE MIGLIORE ALL'USO ATTUALE**

La produzione di olive e uva da tavola garantisce la continuità delle produzioni agricole tradizionali pugliesi, e la salvaguardia del patrimonio arboreo e paesaggistico del contesto in cui si opera

Per quanto concerne le esternalità positive, si può affermare che:

1. È garantita una copertura vegetale per tutto l'anno;
2. Si preserva la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica;
3. Crea un habitat semi naturale, e contribuisce positivamente alla proliferazione di insetti utili, e di microfauna;
4. Riduce i fenomeni di erosione (fattore importante nel caso specifico perchè nel lotto è presente una cava) del suolo per via della copertura vegetale e delle corrette pratiche agronomiche applicate.

Con tale intervento, pertanto, si potrà creare un micro-ecosistema di natura agricola, sostenibile sul piano ambientale ed economico, compatibile con il contesto del circondario, e che ha numerose esternalità positive, sia in termini ambientali, che in termini di opportunità lavorative per il territorio.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 25 di 33

La realizzazione di impianti fotovoltaici non rappresenta semplicemente un investimento di tipo economico-finanziario, ma anche un forte impulso verso il consolidamento di una cultura mirata allo sviluppo sostenibile.

Si può affermare che la realizzazione dell'opera è un intervento:

- coerente con gli strumenti di pianificazione comunali, regionali e nazionali.;
- che contribuisce al raggiungimento e al consolidamento degli obiettivi nazionali e comunitari in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di lotta all'Aumento delle emissioni di gas climalteranti;
- che non comporta impatti Ambientali significativi sul territorio;
- che contribuisce all'ottenimento di benefici "socio – occupazionali" sul territorio comunale.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 26 di 33

10. ALTERNATIVE NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le ragionevoli alternative rispetto alla soluzione proposta possono essere le seguenti:

- Alternative/varianti di tipo progettuale;
- Alternative in merito all'ubicazione del sito;
- Alternativa Zero (nessuna realizzazione dell'impianto).

10.1 ALTERNATIVE/VARIANTI DI TIPO PROGETTUALE

In fase di progettazione definitiva sono state valutate diverse opportunità per l'ottimizzazione del progetto. In particolar modo sono stati valutati i seguenti elementi:

- scelta dei moduli fotovoltaici;
- scelta strutture di sostegno;
- scelta di inverter e trasformatori.

Molte delle soluzioni tecnologiche adottate in fase di progettazione sono state individuate per diminuire al massimo l'impatto dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante, ne sono un esempio:

- 1- L'utilizzo di strutture metalliche ad infissione in luogo di fondazioni in cemento. Questo tipo di soluzione permette la completa reversibilità in fase di dismissione;
- 2- Totale assenza di fondazioni in cemento armato, se non per la minima parte necessaria alla posa dei locali di servizio che contribuisce alla completa reversibilità dell'impianto in fase di dismissione;
- 3- La presenza di aperture presenti sulla rete di recinzione per permettere la mobilità della piccola fauna;
- 4- La presenza di una fascia di mitigazione per limitare (se non annullare) l'impatto dell'impianto sul paesaggio esistente.

In merito ai moduli fotovoltaici la priorità di scelta è stata data a quelli con la migliore efficienza attualmente sul mercato (660 Wp). Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi minore consumo di superficie utile.

Si può pertanto ribadire che le scelte tecnologiche, di progettazione e relative alle apparecchiature utilizzate sono le migliori e non sussistono varianti migliorative che possono essere adottate.

10.2 ALTERNATIVE POSSIBILI IN MERITO ALL'UBICAZIONE DEL SITO

Fermo restando che il D. Lgs 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da fonti rinnovabili anche su siti classificati a destinazione agricola, eventuali alternative sull'ubicazione del sito devono tener presenti i seguenti fattori:

- Vicinanza a infrastrutture di rete che possano garantire l'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta;
- Sufficiente area a disposizione in relazione alla taglia del progetto;

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 27 di 33

- Lontananza da siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale.

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'energia elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia è fondamentale per il produttore mantenere il più basso possibile il costo di costruzione, nel quale è compreso il costo di connessione alla rete elettrica.

Il costo di connessione è funzione dalla distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla tensione di immissione in rete (data la taglia dell'impianto oggetto dell'intervento, la tensione di immissione in rete è 20 kV ovvero Media Tensione).

