

## “Opportunità per la Basilicata” *Un piano di sviluppo per la regione “Innovation driven”*

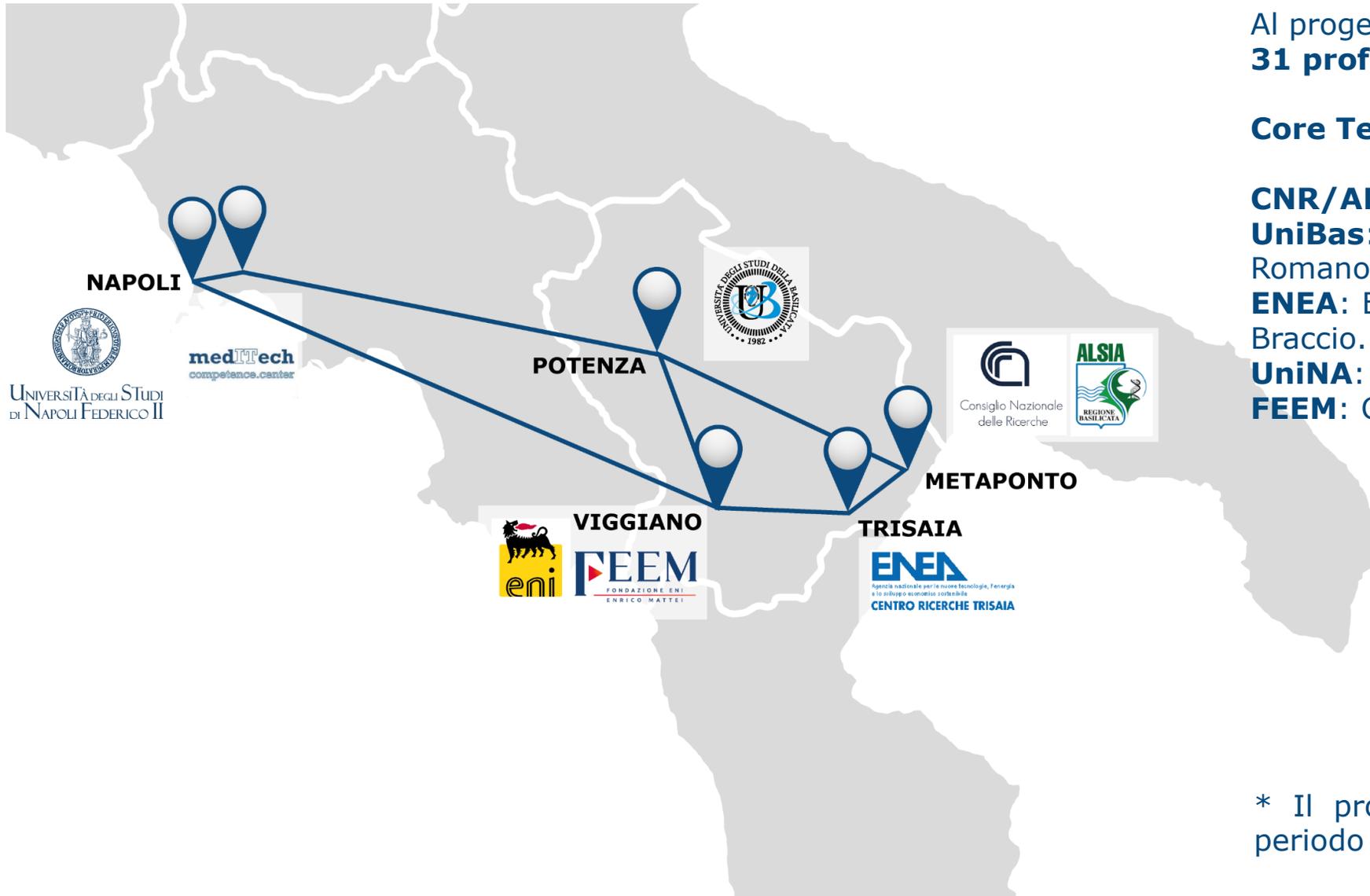
*Dr. Francesco CELLINI, ALSIA/CNR*

*Ing. Giacobbe BRACCIO, ENEA*

*Workshop «La Transizione Energetica: Scenario Internazionale e Contesto Italiano»,  
 Milano 22 Gennaio 2020*



