



**SINTESI PRIMO RAPPORTO  
DELL'OSSERVATORI AGROENERGIE**

**Rinnovabili in agricoltura:  
lo stato degli investimenti  
e le prospettive future**

**Martedì 11 febbraio 2025**

CON IL SOSTEGNO DI

**enel**

# Il panorama attuale



Il documento sottolinea come la produzione di energia rinnovabile nel comparto agricolo sia attualmente suddivisa tra biomasse e biogas, energia idroelettrica da acqua fluente e fotovoltaico. Questi segmenti rappresentano pilastri fondamentali per la transizione energetica delle imprese agricole, con il fotovoltaico in forte espansione, grazie anche alle opportunità offerte dall'agrivoltaico, e in prospettiva futura dalle comunità energetiche rinnovabili (CER).

Capacità installata da biomasse e biogas in ambito agricolo: 2GW, generata da 2k impianti, risulta dislocata soprattutto nel Nord Italia con taglia media di 1 MW

Capacità installata ad acqua fluente in ambito agricolo: 30-40MW e generata da 350-450 impianti risulta dislocata principalmente nel Nord Italia (Pianura Padana) con taglia media <100kW

Capacità installata con impianti FV in ambito agricolo risulta pari a 3GW, generata da 46k impianti. Si stima che l'energia rinnovabile prodotta in agricoltura al 2023 sia dell'11% del totale, 18% includendo tutti i terreni.



# Executive Summary



## Lo stato delle rinnovabili nel settore agricolo al 2023

- ▶ La **capacità totale** da **fonti rinnovabili** ha raggiunto i **70GW** con oltre **1,6m di impianti**, guidata dal **fotovoltaico** che rappresenta il **43%** della **base totale installata**
- ▶ Il **settore agricolo** conta una **capacità installata** di **~5GW**, con una **produzione** pari a **~13TWh** equivalente a **~11%** della **produzione totale**, suddivisa tra le **varie fonti**:
  - **Biomasse** e **biogas** risultano pari a **~2GW**, con gli **impianti a biogas** che contribuiscono per **~62%** della **capacità complessiva**, prevalentemente **distribuiti** tra **Lombardia** ed **Emilia Romagna**
  - **Acqua fluente** risulta pari a **~30-40MW**, sono principalmente **impianti** che **sfruttano corsi dei fiumi e/o canali** di **irrigazione**
  - **Fotovoltaico** risulta pari a **~3GW** e vede una **distribuzione geografica** prevalentemente tra **nord Italia** e **isole**

## Analisi “Best case” tra tipologia di impianti e business agricolo

Dall'analisi dei **DM** e del **questionario** si evincono **14 Archetipi approfonditi** con dei **casi reali** di **successo**

- ▶ Con la **rielaborazione** dei **dati** dei **bandi** da **DM12,16,19** si identificano **4 principali Cluster** di settori (Coltivazione, Allevamento, Supporto alla produzione e Silvicultura) – sono state analizzate **~400 aziende agricole**, risultando essere un **campione rappresentativo** del settore agricolo, tramite il **questionario** e ha **dato origine** a **14 archetipi** facendo **leva** sulla **combinazione** tra **fonti rinnovabili** e **cluster**
- ▶ I **casi di successo** approfonditi, sono **aziende storicamente agricole** che **negli anni** hanno saputo **sfruttare nuove opportunità** facendo **leva** sul **fattore terra** come **risorsa** per **promuovere sostenibilità economica** e **ambientale** (principalmente con **FV**)

## Analisi del quadro regolatorio e delle evoluzioni attese

Lo **sviluppo** delle **energie rinnovabili** nel **settore agricolo** sono **supportate** dalla **regolamentazione attuale**:

- ▶ **DM FER X**: sostiene la **produzione** di **energia rinnovabile** con **costi** di **generazione** vicini alla **competitività** di **mercato**
- ▶ **DM FER 2**: incentiva la **costruzione** di **impianti** basati su **tecnologie innovative** come **FV galleggiante**, **biogas** e **biomassa**
- ▶ **PNRR**: Con l'**obiettivo** di **promuovere** la **sostenibilità ambientale**, l'**innovazione tecnologica** e la **competitività**, rappresenta l'**opportunità storica** per **trasformare** e **modernizzare** il **settore agricolo italiano**
- ▶ **DM Aree Idonee** e **DL Agricoltura**: riconosce alle **Regioni** ampio **potere decisionale** con il **rischio** di un'**applicazione frammentaria**

# Executive Summary



## Il mercato delle nuove installazioni atteso al 2030

In **ambito agricolo** si **stima** una **capacità di ~9GW**, pari a **~10%** della **produzione totale** – **+20%** se si **includono tutti i terreni agricoli** (appartenenti sia ad aziende agricole che non)

- ▶ Nel **2030** la **capacità da Bioenergie, Idroelettrico e Fotovoltaico** si **stima** pari a **~90GW**, dove il **FV** raggiungendo **quota ~63GW**, rimane **lontano dall'obiettivo ambizioso del PNIEC di 80GW**, dato **confermato** dagli **operatori di mercato** e da **altri enti di ricerca**
- ▶ Dalla **combinazione** tra **incentivi esistenti e previsti** quali il **DM19**, il **FER 2**, il **FER X**, il **Parco Agrisolare** e l'**Agrivoltaico**, emergono **~26GW** di **capacità da installare** (Bioenergia, Fotovoltaico, Idroelettrico)
- ▶ Dalla stima degli **aggiustamenti di mercato**, quali **conversione a Biometano, Repowering e Market parity**, si evince un **impatto** di **~6GW** di **capacità aggiuntiva** entro il **2030**
- ▶ Mentre, la **capacità stimata** nel **settore agricolo** risulta pari a **~9GW** entro il **2030** equivalente a **~10%** della **produzione totale<sup>1</sup>** che raggiunge **+20%** se si **includono tutti i terreni agricoli**

## Analisi nuovi modelli di business nel settore agricolo

L'**agricoltura** può **contribuire** a **rispondere** alle **principali sfide** della **transizione energetica** con **diverse soluzioni innovative**

- ▶ Il **comparto Agricolo** può **aiutare l'Italia** ad **affrontare** le **sfide** previste dall'**energy trilemma** tramite alcune **soluzioni**, quali:
  - l'**Agrivoltaico**: rappresenta un'**innovazione** che **genera valore aggiunto** attraverso l'**integrazione** dell'**agricoltura tradizionale** con la **produzione di energia solare**
  - le **CER**: possono fare da **volano** a **nuove installazioni** sfruttando la **capacità energetica** delle **aziende agricole** ad **oggi inespressa**
  - le **BESS**: **tecnologia chiave** per **aumentare** la **dispacciabilità** dell'**energia da FV prodotta**, consentono un **uso continuativo** di **energia autoprodotta** e l'**erogazione remunerata** di **servizi ancillari** alla **rete**

1. Produzione lorda stimata di ~180TWh al 2030

# Obiettivi principali dell'Osservatorio



Obiettivi



**Fornire una panoramica delle tecnologie rinnovabili adottate in agricoltura**



**Identificare i modelli di successo replicabili e i fattori chiave di crescita**



**Analizzare il quadro regolatorio e le sue implicazioni per il settore**



**Proporre raccomandazioni strategiche per il futuro**



**Monitorare lo sviluppo delle rinnovabili nei territori**

# Agenda



- ▶ Lo stato delle rinnovabili elettriche nel settore agricolo al 2023
- ▶ Analisi “Best case” tra tipologia di impianti e business agricolo
- ▶ Analisi del quadro regolatorio e delle evoluzioni attese
- ▶ Il mercato delle nuove installazioni atteso al 2030
- ▶ Analisi nuovi modelli di business nel settore agricolo

# L'Osservatorio fa leva su database pubblici, report di mercato e diversi interlocutori esperti di mercato



## Approccio integrato tra le diverse fonti

Fonti a supporto dell'Osservatorio

Esperti di mercato



**Collaborazione** con il **team Confagricoltura** per **integrare il database** con **aziende associate** e con **esperti di settore**



**Team operativo**  
per l'Osservatorio



**Network** di EY-P  
interno a GSE



**CREA (MASAF)**

Report di mercato



**Analisi di Report pubblici** del **GSE, Terna e ANIE** relativi alla **capacità installata** e al **numero di impianti**



- ▶ **Rapporto attività**
- ▶ **Report Fotovoltaico**
- ▶ **Report Energia e Clima**



- ▶ **Report annuale**
- ▶ **Dashboard**



- ▶ **EY energy report**

Database pubblici



**Rielaborazione di database pubblici** (GSE), delle adesioni **ai regimi incentivanti** e **interazione diretta** con **team GSE**



**Database incentivi erogati**

- ▶ **80+** documenti analizzati
- ▶ **~9k** aziende mappate
- ▶ **~60€** di incentivi erogati ('14-'23)



**Graduatorie Aste e registri**

- ▶ **100+** bandi analizzati
- ▶ **~8k** richieste FER ammesse
- ▶ **~11GW** ammessa ('12-'23)





 **66,8GW** con oltre **1,6m di impianti**, **fotovoltaico** rappresenta il **45%**  
(70,6 GW considerando i pompaggi nell'idroelettrico pari a ~113TWh di produzione)

 **Le fonti rinnovabili target dell'Osservatorio superano i 57GW**  
**Bioenergie, idroelettrico, fotovoltaico**

 **settore agricolo capacità installata di ~5 GW, produzione pari a ~13TWh**  
**~11% della produzione totale, 48.000 impianti**

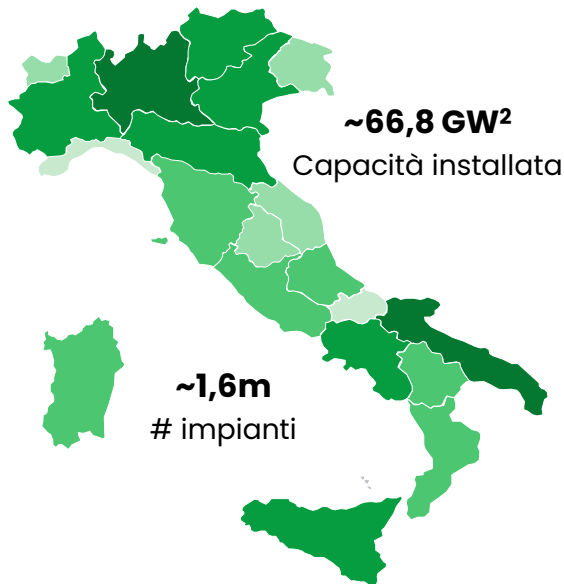
 **Biomasse e biogas ~2GW, ~10TWh impianti a biogas** contribuiscono per **~62%**  
prevalentemente **distribuiti** tra **Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte**

 **Fotovoltaico** risulta pari a **~3GW pari a ~3TWh di produzione** e vede una  
**distribuzione geografica** prevalentemente tra **nord Italia, Puglia, Lazio e isole**