Tutto ciò premesso risulta chiaro che posizionare l'impianto di produzione di energia il più vicino possibile ad un punto di consegna idoneo a ricevere tutta l'energia prodotta alla tensione stabilita è di fondamentale importanza. Nel caso specifico l'insieme delle richieste di connessione sopraggiunte a Terna s.p.a. dai vari produttori ha consentito l'allaccio ad una sottostazione elettrica esistente, posta nelle vicinanze del sito, con conseguenti risparmi in termini economici, di materiali e di impatto sull'ambiente.

La scelta del sito però, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento (nel caso specifico una superficie utile complessiva di circa 33 ettari), nonché ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

Per quanto sopra esposto si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile tra la distanza dalle infrastrutture di rete, la grandezza dell'area a disposizione per realizzare un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a circa 33 MW e l'assenza di vincoli ostativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia.

Infine, non meno trascurabile riguardo alle alternative di ubicazione, è l'aspetto che concerne la reale e concreta disponibilità dell'area da parte del proponente e da parte del conduttore dei terreni. Infatti a differenza di altre situazioni in cui si ha realmente la possibilità di valutare le alternative di ubicazione a partire da una disponibilità estesa e diffusa, come può avvenire nel caso di una grande opera pubblica, viceversa nel caso di un'opera privata ed in particolare di un impianto fotovoltaico di limitata estensione come quello del caso in esame i requisiti di scelta risultano talmente restrittivi che diviene improbabile potersi riferire ad aree diverse da quella proposta.

10.3 ALTERNATIVA ZERO (NESSUNA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO).

Per la valutazione dell'Alternativa Zero viene proposto il modello che segue per valutare le **Opportunità** (Opportunities) e le **Minacce** (Threats) assegnando ad ogni voce dell'analisi un punteggio tra 1 e 10 in ragione dell'incidenza rispettivamente per criticità e opportunità, un peso tra 1 e 10 in ragione della rilevanza rispetto agli altri elementi dell'analisi e un

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 28 di 33

coefficiente compreso tra 0 e 1 in ragione della numerosità del bacino di interesse relativo alla voce in esame: il valore 0,1 sarà assegnato al bacino di interesse minore tra tutti, il valore 1, al maggiore.

Confrontando il valore ottenuto per le opportunità e quello risultato per le minacce, la soluzione di progetto sarà preferibile all'alternativa zero quando il primo è maggiore del secondo.

10.3.1 Minacce

In relazione alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, tra le minacce sono state considerate:

- Decremento della Qualità del Paesaggio: la soluzione progettuale che prevede la coesistenza di uliveti, vigneti e pannelli fotovoltaici è in grado di conferire all'intervento un livello sufficiente di sostenibilità paesaggistica coadiuvato anche dalla morfologia sostanzialmente pianeggiante del territorio che contribuisce di per sé a mitigare e mimetizzare la presenza di elementi artificiali nel contesto naturale. Il punteggio assegnabile a tale minaccia può con buona ragione risultare pari a **7**.
- Rischio di incidenti per la presenza di olio nei trasformatori elettrici: tale rischio sussiste in maniera rilevante solo nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto. L'utilizzo di mezzi e attrezzature di sollevamento a norma ed in regola con le procedure di revisione e controllo obbligatorie, oltre che di operatori qualificati ed esperti, riduce al minimo la sussistenza di tale elemento di rischio. Durante la fase di esercizio le apparecchiature, oltre ad essere protette dagli agenti atmosferici, nel corso dell'intera durata della loro operatività verranno sottoposte a periodici controlli e manutenzioni atte a preservarne l'integrità nel corso del tempo. Inoltre ogni macchina è dotata, come prescritto dalle normative, di idonea vasca di raccolta dell'olio in caso di accidentale sversamento durante la normale vita tecnica dell'apparato, mentre il rischio di sversamento improvviso dovuto ad incidente in fase di esercizio dell'impianto appare ragionevolmente ridotto allo zero stante l'assenza di ogni agente esterno in movimento che ne possa alterare lo stato di quiescenza. Si ribadisce pertanto che solo nelle fasi di installazione e di dismissione si può tenere in conto di un rischio tuttavia già ben previsto e circoscritto nell'ambito delle prescrizioni di sicurezza per lo svolgimento delle operazioni di movimentazione. In ragione di tali considerazioni si è ritenuto di poter assegnare un punteggio pari a **1,5**.
- Indisponibilità dell'area per la fauna selvatica: sono stati previsti progettualmente accorgimenti relativi alle aperture nella recinzione per consentire comunque il passaggio delle varie specie animali che si muovono sulla superficie terrestre e che possono frequentare l'area, mentre per le specie volatili o per gli insetti rimane inalterata la disponibilità del sito; si assegna un valore di punteggio uguale a **1**.