## La rete dei partner di progetto



Al progetto hanno contribuito  
**31 professori e ricercatori**

### Core Team

**CNR/ALSIA:** Francesco Cellini  
**UniBas:** Salvatori Masi e Severino Romano  
**ENEA:** Emanuele Fanelli e Giacobbe Braccio.  
**UniNA:** Piero Salatino  
**FEEM:** Cristiano Re, Tiziana Perri

\* Il progetto è stato svolto nel periodo marzo-settembre 2019

# La struttura e le fasi del progetto

## **Obiettivo:**

Un piano di sviluppo per la regione Basilicata "Innovation driven"

## **Task di progetto:**

- mappatura delle risorse presenti e potenzialmente sfruttabili (acqua, suolo, biomasse, ecc.) del sistema territoriale;
- analisi del quadro di riferimento normativo/di programmazione regionale, con particolare riguardo alle Strategie di Specializzazione Intelligente;
- definizione di Roadmap Tecnologiche sulla base dei risultati dell'analisi e in linea con la programmazione strategica regionale;
- traiettorie tecnologiche «cantierabili» nel primo triennio;
- stima preliminare del potenziale impatto occupazionale.

## La Regione Basilicata "at a glance"

- Regione di **10.000 km<sup>2</sup>** prevalentemente montuosa e collinare, limitato sviluppo di territorio pianeggiante.
- Popolazione: circa **560.000 abitanti**
- Territorio **amministrativamente molto frazionato** (131 Comuni), **bassa densità demografica** (56 abitanti/km<sup>2</sup>, media italiana: 200 abitanti/km<sup>2</sup>, penultima tra le Regioni Italiane).
- **Indicatori demografici** (tasso di natalità, saldo migratorio interno, indice di vecchiaia) **sfavorevoli** sia rispetto al mezzogiorno che alla media italiana.
- Ricca di **risorse idriche e forestali naturali**: 1/3 della regione è coperto da foreste
- **Ricchezza naturalistica**: le aree protette occupano il 20% della superficie (2.000 km<sup>2</sup>)
- Presenza di **poli R&D di eccellenza** (aerospazio, CNR, ENEA)
- Presenza di alcuni importanti **poli industriali produttivi** (automotive, estrattivo,...)
- Grande disponibilità di terreni coltivabili e **vocazione agroalimentare** (circa 50.000 aziende)

Fonti : THINK TANK BASILICATA, ENERGIE PER UN FUTURO SOSTENIBILE – The European House, Ambrosetti, Rapporto finale 2019  
CNR - documentazione prodotta nell'ambito del Progetto «Opportunità per la Basilicata»

# Le 11 traiettorie tecnologiche

## DOMINI

- Smart Farming
- Bioeconomia ed economia circolare
- Energia e mobilità sostenibili
- Industria culturale creativa





# 1. Smart Farm Network

## AZIONI

***Digitalizzazione della catena agroalimentare: guida semiautomatica, dosaggio variabile dei nutrienti. Più produttività, meno emissioni, utilizzo sostenibile della risorsa idrica.***



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche

## RICADUTE

- Creazione posti di lavoro ad alto valore aggiunto e contenuto tecnologico
- regione Basilicata come hub tecnologico del mezzogiorno
- Attrattore di profili professionali ad alta specializzazione
- Trasformazione del prodotto agricolo e conseguente aumento del valore aggiunto
- Supporto all'impresitorialità
- Rilancio immagine Basilicata



## 2. Soluzioni agronomiche e zootecniche avanzate

### AZIONI

#### ***Produzione di ammendanti da materie di scarto:***

- ***fanghi depurazione, digestato da biogas, biomasse residuali settore agroindustriale;***
- ***colture acqua/idroponiche (fuori suolo): aumento della produttività agricola con risparmio di suolo.***



### RICADUTE

- Riduzione impatti ambientali mediante applicazione delle tecniche di agricoltura e zootecnia di precisione
- Miglioramento della sostenibilità sociale, economica ed ambientale degli allevamenti (es. ottimizzazione gestione reflui zootecnici, riduzione impatti e costi gestione scarti filiera agroalimentare mediante la loro valorizzazione)
- Risparmio di risorse economiche regionali per lo smaltimento dei fanghi
- Aumento disponibilità regionale di sostanza organica stabilizzata