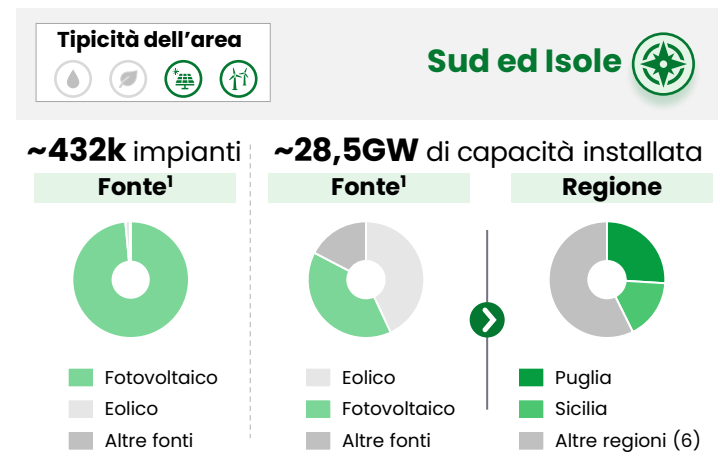
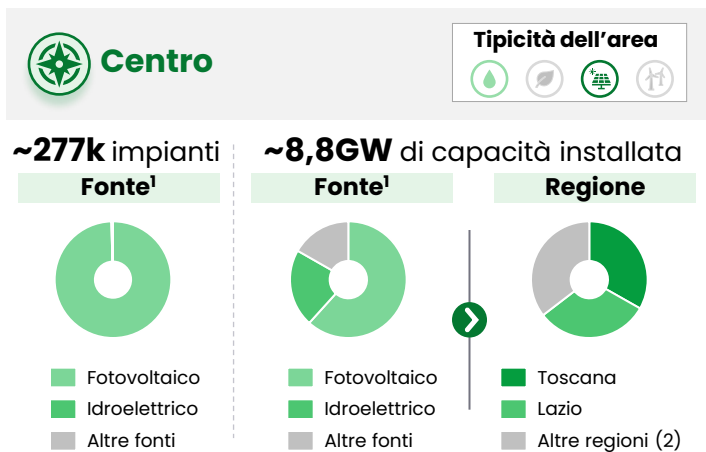
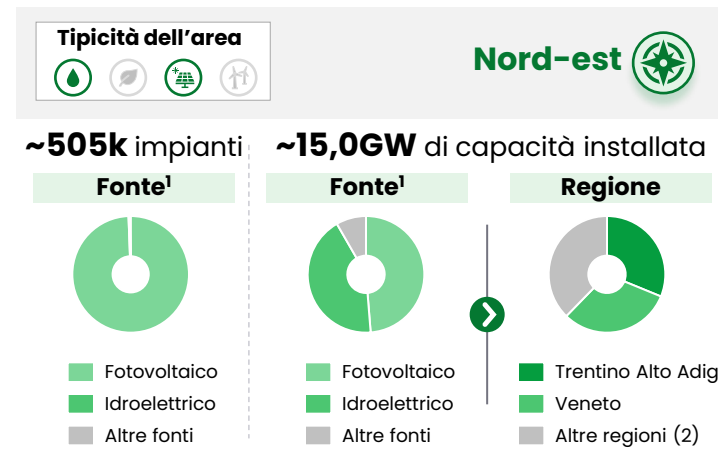
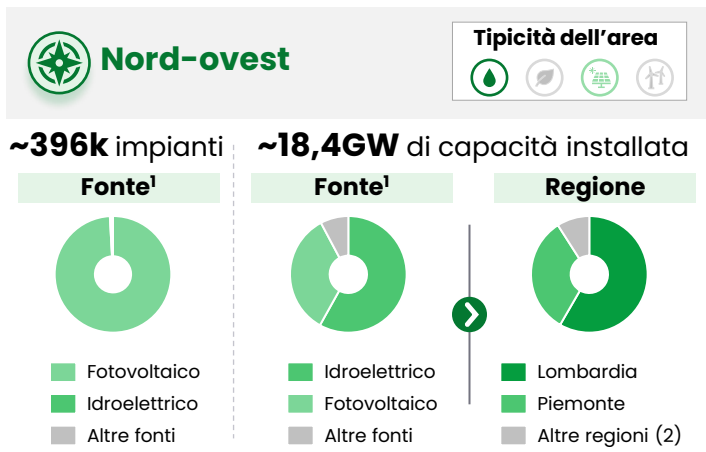
 **Acqua fluente** risulta pari a **~30-40MW**, sono principalmente **impianti** che  
**sfruttano corsi dei fiumi e/o canali di irrigazione**



# Fotografia della capacità totale installata in Italia nel 2023



L'Italia è caratterizzata da una **distribuzione capillare** della **capacità installata a fonte rinnovabile**

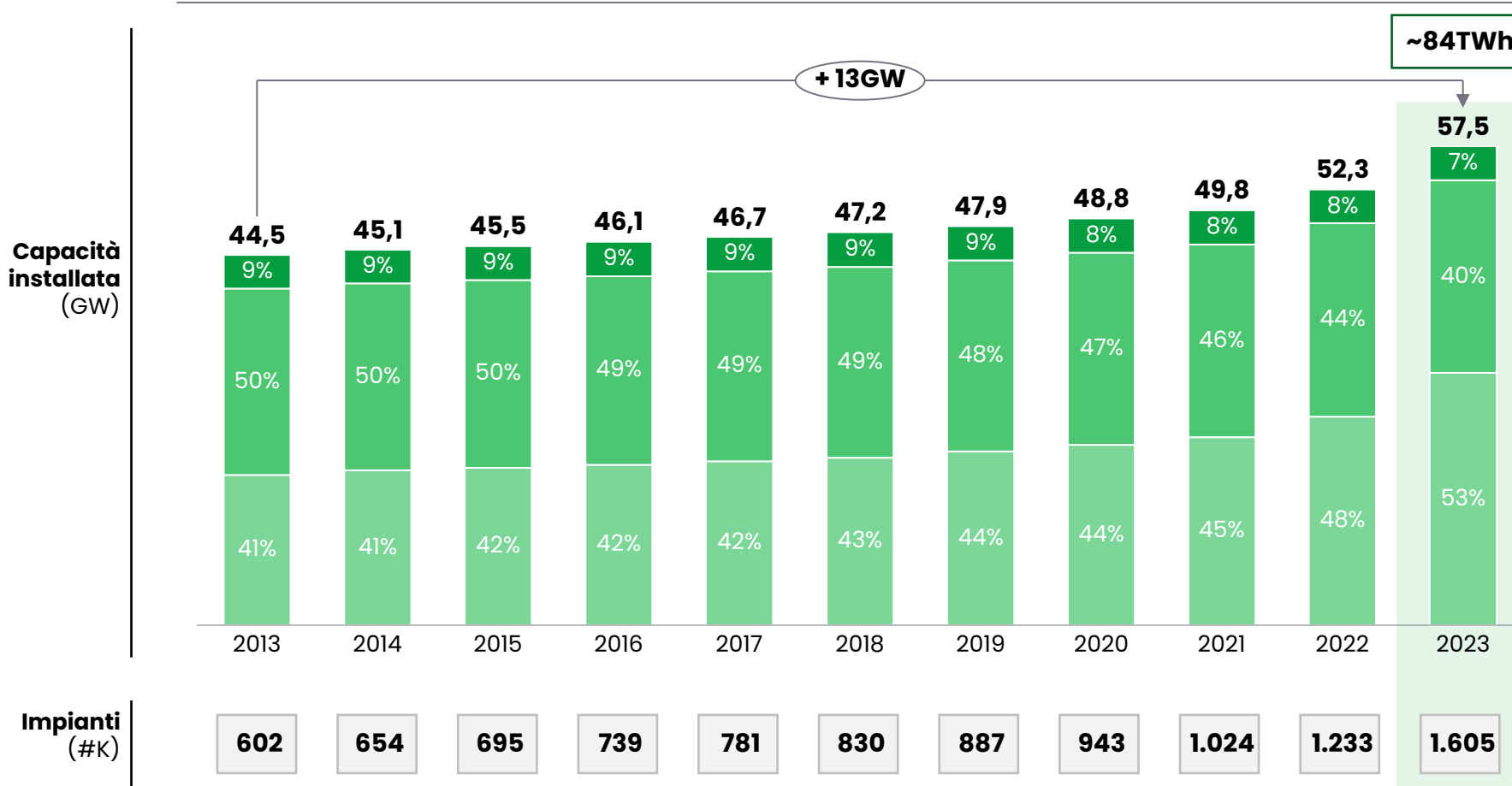


1. Fonti considerate: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermico e bioenergie  
 2. **70,6 GW** capacità installata o includendo il pompaggio nell'idroelettrico

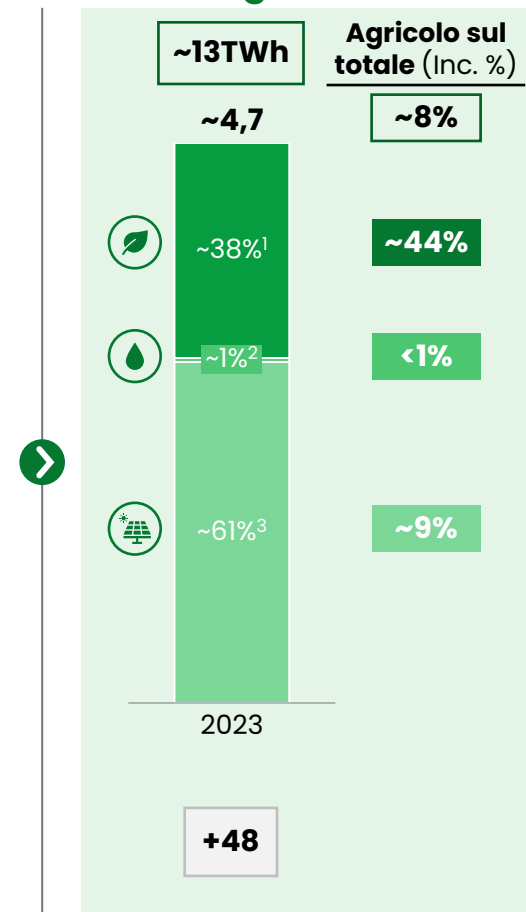
# Nel 2023 la capacità installata da Bioenergie, Idro e Fotovoltaico supera i 57GW di cui ~4.7 GW in ambito agricolo



## Capacità Installata da fonte rinnovabile – 2013-2023



## Focus Agricolo – 2023



1. Bioenergie in ambito agricolo includono: Biomasse e Biogas

2. Idroelettrico in ambito agricolo include: Acqua fluente

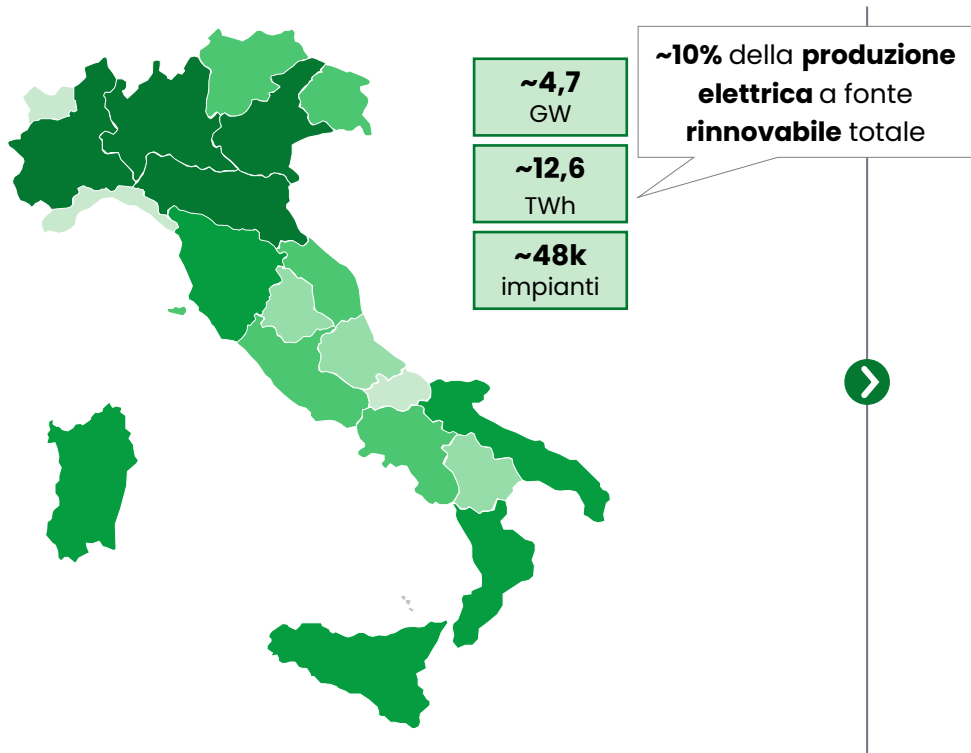
3. Fotovoltaico include aziende agricole con impianti FV