Tra le minacce non è stato considerato l'inutilizzo del terreno per attività agricola, in quanto, come specificato ampiamente, l'attività di produzione di energia elettrica è associata ad un utilizzo del sito proprio a scopi agricoli, che consente il mantenimento dello stato vitale del suolo sotteso dall'intervento.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 29 di 33

I risultati dell'analisi delle minacce sono rappresentati nella tab. 1.

A	B	C	D	E	F	G
Progr.	MINACCE	Punti	Peso	Coefficiente	D x E	Totale
1	Diminuzione della Qualità del Paesaggio	7	10	1	10	70
2	Rischio Incidenti per Olio Trafo	1,5	5	0,5	2,5	3,75
3	Indisponibilità dell'Area per fauna Selvatica	1	5	0,1	0,5	0,5
TOTALE					13,0	74,25
TOTALE PESATO (G/F)						5,71

Tabella 1: Analisi delle Minacce

10.3.2 Opportunità

Fanno parte di questo ambito i seguenti fattori:

- Climate Action (https://ec.europa.eu/info/policies/climate-action_it): occorre tenere presente che dagli obiettivi 2020 che prevedevano il 20% di riduzione dei gas serra, il 20% della produzione di energia da fonti rinnovabili e il 20% di incremento dell'efficienza energetica rispetto ai livelli del 1990 si è passati nel frattempo agli obiettivi 2030, rispettivamente: 40%, 32% e 32,5%. Pertanto si ravvisa la circostanza di rafforzare ulteriormente la voce di opportunità (in precedenza definita solo riduttivamente "riduzione delle emissioni") espandendo il suo significato anche alle altre due categorie di obiettivi previsti dall'European Green Deal mantenendo invariato il suo punteggio, **pari a 10**.
- Ricadute occupazionali: durante le varie fasi di vita dell'opera, dalla realizzazione all'esercizio fino alla dismissione, si prevede l'impiego di numerose figure professionali (cfr. elaborato "ACQ21_030800_R_Rel_Ric_Socio_Occupaz" al quale si rimanda per il dettaglio) grazie anche all'attività agricola connessa. Pertanto si può consolidare il dato di fatto che un'attività del genere è in grado di generare lavoro per una media almeno di 25-30 unità di personale di vario genere nell'arco della sua esistenza e la forte significatività di un simile dato merita un punteggio pari a **10**.
- Ricadute economiche sul territorio (anche a livello nazionale): durante la realizzazione dell'impianto (ed in misura minore durante la fase di esercizio e dismissione), la cui durata prevista è di almeno 4-6 mesi, si avranno ricadute positive dal punto di vista delle attività commerciali presenti nel territorio (hotel, ristoranti, forniture di materiali ed attrezzature edili, materiali ed articoli per l'agricoltura, ecc.) per merito delle numerose maestranze che parteciperanno al cantiere e delle concrete necessità di approvvigionamento quotidiano di merci. Inoltre aumenta la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici, configurandosi un investimento da parte dei proprietari che ha

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 30 di 33

ben ragione di essere in virtù della propria condizione di proprietari terrieri e della facoltà di scegliere la messa a reddito più confacente. Tale operazione ha sempre e comunque ripercussioni positive sulla comunità per ciò che concerne l'innegabile incremento di introiti da parte del Comune e degli altri Enti Locali fino al livello nazionale riguardo a imposte e tasse di varia natura. Viene assegnato il punteggio **7** in considerazione del carattere di variabilità nel tempo dell'entità di tale beneficio.

- Contributo al fabbisogno energetico nazionale.