### 3. Biorisanamento di suoli degradati/contaminati

#### AZIONI

***Uso colture idonee a risanare suoli degradati e/o contaminati non produttivi: recupero energetico dalle biomasse***



#### RICADUTE

- Protezione ambiente e salute umana dai contaminanti dei suoli
- Produzione di redditi agricoli da aree marginali abbandonate



## 4. Soluzioni 4.0 per la fattoria intelligente

### AZIONI

***Sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate di ingegneria agraria, agricoltura e zootecnica di precisione (blockchain, sensori, uso realtà aumentata) per la tracciabilità della filiera agroalimentare (IoT) e il monitoraggio delle produzioni zootecniche e benessere animale.***



### RICADUTE

- Introduzione tracciatura filiere di produzione agricole ed animali tipiche della Regione Basilicata
- Sviluppo di start-up ed iniziative micro-imprenditoriali in ottica di open-innovation.



## 5. Valorizzazione di acque reflue per terreni marginali

### AZIONI

***Revamping tecnologico dei depuratori per riutilizzo delle acque per risanamento di aree in fase di bonifica ambientale. Controllo dei depuratori con sensori e tecnologie ICT. Introduzione di sistemi di irrigazione ottimizzati per l'impiego di acque reflue (micro-irrigazione, sub-irrigazione).***



### RICADUTE

- Recupero dalle acque reflue di sostanze agronomicamente utili come Fosforo, Azoto e Sostanza organica
- Abbattimento della CO2 equivalente tramite il recupero di fertilizzanti con minori consumi energetici.
- I terreni trattati con acque reflue, specie se di carattere marginale e a rischio desertificazione, possono produrre un «sequestro» di anidride carbonica significativo in termini ambientali e valorizzabile economicamente.
- Nel caso di scarico a monte di invasi artificiali, il re-impiego delle acque reflue può contribuire in maniera significativa alla tutela della qualità delle acque destinate ad uso potabile e ridurre i costi di potabilizzazione.
- Rilancio immagine Basilicata

# Le 11 traiettorie tecnologiche

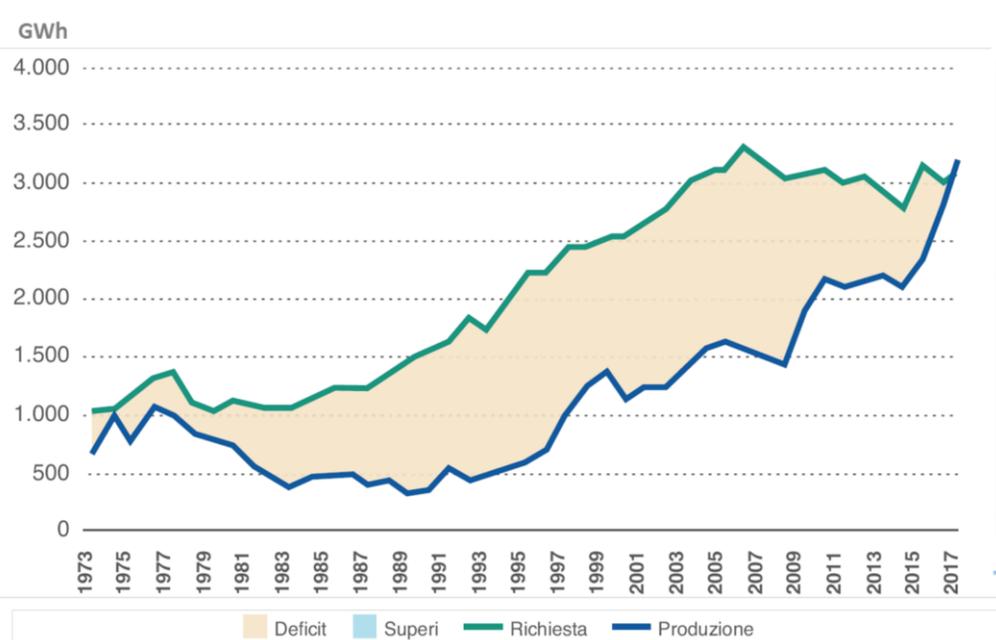
## DOMINI



## Il contesto energetico della BASILICATA

La Basilicata è tra le prime posizioni a livello nazionale (seconda solo alla Val d'Aosta) in termini di copertura dei consumi finali lordi da FER con una quota che sfiora l'**88 % (escluso trasporti)**.