Fonte: GSE; Terna; Analisi EY-Parthenon

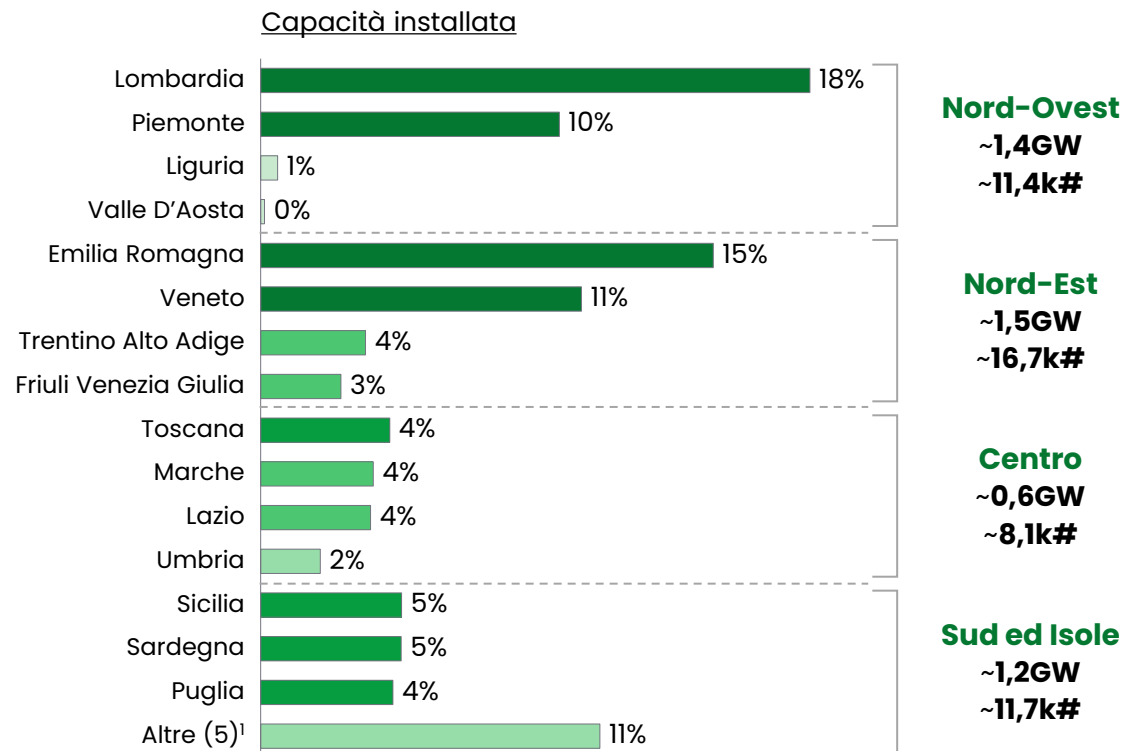


# La capacità installata in ambito agricolo risulta dislocata soprattutto nell'area della Pianura Padana

## Capacità Installata in ambito agricolo



## Distribuzione geografica



La capacità installata in Italia in ambito agricolo dalle tre fonti oggetto dello studio (bioenergie, idroelettrico e fotovoltaico) risulta dislocata soprattutto tra le regioni interessate dalla Pianura Padana come Lombardia, Emilia Romagna, Veneto e Piemonte

1. Calabria, Campania, Basilicata, Abruzzo, Molise  
Fonte: GSE; Terna; Analisi EY-Parthenon

# Si stima che l'energia rinnovabile prodotta in agricoltura al 2023 sia ~11% del totale, ~18% includendo tutti i terreni

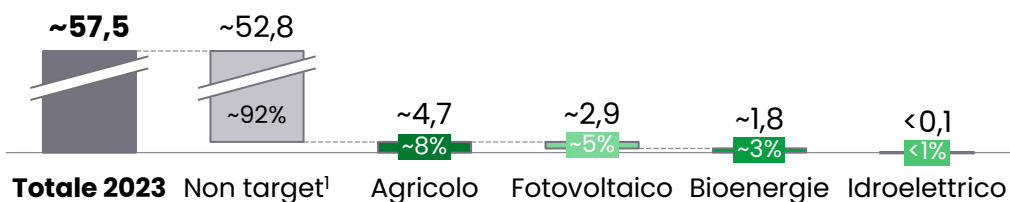


## Stima basata su Aziende agricole

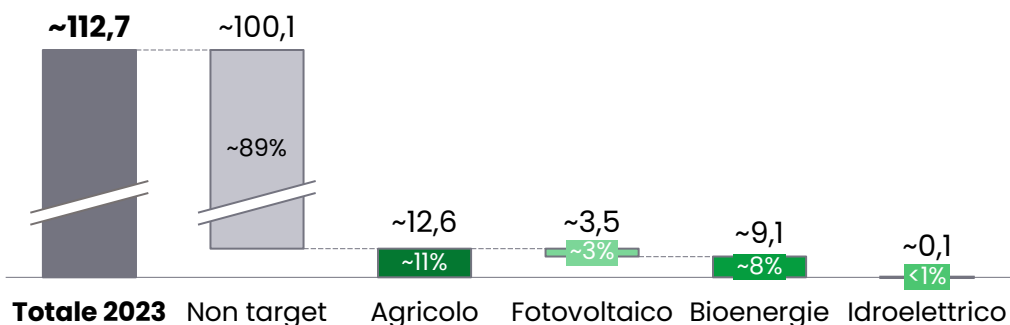
Perimetro

La stima considera la capacità installata da aziende agricole

Capacità installata (GW)



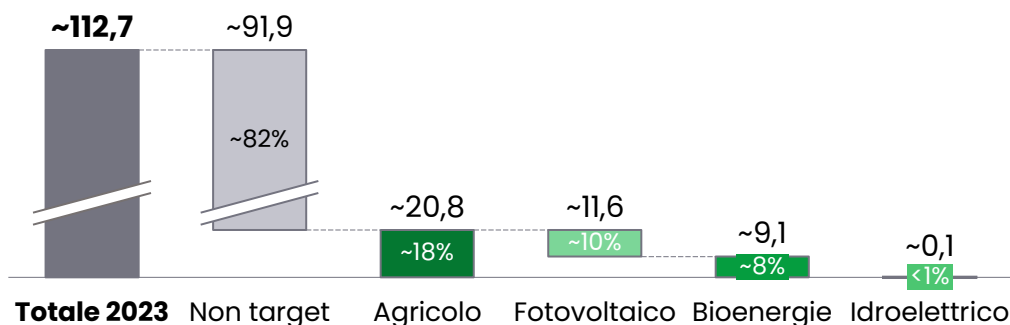
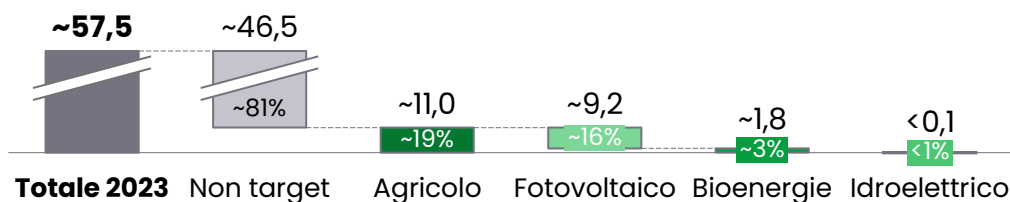
Produzione lorda (TWh)



La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in ambito agricolo si stima pari a ~11% della produzione totale ...

## Stima basata su terreni agricoli (az. agricole e non)

La stima considera l'intera capacità installata su terreni agricoli



... che sale al ~18% se si considera l'intera estensione dei terreni agricoli

1. Non target comprende non agricolo e agricolo non oggetto di studio (eolico)

Fonte: GSE; Terna; Analisi EY-Parthenon

# Le imprese agricole che investono in agroenergie hanno migliorato le performance nella produzione primaria



## Key Findings



A fine 2023 il **settore agricolo** è rappresentato:

c.a. **46.000 unità**

Potenza complessiva **2.877 MW**

Energia prodotta **2.984 GWh**

Energia autoconsumata **508 GWh**

Il settore **concentra** il **9,5%** della **potenza complessiva** e il **9,7%** della **produzione di energia**

### Energia elettrica autoconsumata fotovoltaico

2023	2026
17%	~ 30%

Taglia	%	MW
Fino a 3 kw	0	0
Da 3 kw a 20 kw	13%	373,1
Tra 20 kw e 200 kw	38%	1090,6
Tra 200 kw a 1 MW	39%	1.119,3
Tra 1 MW e 5 MW	7%	200,9
Oltre 5 MW	3%	86,1



- **Più di 1800 impianti agricoli** in tutta Italia,
- **circa 1.000 MW elettrici** oltre al biometano
- **2 Mld €/anno** c. a. di **flussi di cassa** sulle aziende agricole ed agroindustriali italiane
- **+20.000 addetti** nella filiera
- **30 Milioni** c.a. di **tonnellate di digestato agricolo** in sostituzione di fertilizzanti chimici
- **3 Milioni c.a.** di **tonnellate di CO2 equivalente risparmiate**





## ► Analisi “Best case” tra tipologia di impianti e business agricolo



**Analisi dei DM12,16,19 identifica 4 principali Cluster di aziende**  
Coltivazione, Allevamento, Silvicultura, Attività forestali, Supporto alla produzione



**400 aziende agricole sono state analizzate come campione rappresentativo**



**~90 ettari - ~60% delle aziende ha installato almeno un impianto a fonte rinnovabile, principalmente FV e ~70% installerebbe nuova capacità**



**Il campione dispone di ~150k+ mq per l'installazione di nuova capacità FV a tetto che genererebbe ~40MW, di 4k+ ettari non usati per attività primaria per installare nuova capacità FV potenziale**


























**La combinazione delle fonti e cluster individua 14 tipi di archetipi**



**Selezione di archetipi di successo Fotovoltaico e Bioenergie, sin dai primi anni 2000, affinità con gli elementi fondamentali dell'agricoltura**

# Dall'analisi del database Aste e Registri GSE si evince la presenza di 4 cluster di aziende in base al loro business...



Cluster	Caratteristiche del cluster	Area geografica	KPI industriali
Divisione ATECO	Caratteristiche tipiche di business del cluster	Distribuzione delle aziende ammesse dal GSE in Italia	Impianti e capacità ammessa dal GSE
<b>Coltivazione</b> [A 01.1 e 01.3] 	Colture permanenti <sup>1</sup>  Colture non permanenti   # az.de Cereali e riso  	 ~500 aziende	~550 # impianti ~150 MW capacità installata ~300 kW Taglia media
<b>Allevamento</b> [A 01.4] 	Pollame  Suini   # az.de Bovini e bufalini  	 ~300 aziende	~350 # impianti ~100 MW capacità installata ~300 kW Taglia media
<b>Supporto alla produzione</b> [A 01.5 a 01.7 e 03] 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel cluster sono incluse <b>coltivazioni</b> legate all'<b>allevamento</b> e attività pre/post <b>raccolta</b></li> </ul> Supporto a produzione vegetale   # az.de Supporto a produzione animale  	 ~250 aziende	~300 # impianti ~70 MW capacità installata ~250 kW Taglia media
<b>Silvicoltura</b> [A 02.1 a 02.4] 	<ul style="list-style-type: none"> <li>La <b>silvicoltura</b> include attività che controllano lo <b>sviluppo</b>, la <b>composizione</b> e la <b>qualità</b> di un'area forestale, spesso per la <b>produzione di legname</b></li> <li>Sono compresi in questo cluster anche <b>gestione</b> e <b>manutenzione</b> delle <b>foreste</b></li> </ul> 	 ~10 aziende	~10 # impianti ~5 MW capacità installata ~400 kW Taglia media

1. Colture permanenti, a differenza delle non permanenti, forniscono produzione continua senza necessità di nuove semine annuali  
 Fonte: GSE; Analisi EY-Parthenon