A tal proposito si ritiene doveroso citare quanto riportato da ISPRA ed ENEA nei rapporti relativi a tale tematica reperibili presso i rispettivi siti web:

ENEA (<https://www.enea.it/it/sequici/le-parole-dellenergia/fonti-rinnovabili-scenari-e-politiche/dipendenza-e-sicurezza-energetica>): *L'approvvigionamento di risorse fossili è un problema prioritario per i Paesi che non ne dispongono direttamente sul proprio territorio, per cui sempre al centro di dibattiti sono la dipendenza e la sicurezza energetica. La dipendenza energetica è un indicatore che rappresenta la necessità di ricorrere alle importazioni per soddisfare il proprio fabbisogno energetico. La sicurezza energetica è invece un concetto legato alla dipendenza energetica, che riflette la necessità di continuità nei rifornimenti energetici a prezzi sostenibili.*

L'elevato ricorso all'approvvigionamento energetico fuori confine rappresenta una delle principali criticità dell'Unione Europea (vedi figura sotto), molto legata ad import di gas naturale e petrolio, a cui si aggiunge un secondo aspetto di vulnerabilità, legato al fatto che le importazioni di fonti fossili provengono in larga misura da Paesi con elevato profilo di rischio geopolitico. Si può affermare che la sicurezza energetica di un paese è tanto più a rischio quanto più alta è la dipendenza energetica e tanto più le importazioni provengono da limitati paesi fornitori con poca stabilità geopolitica. Influyente è anche la presenza di adeguate infrastrutture di import-export in grado di rendere l'approvvigionamento rapido, diversificato e affidabile.

La dipendenza dall'estero per gli approvvigionamenti di fonti primarie impatta la qualità di un sistema energetico non solo in termini di sicurezza ma anche sul piano della competitività di un Paese (la forte dipendenza da importazioni extra-UE espone l'Italia al rischio di possibili shock di prezzo dei combustibili, che si ripercuotono nei prezzi dell'elettricità) e della sostenibilità ambientale (si dipende dall'estero solitamente per le fonti fossili il cui impiego incide sulle emissioni dei gas serra).

Queste problematiche sono tuttavia mitigate dalla diversificazione del mix energetico, come è avvenuto negli ultimi anni con le politiche di supporto alle fonti rinnovabili, dallo sviluppo di infrastrutture (anche di rigassificazione) e da una discreta diversificazione dei Paesi fornitori.

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<p style="text-align: center;"><i>PROGETTO DEFINITIVO</i></p> <p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW</p>	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 31 di 33

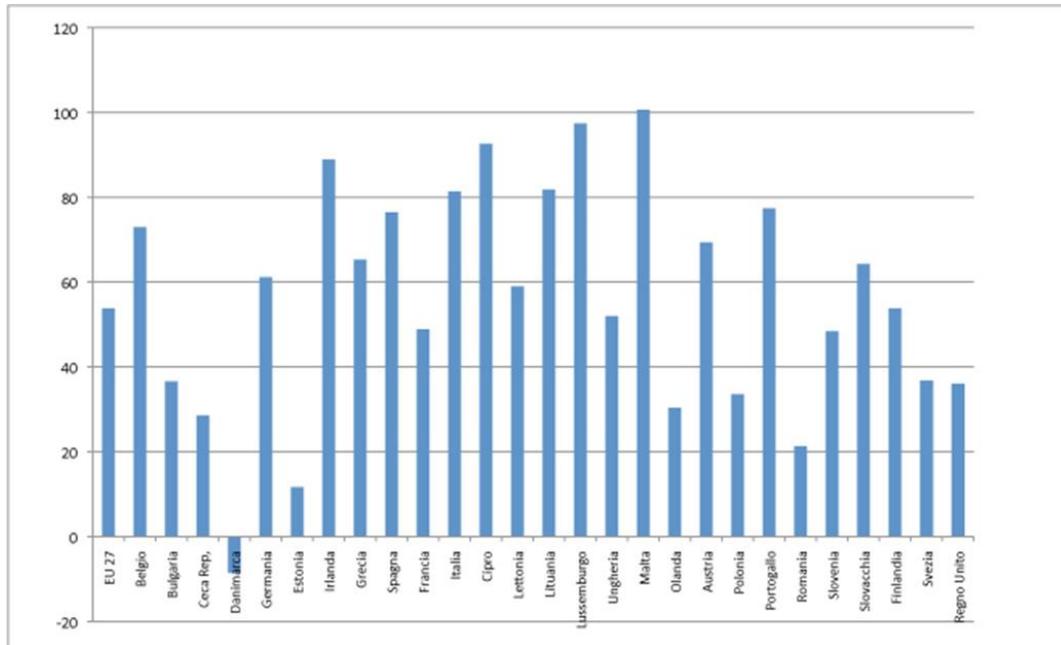


Figura 1: % importazioni nette sul consumo interno lordo e buncheraggi, basata su tep (Fonte: ENEA)