# ...e la relativa distribuzione degli impianti tipo in termini di taglia media per cluster e fonte



## Cluster

## Tipologia di fonte rinnovabile ammessa dai DM<sup>1</sup>

Divisione ATECO	Bioenergie				Idroelettrico				Fotovoltaico					
	#	Aziende	Range taglia	Capacità tot.	#	Aziende	Range taglia	Capacità tot.	#	Aziende	Range taglia	Capacità tot.		
<b>Coltivazione</b> [A 01.1 e 01.3] 	1	#20	x 51-200KW	>> 3MW	1	#160	x 0-100KW	>> 12MW	1	#160	x 0-100KW	>> 12MW		
	2	#120	x 201-500KW	>> 35MW	2	#37	x 101-700KW	>> 12MW	2	#37	x 101-700KW	>> 12MW		
	3	#55	x 501-1.000KW	>> 41MW	3	#19	x 701-1.000KW	>> 18MW	3	#19	x 701-1.000KW	>> 18MW		
	4	#2	x > 1.000KW	>> 3MW	4	#7	x > 1.000KW	>> 20MW <sup>2</sup>	4	#7	x > 1.000KW	>> 20MW <sup>2</sup>		
<b>Allevamento</b> [A 01.4] 	1	#45	x 51-200KW	>> 6MW	1	#1	x 51-100KW	>> <1MW	1	#38	x 0-100KW	>> 3MW		
	2	#151	x 201-500KW	>> 43MW	2	#1	x 201-300KW	>> <1MW	2	#14	x 101-700KW	>> 6MW		
	3	#18	x 501-1.000KW	>> 13MW	Taglie medie > 300KW non presenti		3	#4	x 701-1.000KW	>> 4MW	3	#4	x 701-1.000KW	>> 4MW
	4	#1	x > 1.000KW	>> 1MW	4	#6	x > 1.000KW	>> 10MW	4	#6	x > 1.000KW	>> 10MW		
<b>Supporto alla produzione</b> [A 01.5 a 01.7 e 03] 	1	#42	x 51-200KW	>> 6MW	1	#2	x 51-100KW	>> <1MW	1	#39	x 0-100KW	>> 3MW		
	2	#122	x 201-500KW	>> 35MW	2	#1	x 201-300KW	>> 1MW	2	#11	x 101-700KW	>> 4MW		
	3	#13	x 501-1.000KW	>> 10MW	Taglie medie > 300KW non presenti		3	#4	x 701-1.000KW	>> 4MW	3	#4	x 701-1.000KW	>> 4MW
	4	#1	x > 1.000KW	>> 2MW	Taglie medie > 1.000KW non presenti									
<b>Silvicoltura</b> [A 02.1 a 02.4] 	Taglie medie < 200KW non presenti				Taglie medie < 200KW non presenti									
	1	#5	x 201-500KW	>> 2MW	1	#1	x 201-300KW	>> <1MW						
2	#2	x 501-1.000KW	>> 2MW	2	#1	x 301-700KW	>> 1MW							

## Key take-aways

Fattori distintivi identificati dalla matrice cluster / tipo fonte

- ▶ Nella **coltivazione** si prediligono le **bioenergie** a **media-grande taglia**
- ▶ Il **FV** presenta una **buona distribuzione** della **capacità**

- ▶ Le **tre fonti** si **prestano** all'attività di **allevamento**
- ▶ **Bioenergie** principalmente con **taglia media**, mentre **FV** prevede casi di **capacità medio-alta**

- ▶ Le **aziende** che svolgono **attività** a **supporto** della **coltivazione** e **allevamento** installano **principalmente** **impianti** di **piccole-medie dimensioni**

- ▶ In **silvicoltura** vi è una **prevalenza** di **impianti** a **media-grande taglia**
- ▶ **Bioenergie** e **idroelettrico** sono le **uniche fonti**

1. Considerata tutta la capacità ammessa con aste e registri relativi ai DM12-16-19

2. Gli impianti considerati hanno una taglia media di ~5.000KW

Fonte: GSE; Analisi EY-Parthenon

# Sono state analizzate ~400 aziende agricole come campione rappresentativo delle aziende agricole Italiane



## I questionari



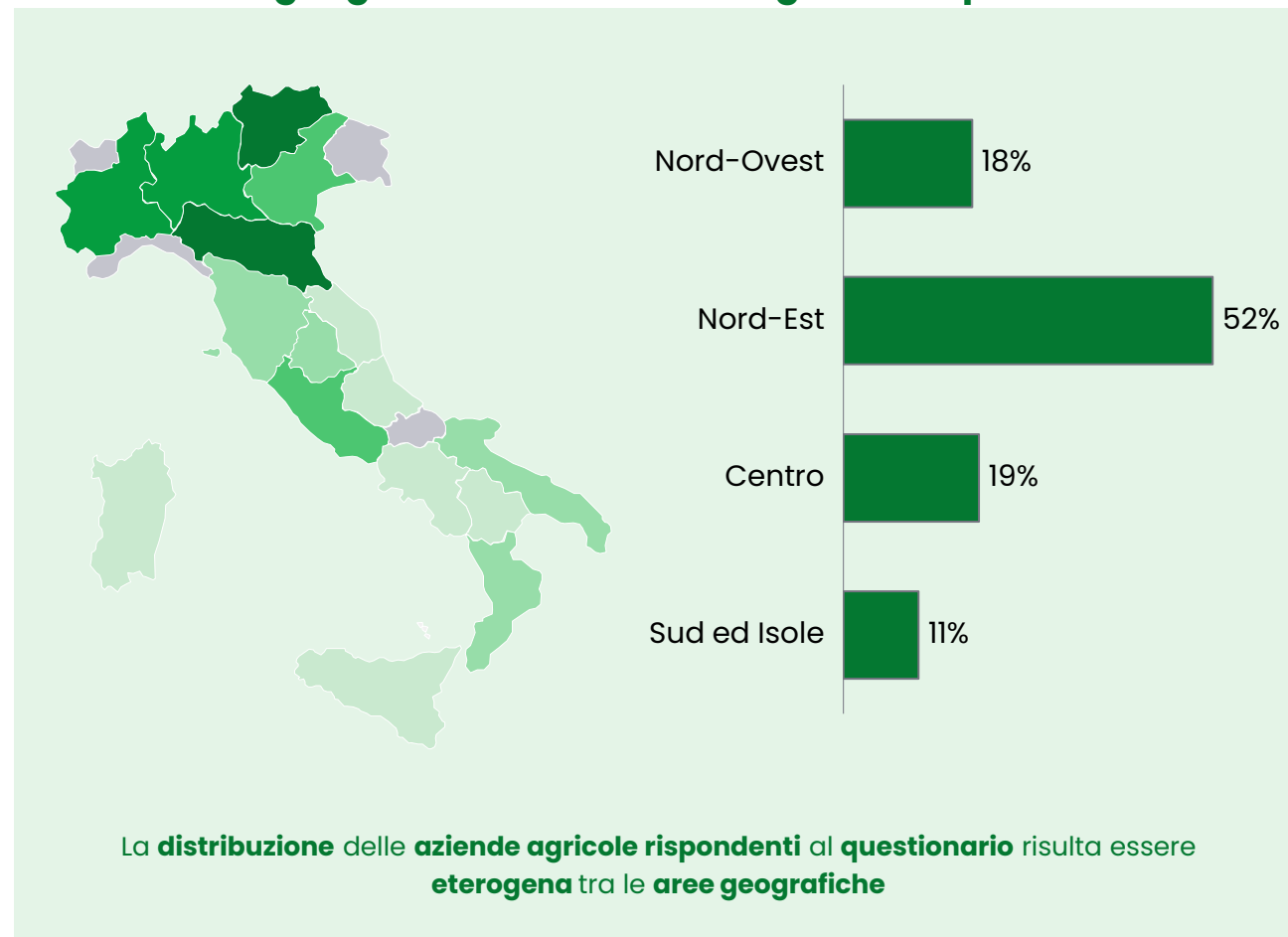
**400+**

Risposte al  
**questionario**



**~385 Aziende**  
rappresenta il **campione statistico** con livello di **confidenza pari al 95%**

## Distribuzione geografica delle aziende agricole rispondenti



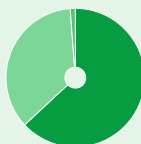
# La definizione degli archetipi si basa sul market consensus dato dall'analisi dei DM, questionario e casi di successo



## Analisi dei DM<sup>12,16,19</sup>

**Analisi** del **database Aste e Registri** per comprendere la **composizione** degli **impianti ammessi** dal **GSE** in termini di **natura** del **modello di business** delle **aziende agricole** e il **tipo di impianto a fonte rinnovabile**

**1.000+**  
Aziende agricole



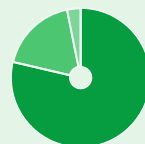
- Bioenergia
- Fotovoltaico
- Idrico



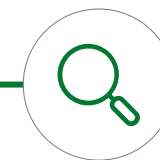
## Analisi risultati del questionario

**Analisi** delle **risposte** della **survey** redatto per le **aziende agricole associate a Confagricoltura** per raccogliere dati sull'**adozione di impianti a fonte rinnovabile** e valutare **stato attuale** delle **installazioni** e **potenziali aree di crescita**

**400+**  
Aziende agricole



- Coltivazione
- Allevamento
- Altro (2)<sup>1</sup>



## Studio dei casi di successo

Lo **studio** si basa sull'analisi di **aziende agricole di successo** che hanno **implementato soluzioni a fonte rinnovabile**, per **evidenziare le opportunità** che le **fonti rinnovabile** possono offrire al **settore agricolo**

### Archetipo 1

**FV**

Capacità attuale

**~3MW**



Capacità futura

**~6MW**

### Archetipo 2

**FV + Bio**

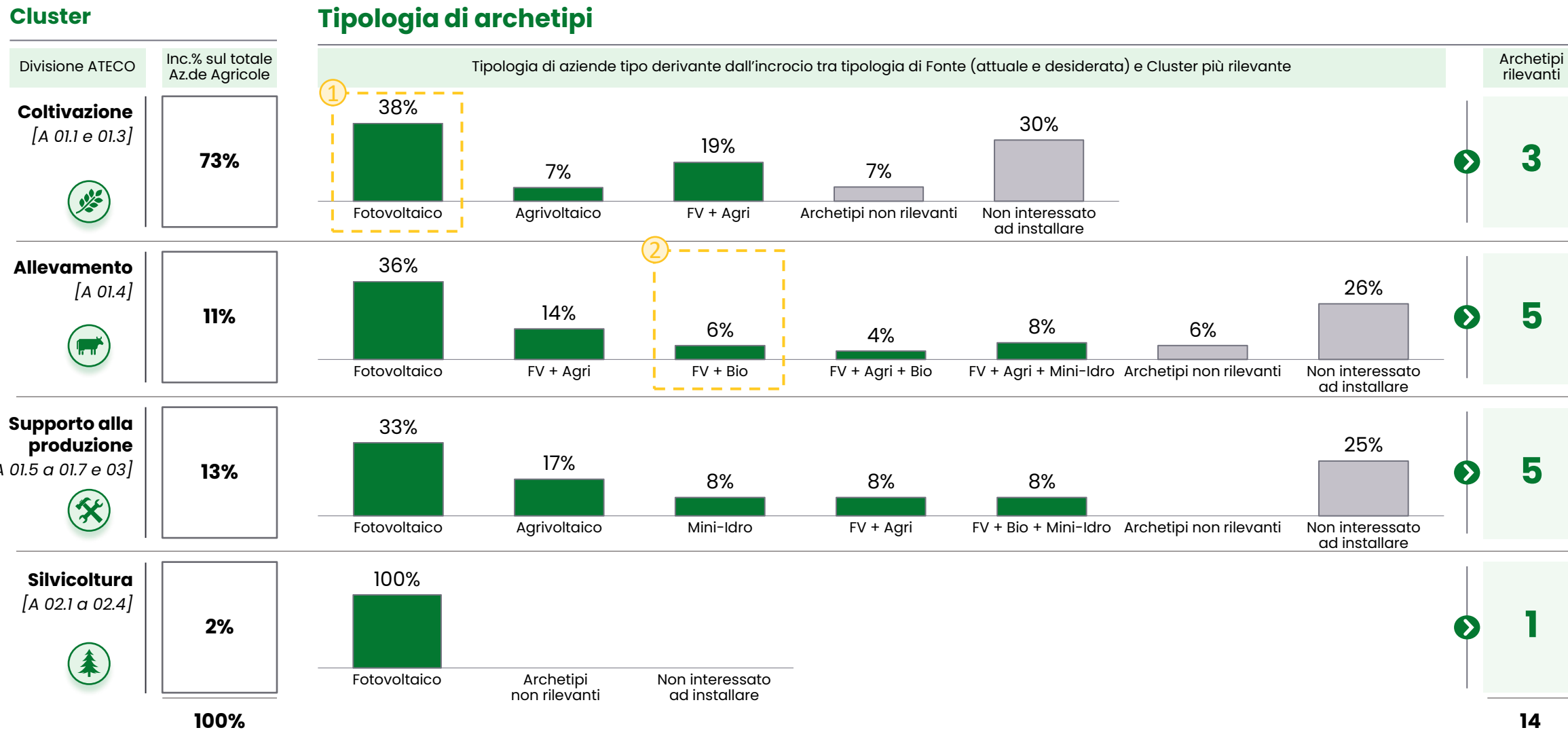
**~1MW**



**~3MW**



# Tra i 14 archetipi identificati incrociando fonte e cluster, si evidenzia una presenza rilevante del fotovoltaico



## ► **Analisi del quadro regolatorio e delle evoluzioni attese**



**DM FER X: produzione di energia rinnovabile con costi di generazione vicini alla competitività di mercato**



**DM FER 2: incentiva impianti basati su tecnologie innovative come FV galleggiante, geotermia, o costi generazione elevati biogas/biomassa**