ISPRA (https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/497): La mancanza di disponibilità di fonti energetiche interne rende l'Italia un paese a elevata dipendenza energetica. Nel periodo 1990-2018 il Paese presenta ampie oscillazioni con un valore medio pari all'82,6%. A partire dal 2007 si osserva una riduzione della dipendenza energetica, passata dal valore massimo registrato nel 2006 dell'85,5% al minimo del 76,8% del 2014. Negli anni successivi la dipendenza energetica torna a crescere fino al 2016 (79,5%), per poi diminuire fino al 2018, in cui fa registrare il 77,9% (Tabella 1 e Figura 1). Delle diverse fonti energetiche la dipendenza dalle importazioni per i combustibili solidi e petrolio appare particolarmente elevata, la media nel periodo 1990-2018 è rispettivamente 99,4% e 95,8% (Tabella 1). Per il petrolio si osserva una diminuzione fino al valore minimo registrato nel 2014, pari al 92,5%, mentre negli ultimi anni si nota un rilevante incremento con il 95,6% nel 2018. Per i combustibili solidi, la dipendenza dalle importazioni è pressoché totale. L'andamento della dipendenza per il gas naturale mostra una rapida crescita passando dal 64,3% del 1990 al 92,5% del 2018. La dipendenza delle fonti rinnovabili fa registrare un incremento dall'1,4% del 1990 al valore massimo di 13,3% registrato nel 2011, seguito da una diminuzione fino al 9% del 2018 (Tabella 1) (Fonte: ISPRA).

L'approvvigionamento di risorse fossili è un problema prioritario per i Paesi che non ne dispongono direttamente sul proprio territorio, per cui sempre al centro di dibattiti sono la dipendenza e la sicurezza energetica. La dipendenza energetica è un indicatore che rappresenta la necessità di ricorrere alle importazioni per soddisfare il proprio fabbisogno energetico. La sicurezza energetica è invece un concetto legato alla dipendenza energetica, che riflette la necessità di continuità nei rifornimenti energetici a prezzi sostenibili.

L'elevato ricorso all'approvvigionamento energetico fuori confine rappresenta una delle principali criticità dell'Unione Europea (cfr. fig. 2), molto legata ad import di gas naturale e petrolio, a cui si aggiunge un secondo aspetto di vulnerabilità, legato al fatto che le importazioni di fonti fossili provengono in larga misura da Paesi con elevato profilo di rischio geopolitico. Si può affermare che la sicurezza energetica di un paese è tanto più a rischio quanto più alta è la dipendenza energetica e tanto più le importazioni provengono da limitati paesi fornitori con poca stabilità geopolitica. Influyente è anche la presenza di adeguate infrastrutture di import-export in grado di rendere l'approvvigionamento rapido, diversificato e affidabile.

La dipendenza dall'estero per gli approvvigionamenti di fonti primarie impatta la qualità di un sistema energetico non solo in termini di sicurezza ma anche sul piano della competitività di un Paese (la forte dipendenza da importazioni extra-

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 32 di 33

UE espone l'Italia al rischio di possibili shock di prezzo dei combustibili, che si ripercuotono nei prezzi dell'elettricità e della sostenibilità ambientale (si dipende dall'estero solitamente per le fonti fossili il cui impiego incide sulle emissioni dei gas serra).

Queste problematiche sono tuttavia mitigate dalla diversificazione del mix energetico, come è avvenuto negli ultimi anni con le politiche di supporto alle fonti rinnovabili, dallo sviluppo di infrastrutture (anche di rigassificazione) e da una discreta diversificazione dei Paesi fornitori.