**PNRR: Agrivoltaico, Parco Agrisolare, CER, Biometano**



**sostenibilità ambientale, innovazione tecnologica competitività, opportunità per trasformare e modernizzare il settore agricolo**

# DM FER X, FER 2 e PNRR supportano l'evoluzione presente e futura delle fonti rinnovabili in Italia



Incentivi	Descrizione	Meccanismo incentivante	Tipologia di fonte
<p>Tipologia</p> <p><b>FER X</b> <b>DM FER X</b></p>	<p>Descrizione incentivo</p> <p>Il <b>DMFER X</b> ha la <b>finalità</b> di <b>sostenere</b> la <b>produzione</b> di <b>energia elettrica</b> di <b>Impianti FER</b> con costi di generazione vicini alla competitività di mercato attraverso la definizione di un <b>meccanismo</b> di <b>supporto</b> che ne <b>promuova l'efficacia, l'efficienza</b> e la <b>sostenibilità</b> in misura adeguata al <b>perseguimento</b> degli <b>obiettivi</b> di <b>decarbonizzazione al 2030</b></p>	<p>Modalità di accesso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>ACCESSO DIRETTO</b> per impianti di <b>potenza ≤ 1 MW</b></li> <li>▶ <b>PROCEDURE COMPETITIVE</b> per impianti di <b>potenza &gt; 1 MW</b></li> </ul>	<p>Fonte incentivata dall'iniziativa</p> <p>  Bioenergie            Idroelettrico            Fotovoltaico            Eolico            Geotermico         </p>
<p><b>FER 2</b> <b>DM FER 2</b></p>	<p>Il <b>DMFER 2</b> ha la <b>finalità</b> di <b>sostenere</b> la <b>produzione</b> di <b>energia elettrica</b> degli <b>impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili innovativi o con costi di generazione elevati</b> e ridotto impatto sull'ambiente e sul territorio, <b>attraverso la</b> definizione di un <b>meccanismo di supporto</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>PROCEDURE COMPETITIVE</b> per <b>diverse tipologie</b> di <b>impianti</b></li> </ul>	<p>  Bioenergie            Idroelettrico            Fotovoltaico            Eolico            Geotermico         </p>
<p><b>PNRR</b> <b>PNRR</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>SVILUPPO BIOMETANO PNRR</b> – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4</li> <li><b>SVILUPPO AGRIVOLTAICO PNRR</b> – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1</li> <li><b>PARCO AGRISOLARE PNRR</b> – Missione 2, Componente 1, Investimento 2.2</li> <li><b>CER PNRR</b> – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Procedure competitive pubbliche</b> – DM15 settembre 2022</li> <li><b>Procedure competitive pubbliche</b> – DM n. 436 del 22 dicembre 2023</li> <li><b>Procedure a sportello</b> – Bandi GSE</li> <li><b>Procedure competitive pubbliche</b> – DM 7 dicembre 2023, n. 414</li> </ol>	<p>  Bioenergie            Idroelettrico            Fotovoltaico            Eolico            Geotermico         </p>

## DECRETO «AREE IDONEE» & DL AGRICOLTURA



In attuazione del D.lgs. 199/2021, il Decreto «AREE IDONEE» ottempera agli obblighi imposti dalla normativa europea relativi alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili per il raggiungimento della neutralità climatica

Art. 5 del DL Agricoltura → disposizioni finalizzate a limitare l'uso del suolo agricolo.

Art. 5-bis del DL Agricoltura → misure urgenti per garantire la continuità produttiva agli impianti di biogas e biometano alimentati da biomasse agricole

## ► Il mercato delle nuove installazioni atteso al 2030



**Stima Bioenergie, Idroelettrico e Fotovoltaico ~90GW, FV, raggiungendo quota ~63GW, lontano obiettivo PNIEC di 80GW**



**Dalla combinazione tra incentivi esistenti e previsti emergono ~26GW di capacità da installare**



**Gli aggiustamenti di mercato, quali conversione a Biometano, Repowering e Market parity, che impattano la capacità al 2030 si stimano pari a ~6GW**



**capacità stimata in ambito agricolo risulta pari a ~9GW entro il 2030 – ~10% della prod. totale ~17TWh di produzione**

# Per la stima della capacità attesa al 2030, si delineano uno Scenario Teorico e uno Scenario Atteso più realistico



## Scenario Teorico



### Capacità incentivata da DM19

- ▶ Esiti aste e registri dal bando 10<sup>1</sup> al bando 14
- ▶ Contingente residuo da assegnare



### Capacità da nuovi incentivi previsti (ad oggi)

- ▶ FER 2 e FER X
- ▶ Parco Agrisolare e DM Agrivoltaico



### Aggiustamenti di mercato previsti entro il 2030

- ▶ Conversione impianti Biogas in Biometano
- ▶ Repowering
- ▶ Market parity



## Scenario Atteso

100%

Capacità complessiva assegnata dai bandi 10<sup>1</sup>-14 e il contingente residuo da assegnare considerato per l'intero valore

~60%

La capacità da nuovi incentivi considera una capacità attesa in linea con l'andamento storico del mercato e «pesata» con le interviste agli operatori di mercato e le loro aspettative

~10%

Considera la capacità degli impianti biogas agricoli riconvertiti come da bandi 1-3

~60%

Repowering considera una capacità attesa in linea con l'andamento storico del mercato e le aspettative degli operatori

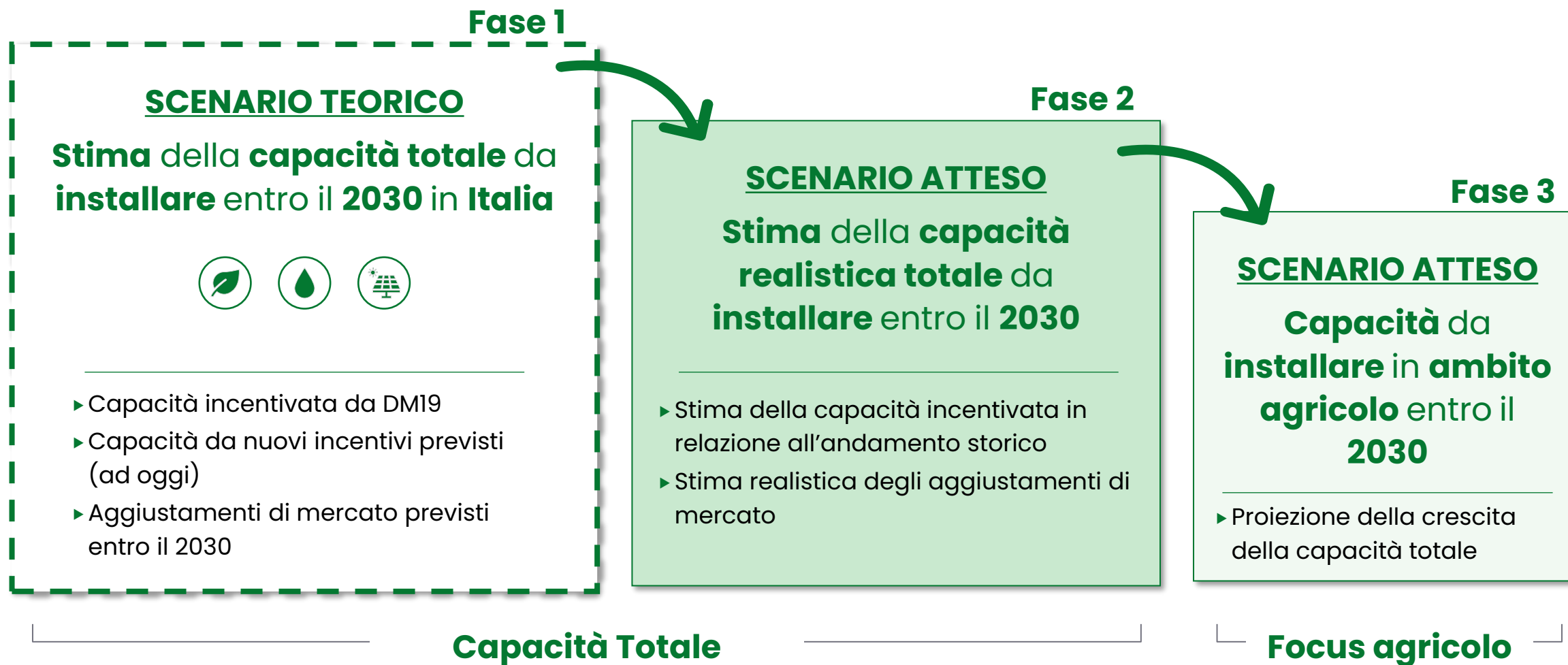
100%

Market parity considera il valore teorico per intero e le aspettative degli operatori

Scenario confermato da diverse fonti di mercato riconosciute



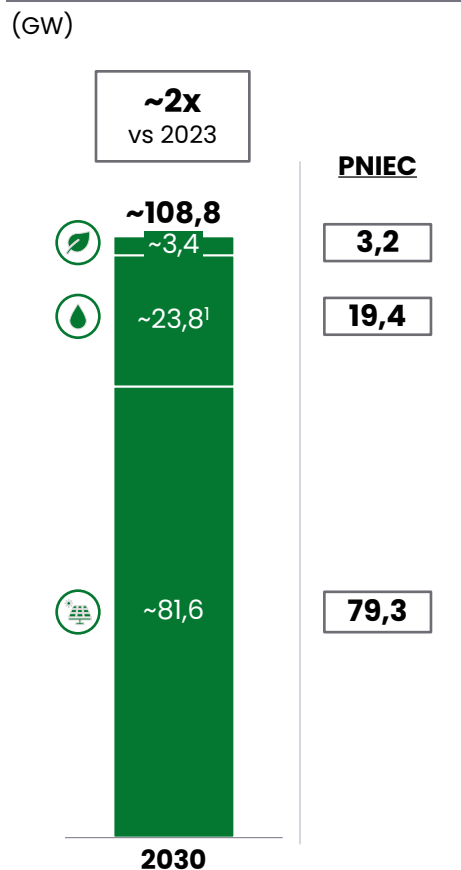
# Dalla stima della capacità totale da installare entro il 2030 alla capacità prevista nell'ambito agricolo



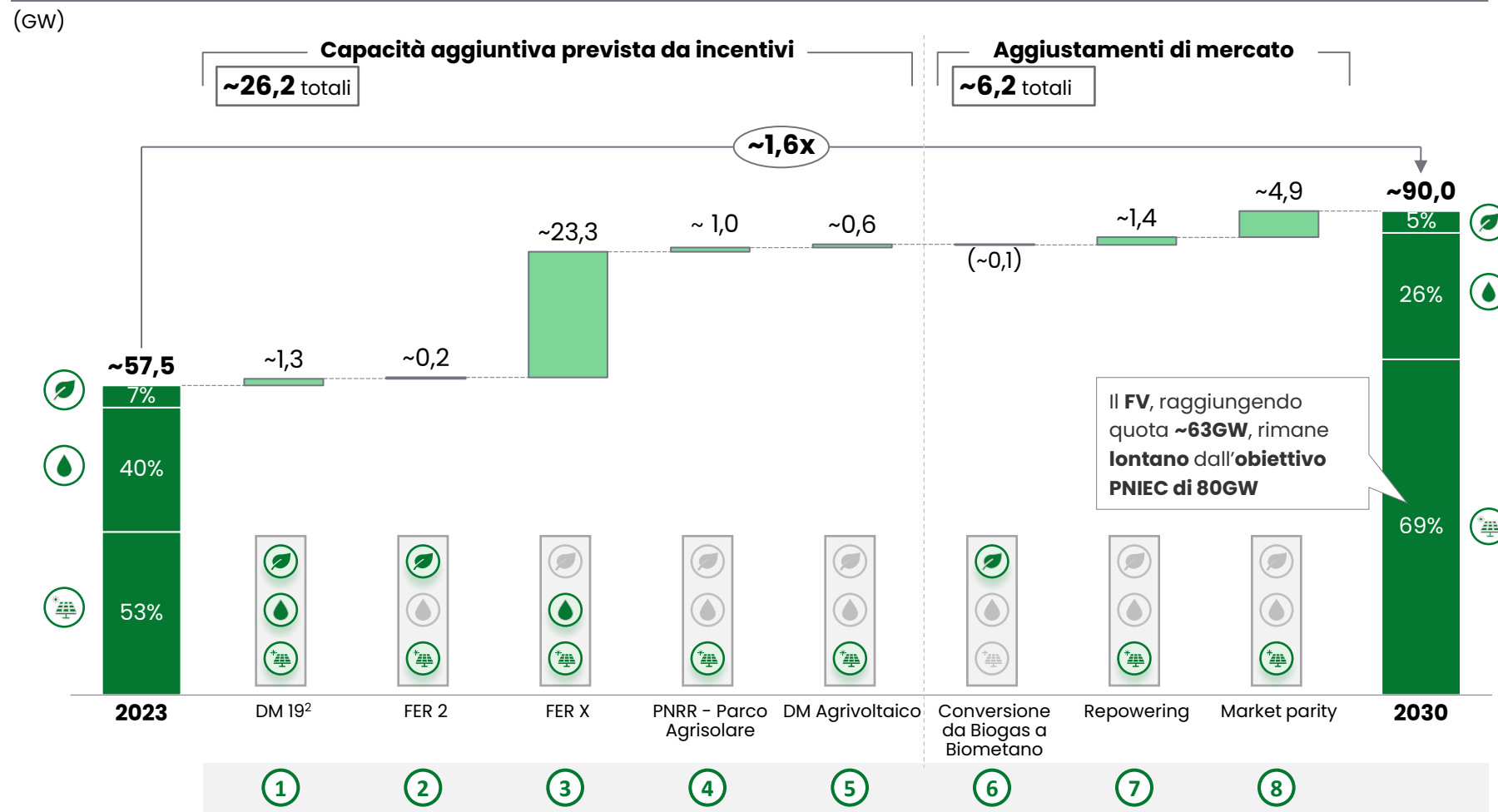
# Nel 2030 la capacità da Bioenergie, Idroelettrico e FV si stima pari a ~90GW – FER X cruciale per obiettivi del PNIEC



## Capacità teorica - 2030



## Stima della capacità installata totale attesa - 2023-2030



1. Inclusi i pompaggi

2. Include il DM Marzo 2018 relativo agli incentivi per il Biogas

Fonte: GSE; MASAF; PNRR; Analisi EY-Parthenon

# Market consensus sul raggiungimento degli obiettivi PNIEC 2030



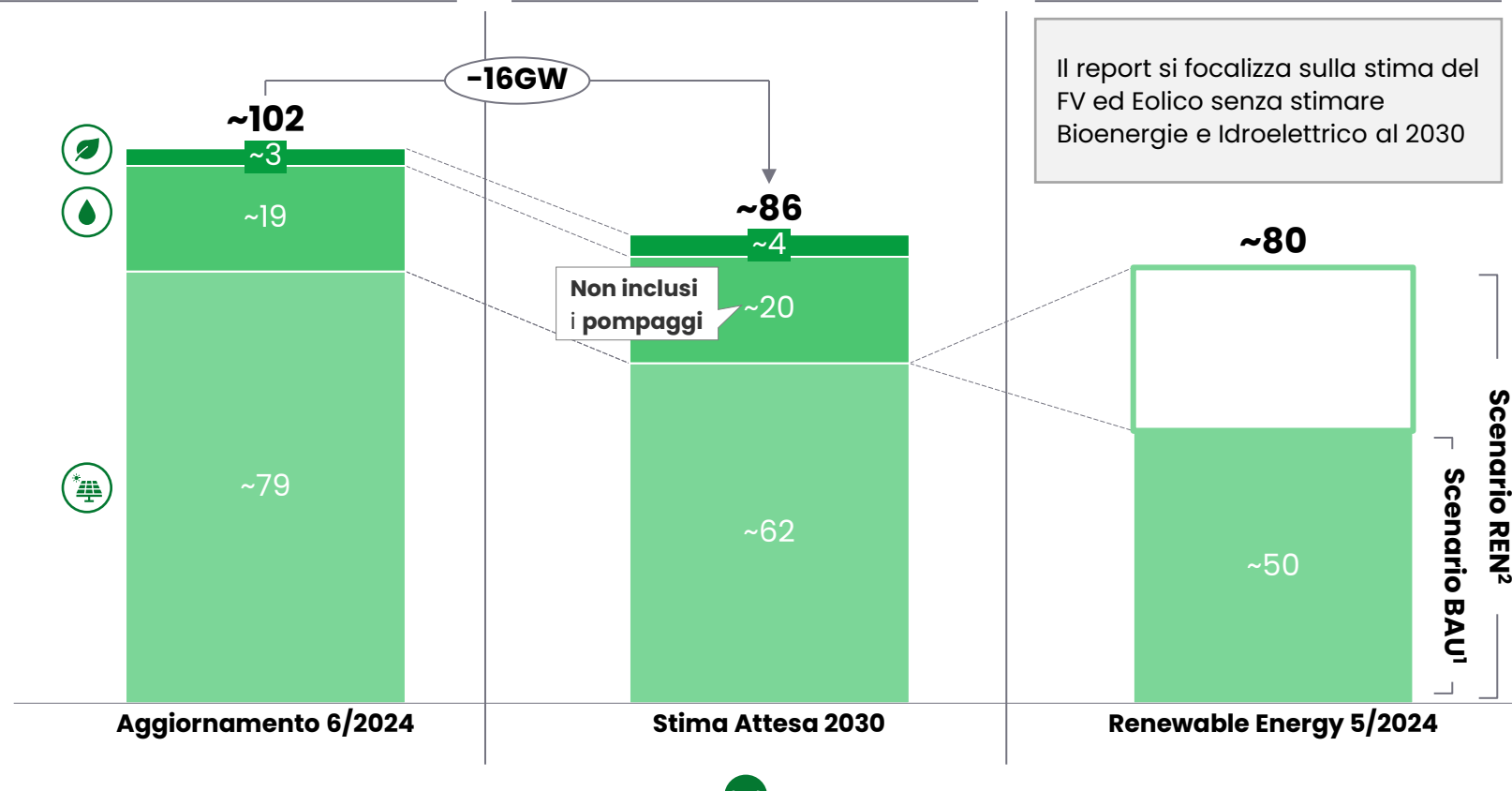
PNIEC 2030

Osservatorio rinnovabili

Politecnico di Milano



Capacità stimata (GW)



Il report si focalizza sulla stima del FV ed Eolico senza stimare Bioenergie e Idroelettrico al 2030

“ Gli **obiettivi del PNIEC 2030** sono **sfidanti**, ostacolati da un **percorso legislativo incerto per l'agrivoltaico, DL Agricoltura ancora non chiaro per gli operatori di mercato, il DM sulle Aree Idonee che restringe l'espansione del fotovoltaico a terra, e i ritardi negli incentivi previsti, quali FER X e FER 2**”  
(Esperti di mercato - ANIE)

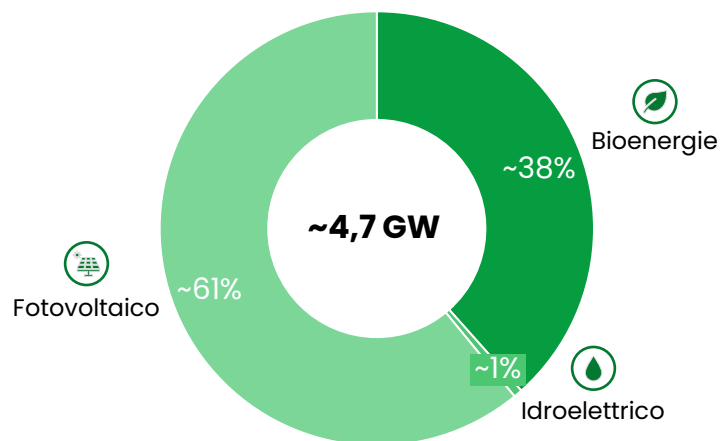
Sebbene una **crescita esponenziale del FV**, gli **obiettivi PNIEC** definiti per il **2030** rimangono **sfidanti**

1. BAU: Scenario «Business as usual»  
 2. REN: Scenario a trazione rinnovabili  
 Fonte: GSE; MASAF; PNRR; ANIE; Politecnico di Milano; Analisi EY-Parthenon

# In ambito agricolo si stima che l'evoluzione della capacità installata al 2030 raggiunga quota ~9-10GW

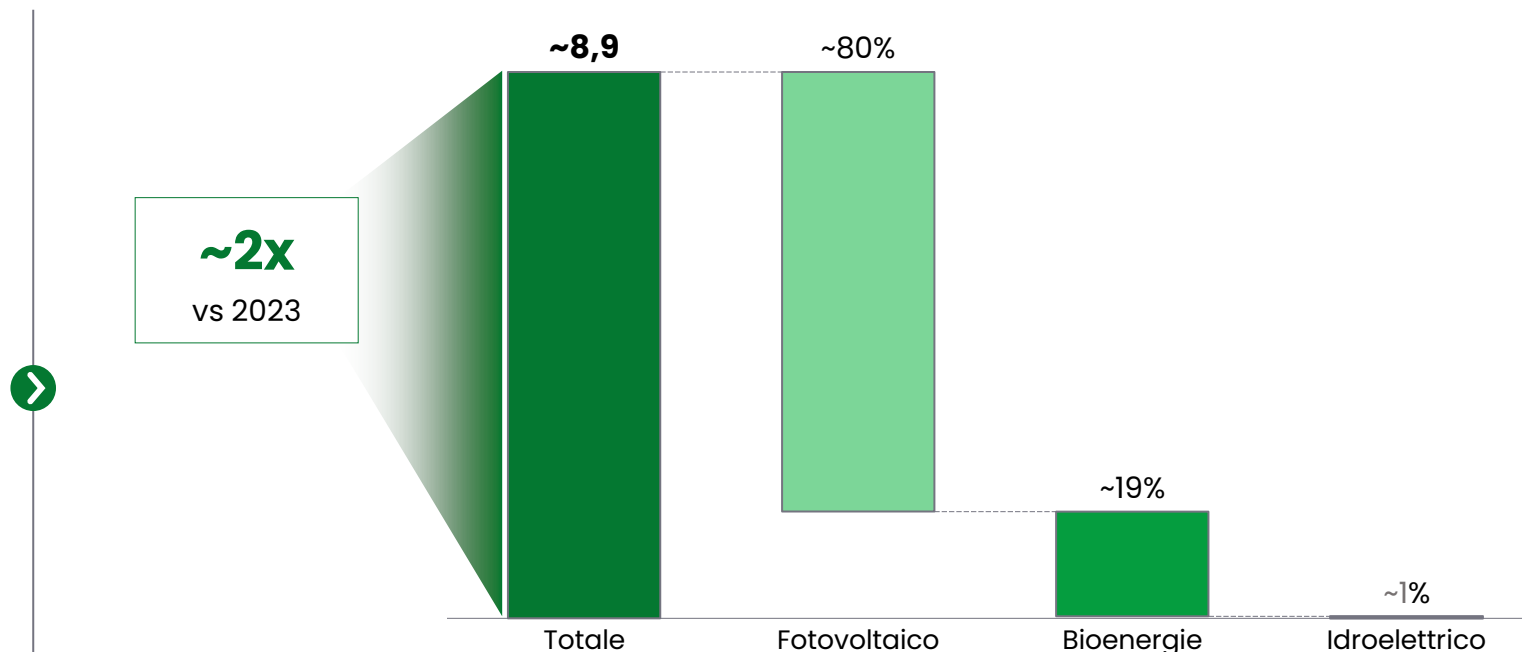


## Capacità installata in agricolo – 2023



La **capacità installata** in **ambito agricolo** evidenzia come il **FV** sia il **principale attore** della **transizione energetica** ...