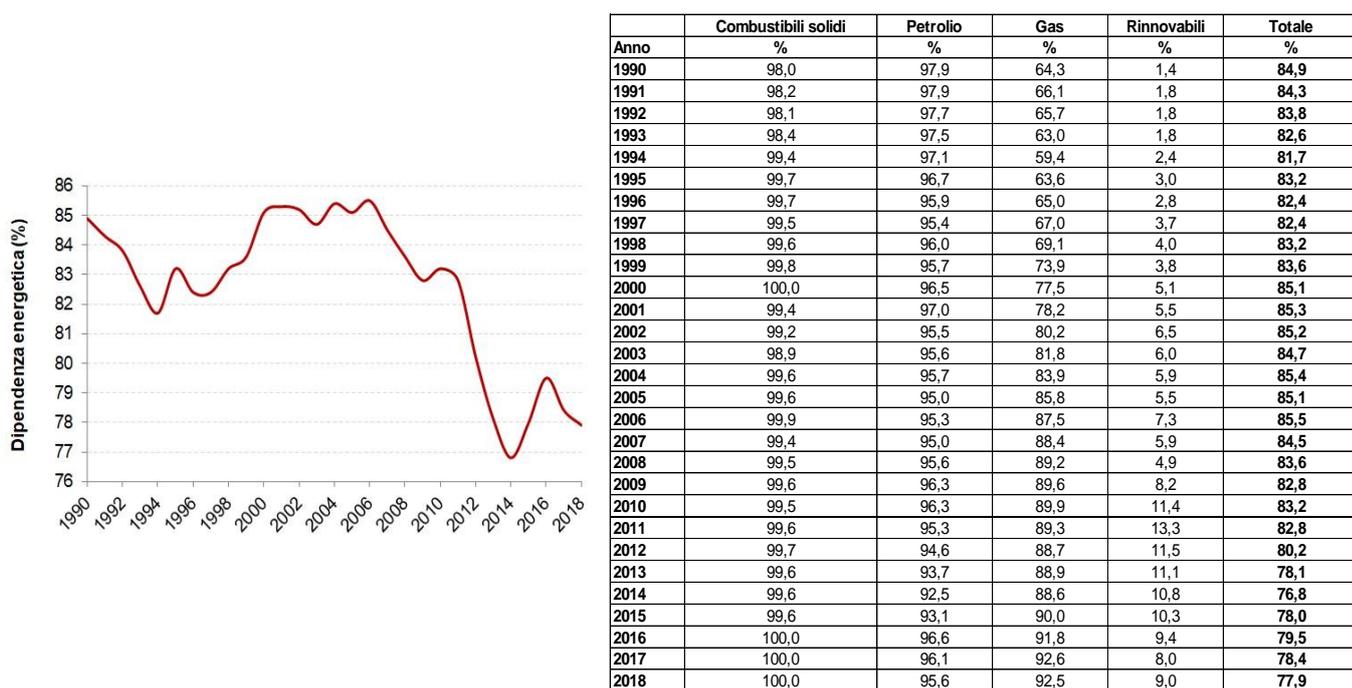


Figura 2: Dipendenza energetica italiana* (Fonte: Elaborazioni ENEA su dati MSE/EUROSTAT)
(* Importazioni nette/Disponibilità al netto delle scorte)

Sulla base di tali considerazioni e dati risulta ad oggi quantomeno attuale ed imprescindibile conferire a tale argomentazione una importanza strategica. Pertanto si è ritenuto di dover inserire fra le opportunità il valore del contributo al fabbisogno energetico nazionale che ogni singolo impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è in grado di apportare ed attribuire il **punteggio massimo di 10** a tale apporto:

I risultati dell'analisi delle opportunità sono rappresentati nella tab. 2.

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

ELABORATO 030102	COMUNE di ACQUAVIVA DELLE FONTI CITTA' METROPOLITANA di BARI	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ED INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 33.496,32 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW	Data: 17/01/2022
	S.I.A. - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	Pagina 33 di 33

Progr.	OPPORTUNITA'	Punti	Peso	Coefficiente	D x E	Totale
1	CLIMATE ACTION	10	10	1	10	100
2	Ricadute Occupazionali	10	5	0,6	3	30
3	Ricadute Economiche sul territorio	7	4	0,5	2	14
4	Contributo al fabbisogno energetico nazionale	10	10	1	10	100
TOTALE					15	244
TOTALE PESATO (G/F)						16,26

Tabella 2: Analisi delle Opportunità

Il risultato della Matrice delle Opportunità è notevolmente superiore a quello della Matrice delle Minacce. Si può pertanto affermare con decisione che l'opzione "Alternativa Zero" sia senz'altro da escludere.

Bolzano, li 17/01/2022

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)