## Stima dell'evoluzione della capacità installata in ambito agricolo – 2030



... **confermando** la **rilevanza** anche per il **raggiungimento** degli **obiettivi PNIEC** entro il **2030**. Iniziative **ad hoc** del **PNRR**, quali il **Parco Agrisolare** e l'**Agrivoltaico**, evidenziano la **grande attenzione** verso il **FV**

# Si stima che l'energia rinnovabile prodotta in agricoltura al 2030 sarà ~10% del totale, 22%+ includendo tutti i terreni

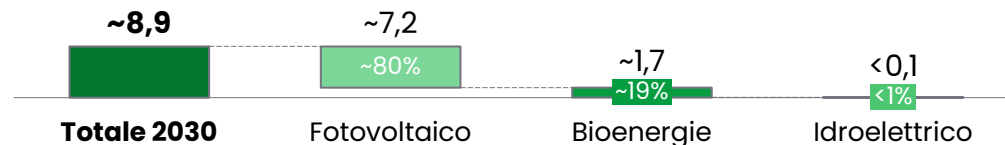


## Stima basata su Aziende agricole

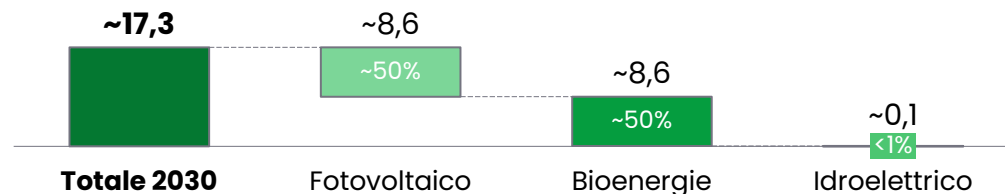
Perimetro

La stima considera la capacità installata da aziende agricole

Capacità installata (GW)



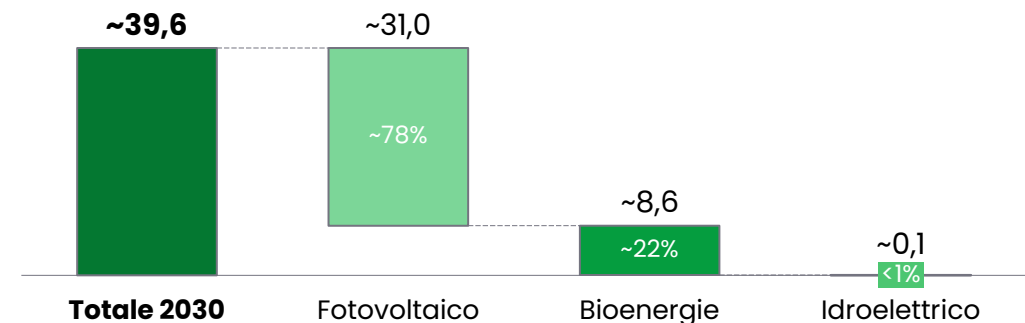
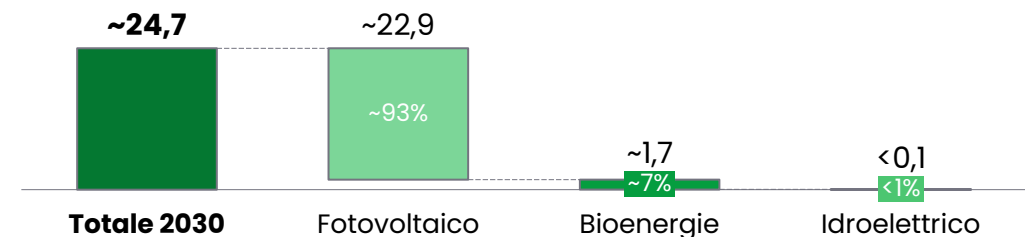
Produzione lorda (TWh)



La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in ambito agricolo si stima pari a ~10% della produzione totale stimata<sup>1</sup>...

## Stima basata su terreni agricoli (az. agricole e non)

La stima considera l'intera capacità installata su terreni agricoli



... che raggiunge ~22% se si considera l'intera estensione dei terreni agricoli

1. Produzione lorda stimata di ~180TWh al 2030  
Fonte: GSE; MASAF; PNRR; Analisi EY-Parthenon

# Agenda:



## ► **Analisi nuovi modelli di business nel settore agricolo**



**L'agricoltura con soluzioni innovative può contribuire a rispondere alle principali sfide della transizione energetica; energy trilemma, sicurezza, economicità e sostenibilità**



**L'Agrivoltaico può svolgere un ruolo chiave per il settore agricolo nella transizione energetica**



**CER volano per nuove installazioni sfruttando capacità energetica delle aziende agricole ad oggi inespressa**  
aziende agricole e comunità verso autosufficienza energetica, riduzione costi con economie di scala condivise, nuove entrate, supporto comunità rurali in cui operano



**Le BESS sono una tecnologia chiave per aumentare la dispacciabilità dell'energia da FV prodotta**  
autoproduzione e aumentare i ricavi da vendita dell'energia



**Fotovoltaico sui fabbricati produttivi**  
proseguire il percorso iniziato con il Parco Agrisolare

# Tra le più rilevanti innovazioni del mercato energetico, vi sono alcune che trovano applicazione anche in agricoltura



## Offerte innovative

Soluzioni per la produzione di energia

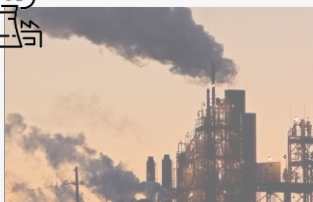


Idrogeno

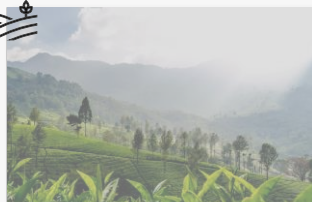


Biometano

Soluzioni abilitanti alla transizione energetica



Carbon capture



Voluntary carbon market

## Applicazioni in agricoltura

Focus nelle prossime slide



Agrivoltaico



CER



BESS con Rinnovabili



















Colonnine di ricarica



# Agrivoltaico e CER sono tra le innovazioni più interessanti per lo sviluppo delle energie rinnovabili in agricoltura



Soluzioni	Elementi chiave delle soluzioni innovative		Applicazione in agricoltura		
Selezione di nuove soluzioni	Informazioni chiave della soluzione	Principali rischi e opportunità legate alle soluzioni		Valori chiave (ultimi dati disponibili)	Grado di rilevanza per l'agricoltura
<b>Agrivoltaico</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Tecnologia innovativa</b> che prevede <b>pannelli FV su terreni agricoli</b></li> <li>▶ <b>Permette l'ottimizzazione e uso duale del suolo e aumento della resa agricola</b></li> <li>▶ A fine 2022, <b>56 progetti hanno ricevuto esito favorevole da VIA Statale</b></li> </ul>	<p></p> <p><b>Non chiarezza del quadro normativo di riferimento</b></p>	<p></p> <p><b>Potenziale maggior indipendenza energetica dalla rete</b></p>	<p><b>~29GW</b> Iter di valutazione per VIA Statale al 30/06/2024</p> <p><b>1,04GW</b> Target DM Agrivoltaico</p>	<p></p> <p><b>Agrivoltaico determinante per l'ottimizzazione dell'uso del suolo</b></p>
<b>CER</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Diversi attori si aggregano per produrre, condividere e consumare energia rinnovabile</b></li> <li>▶ <b>Fornisce benefici ambientali, economici e sociali al territorio</b></li> <li>▶ Da <b>stabilità alla rete</b> permettendo la <b>riduzione del gap tra autoproduzione e autoconsumo</b></li> </ul>	<p></p> <p><b>Dipendenza dalla specifica cabina primaria di appartenenza</b></p>	<p></p> <p><b>Sviluppo energie rinnovabili decentralizzate e coesione sociale</b></p>	<p><b>~0,4MW</b> Capacità installata al 2022</p> <p><b>~2GW</b> Stima PNIEC 2030</p>	<p></p> <p><b>CER decisive per sviluppo nuova potenza rinnovabile e supporto aree rurali</b></p>
<b>BESS con Rinnovabili</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ I <b>sistemi di stoccaggio permettono di ottimizzare il consumo e/o l'immissione in rete di elettricità</b> – permettono l'<b>accesso al mercato MSD per l'erogazione di servizi di bilanciamento della rete</b></li> <li>▶ <b>BESS è tra le più interessanti tecnologie</b></li> </ul>	<p></p> <p><b>Difficoltà di accesso a materie prime (litio) e fluttuazione prezzo</b></p>	<p></p> <p><b>Crescente adozione di energia rinnovabile nei prossimi anni</b></p>	<p><b>~7GWh</b> Stoccaggio al 2023</p> <p><b>~95GWh</b> Stima PNIEC 2030</p>	<p></p> <p><b>BESS determinante per l'uso efficiente dell'energia prodotta</b></p>
<b>Colonnine di ricarica</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nel <b>~90% del territorio italiano</b> si trova <b>almeno un punto di ricarica ogni 10km, a supporto della crescente domanda di veicoli elettrici</b></li> <li>▶ I <b>punti di ricarica ultraveloce (150KW)</b>, sono un <b>fattore chiave</b> per la <b>diffusione delle vetture elettriche</b> (+60% di crescita tra 2022-23)</li> </ul>	<p></p> <p><b>Costi iniziali elevati per installazione e manutenzione</b></p>	<p></p> <p><b>Riduzione di emissioni di gas serra e supporto ad obiettivi di sostenibilità</b></p>	<p><b>~50k</b> Punti di ricarica al 2023</p> <p><b>~100-130k</b> Stima 2030</p>	<p></p> <p><b>Impatto non determinante ma addizionale al core business</b></p>



# L'Agrivoltaico può svolgere un ruolo chiave per il settore agricolo nella transizione energetica in Italia



## Informazioni chiave

- ▶ **Tecnica innovativa** che **prevede** l'installazione di **pannelli FV** su **terreni agricoli** tale da consentire sia la **coltivazione** che la **produzione di energia elettrica**
- ▶ **Obbiettivi: ottimizzazione e uso duale del suolo, aumento della resa agricola e riduzione dell'impatto ambientale**
- ▶ **Soluzione ad hoc** per il **settore agricolo** che da evidenza del **ruolo rilevante dell'agricoltura** per la **transizione energetica**
- ▶ Al 31/12/2022, **56 progetti di VIA Statale** per l'attuazione dell'**agrivoltaico** hanno ricevuto **esito favorevole**

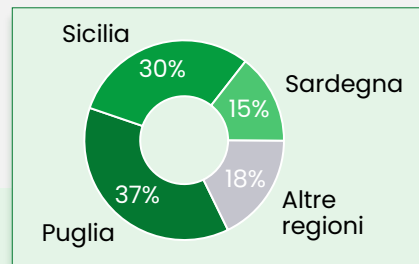
### AS IS

La **Commissione PNRR-PNIEC** del **MASE** ha avviato l'iter di valutazione per **VIA Statale** al 30/06/2024 per i seguenti impianti:

**1.203**  
Progetti totali

**~91GW**  
Capacità totale

**~29GW**  
Focus Agrivoltaico



## Supporto normativo

- ▶ Il **14/02/2024** è entrato in vigore il **DM Agrivoltaico**

### Requisiti

- A** Condizioni costruttive e strutturali
- B** Condizioni d'esercizio
- C** Altezza minima dei moduli dal suolo
- D** Sistema di monitoraggio
- E** Sistema di monitoraggio avanzato

### Numeri

**1,04GW**  
Agrivoltaico Target

**1,1mld €**  
Investimento complessivo

## Rischi e Opportunità

### Rischi

- 1 Non chiarezza del quadro normativo** di riferimento
- 2 Potenziali impatti negativi** sulla **resa** di **specifiche colture**
- 3 Capex dell'infrastruttura elevati** (+20%) rispetto al **FV tradizionale a terra**

### Opportunità

- 1 Potenziale maggior indipendenza energetica** dalla rete
- 2 Riduzione di costi di approvvigionamento di energia elettrica**
- 3 Diversificazione dei ricavi e maggiore sostenibilità** dell'attività

## Applicazione in agricoltura



- ▶ **L'Agrivoltaico** è uno **strumento** che **crea valore** e **connessione sinergica** tra **attività tipica agricola** e **produzione di energia solare**
- ▶ **Permette l'abbattimento dei costi variabili dell'energia** (inc.% costo per azienda agricola<sup>1</sup> pari a ~20%)
- ▶ Consente un'**elevata resa** delle **colture** sottostanti grazie alla **configurazione più flessibile** dei **moduli dell'impianto** (es. patate, luppolo, spinaci, insalata e fave)

### Azione chiave

**Valutare la fattibilità** e le **opzioni di agrivoltaico più adatte alla propria attività agricola**

1. Azienda agricola media

Fonte: GSE, MASE, ENEA, Analisi EY-Parthenon

# Le CER fungono da volano a nuove installazioni sfruttando la capacità energetica di az.de agricole ad oggi inespressa

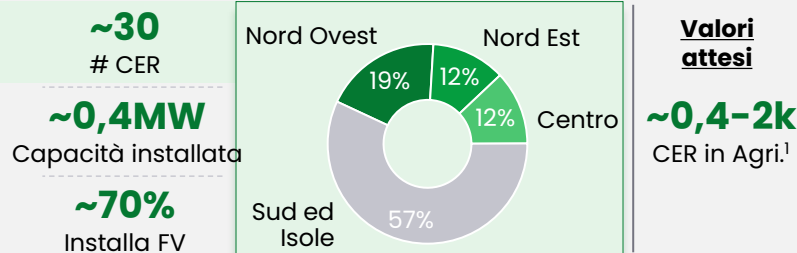


## Informazioni chiave

- ▶ **Soggetto giuridico** in cui diversi attori si **aggregano** per **produrre, condividere e consumare energia** generata da **fonti rinnovabili**
- ▶ **Obiettivo:** fornire **benefici ambientali, economici e sociali** ai **membri** e al **territorio** in cui opera la CER
- ▶ Punta a dare **stabilità** alla **rete** incentivando a **minimizzare il gap** tra **autoproduzione e autoconsumo**
- ▶ **Attese** dalle **300 alle 600** nuove CER solo in **Lombardia** al **2030** secondo l'**Assessore all'Ambiente e Clima**

### AS IS<sup>2</sup>

Le prime CER nascono agli inizi degli anni 2000  
PNIEC stima **50-80k CER** al **2030** pari a **~5GW** di capacità



## Applicazione in agricoltura



- ▶ Le CER consentono alle **aziende agricole** di rendersi **indipendenti** dalla **rete** per la **fornitura di energia**
- ▶ Permettono di **beneficiare** delle **economie di scala** condividendo i **costi** con altri soggetti
- ▶ Offrono **maggiore stabilità economica** grazie all'introduzione di una **nuova fonte di reddito**
- ▶ Avvicina anche **piccole aziende agricole** a divenire **fattori** della **transizione energetica**

### Azione chiave

**Iniziare ad interagire con agricoltori e altri operatori con cui costituire una CER**

## Supporto normativo

- ▶ D.Lgs 199/2021 – Direttiva UE 2018/2001 – D.L. 34/2020
- ▶ **DM CACER 7/2023:** Configurazioni per l'Autoconsumo e la Condivisione di Energia Rinnovabile

**~5,7mld €**

Investimenti stanziati<sup>3</sup>

### Contributi in conto esercizio

#### Tariffa Premio

**Fisso**  
(potenza)



**Variabile**  
(area)

### Contributi in conto capitale

**Max 40% CAPEX**  
(comuni <5k abitanti)

## Rischi e Opportunità

### Rischi

- 1 Dipendenza** dalla **specificità cabina primaria** di appartenenza
- 2 Incompatibilità** con altre tipologie di **incentivo** (es. **Superbonus**)
- 3 Limitazioni** alla **capacità installabile** dalla singola **Comunità Energetica**

### Opportunità

- 1 Consapevolezza energetica** e **coesione sociale**
- 2 Minori consumi** ed **emissioni GHG** grazie alla «**catena corta**»
- 3 Fonte di ricavi** e maggiore **avvicinamento all'indipendenza energetica**

1. Valori preliminari sulla base delle informazioni disponibili

2. Dati relativi al 2022

3. Stanziati dal PNRR 2,2mld € per i contributi in conto capitale

Fonte: GSE, RSE, Legambiente, Analisi EY-Parthenon



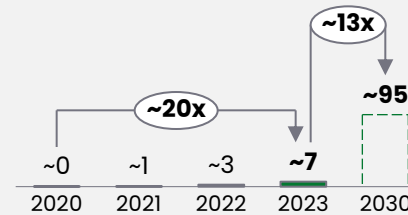
# Le BESS sono una tecnologia chiave per aumentare la dispacciabilità dell'energia rinnovabile FV prodotta

## Informazioni chiave

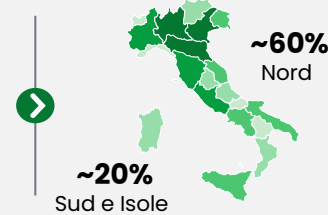
- ▶ I sistemi di **stoccaggio** permettono di **ottimizzare** il consumo e/o l'immissione in rete di **elettricità** oltre a permettere l'accesso al mercato MSD per l'erogazione di **servizi di bilanciamento** della rete per gli impianti rinnovabili con **produzione «intermittente»** (es. FV e solare)
- ▶ BESS è tra le **più interessanti** tecnologie di stoccaggio:
  - **Elevata modularità**
  - **Capacità di stoccare grande quantità** di energia
  - **Alto livello di efficienza** (80-95%)
  - **Tempi di risposta** (fino a pochi secondi)

### AS IS

Capacità di stoccaggio (GWh)



Distribuzione - Nel 2023



Terna stima che la capacità di stoccaggio raggiungerà **~175GWh** entro il **2040** in Italia

## Applicazione in agricoltura



- ▶ Le **aziende agricole** possono sfruttare la tecnologia dei sistemi di **stoccaggio di energia elettrica** derivante dagli impianti a **fonte rinnovabile** già installati per:
  - perseguire l'**obiettivo di autoproduzione**
  - **aumentare i ricavi da vendita dell'energia**
- ▶ Consente un **uso continuativo di energia autoprodotta** e l'erogazione remunerata di **servizi ancillari alla rete**

**Azione chiave**

**Iniziare a dialogare** con gli operatori di **sistemi di stoccaggio di energia** per **sfruttare la normativa favorevole**

## Supporto normativo

Il **PNRR** promuove lo **sviluppo** delle **BESS**

**T4 2024**

Data target

**Investimenti stanziati**

**~500m €**

**Capacità obiettivo**

**~11GWh**

Altri quadri normativi evidenziano la rilevanza delle BESS per la transizione energetica con incentivi a supporto come la Legge di Bilancio 2021

## Rischi e Opportunità

### Rischi

- 1** Difficoltà di **accesso a materie prime** (litio) delle BESS e **fluttuazione prezzo**
- 2** **Durata della vita utile e degradazione** delle batterie
- 3** **Potenziali rischi ambientali** in fase di **smaltimento a fine vita**

### Opportunità

- 1** **Crescente adozione di energia rinnovabile** nei prossimi anni
- 2** **Miglioramento della capacità di stoccaggio** e **discontinuità della fornitura**
- 3** **Normativa favorevole** allo sviluppo delle **BESS** con **sostegno finanziario**

# Nel contesto della mobilità elettrica in rapida crescita, le aziende agricole possono assumere un ruolo attivo

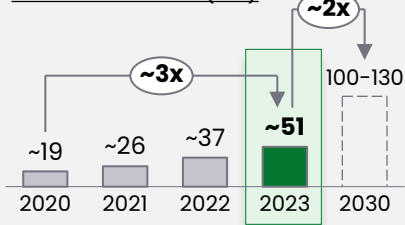


## Informazioni chiave

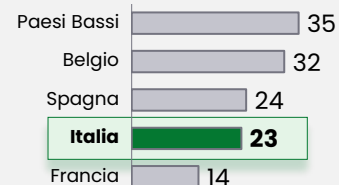
- ▶ Nel **~90%** del **territorio Italiano** si trova **almeno un punto di ricarica** in un **raggio di 10km**, a supporto della **crescente domanda di veicoli elettrici**
- ▶ Il **2023** si è **dimostrato un anno record** per le **installazioni di infrastrutture di ricarica** con **~14k nuovi punti**
- ▶ Il **Nord Italia** rappresenta il **~60%** dei punti totali
  - La **Lombardia** è la **regione più virtuosa** con **~9k**
- ▶ I **punti di ricarica ultraveloce (150kW)**, sono un **fattore chiave** per la **diffusione delle vetture elettriche** per cui si evidenzia un **+60% di crescita (2022-23)**

### AS IS

Punti di ricarica (#k)



Punti per ogni 100 BEV<sup>1</sup> (#)



Sebbene la crescita esponenziale, il **tasso di utilizzo** rimane **basso a causa della limitata penetrazione dei veicoli elettrici**

## Applicazione in agricoltura



- ▶ In **Italia** ci sono già **esempi virtuosi di aziende agricole con agriturismi ed altri servizi** come il **turismo esperienziale**, che stanno **avviando accordi con aziende di costruzione di stazioni di ricarica**
- ▶ **Rispondenti al questionario:**
  - **~90%** delle **aziende che svolgono attività agrituristiche** dichiarano un **interesse ad installare colonnine per la ricarica** (~72% considerando aziende che non hanno un agriturismo)

### Azione chiave

**Collaborare con costruttori di infrastrutture per sostenere la crescita della mobilità sostenibile ed ampliare i propri servizi per i clienti**

## Supporto normativo

Il **PNRR<sup>2</sup>** promuove lo **sviluppo** della **mobilità elettrica**

**~21,4k entro 2025**

Nuove infrastruttura di ricarica

### Centri urbani

**~360m €**

Investimenti stanziati

**~14k**

Infrastruttura di ricarica

### Strade extraurbane

**~280m €**

Investimenti stanziati

**~8k**

Infrastruttura di ricarica

## Rischi e Opportunità

### Rischi

- Costi iniziali significativi** per **installazione e manutenzione**
- Limitata adozione** dei **BEV** può **influenzare il ritorno sull'investimento**
- Rapido sviluppo** della **BEV** con il **rischio di rendere obsolete le infrastrutture**

### Opportunità

- Riduzione** delle **emissioni di gas serra** a **supportare** gli **obiettivi di sostenibilità**
- Contributi** stanziati dal **MASE<sup>3</sup>** per l'**acquisto e posa in opera di infrastrutture**
- L'**installazione** di **infrastrutture stimola** il **mercato dei BEV**

1. Veicolo elettrico a batteria  
2. DM 1/2023 e DM 3/2024

Fonte: Motus-E, GSE, Analisi EY-Parthenon

3. Il Mase ha stanziato 87,5m € per imprese e professionisti  
4. Aziende rispondenti al sondaggio condotto

# Raccomandazioni strategiche per il futuro



**CER agricole: disposizioni DL 13/2023, apertura nuovo bando, criteri di accesso**



**Sviluppo Agrivoltaico riallocazione contingente residuo,**



**Parco Agrisolare, 4.000 beneficiari**



**Post PNRR (forme di sostegno per agrivoltaico e biometano, parco agrisolare)**



**DM FER 2 - DM FER X**



**Prezzi minimi garantiti**



**Aree idonee e DL agricoltura**



**Agricoltore-produttore di energia e Tassazione agroenergie**



**Connessione alle reti per l'energia elettrica**

PNRR



Obiettivi





# Confagricoltura

CON IL SOSTEGNO DI

enel