**Lato Energia Elettrica** a fine 2017, la regione abbia raggiunto il livello di autosufficienza elettrica con una **produzione di circa 3.2 TWh** a fronte di un consumo di **3.1 TWh**. Fondamentale è il ruolo giocato dalle **rinnovabili (83%)** nello specifico dall'**eolico**, che con una quota del **61%** (1.9 TWh) sulla produzione regionale ha un'incidenza sul dato nazionale di settore dell'**11%**.



Serie storica della produzione rispetto alla richiesta di energia elettrica in Basilicata

|   |                              | (GWh)          | % del TOT | TOT (GWh) |         |
|---|------------------------------|----------------|-----------|-----------|---------|
| PRODUZIONE NETTA  | Combustibili fossili         | Termoelettrico | 556,8     | 17 %      | 3.183,0 |
|   | Fonte energia rinnovabile    | Idroelettrico  | 178,9     | 6 %       |         |
|   |                              | Geotermico     | 0,0       | -         |         |
|   |                              | Eolico         | 1.949,6   | 61 %      |         |
|   |                              | Fotovoltaico   | 497,7     | 16 %      |         |
| ENERGIA RICHIESTA   | Industria                    | 1.393,2        | 45 %      | 3.084,2   |         |
|   | Agricoltura                  | 67,5           | 2 %       |           |         |
|   | Terziario                    | 643,9          | 21 %      |           |         |
|   | Domestico                    | 503,2          | 16 %      |           |         |
|   | Consumi Ferrovie dello Stato | 16,5           | 1 %       |           |         |
|   | Perdite                      | 459,9          | 15 %      |           |         |
| DEFICIT (-) SUPERI (+) della produzione rispetto alla richiesta |                              |                |           | + 98,8    |         |

Bilancio elettrico 2017 Basilicata. Elaborazione ENEA su dati TERNA



## 6 - 7. Valorizzazione di biomassa in filiera lunga e corta

### AZIONI

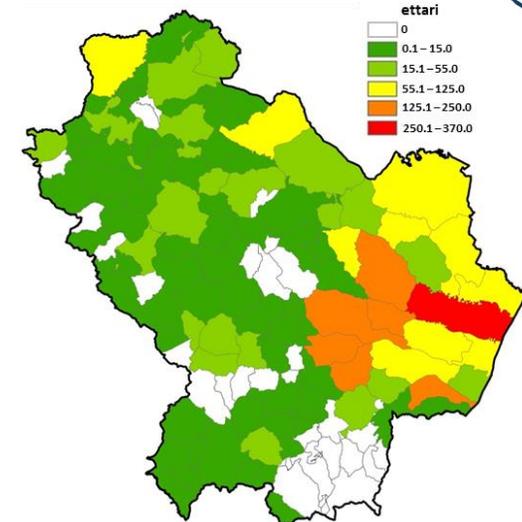
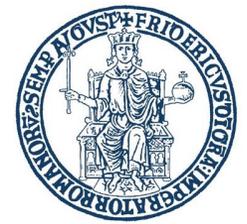
*Filiere dimostrative per la valorizzazione delle biomasse, con sviluppo di soluzioni tecnologiche e logistiche: processi di pretrattamento/trattamento delocalizzato - meccanico/fisico, chimico, fermentativo, logistica di raccolta e trasporto ai siti, upgrade e valorizzazione finale nell'ottica della bioraffineria.*

*Sviluppo di filiere per il recupero materiali di scarto/residuali dell'agricoltura e della silvicoltura per valorizzazione energetica e/o produzione di intermedi a elevato valore aggiunto: conversione termochimica di residui e biomasse lignocellulosiche, produzione di energia elettrica e/o termica e di materiali destinati per mercati ad alto valore.*

### RICADUTE

- Sviluppo di competenze e tecnologie
- Diffusione della cultura della "economia circolare" attraverso pratica virtuosa della valorizzazione di rifiuti e prodotti a fine ciclo di vita
- Riduzione costi di smaltimento biomasse residuali
- Possibilità di conciliare semplicità delle operazioni delocalizzate (senza ricorso a personale altamente specializzato e apparecchiature complesse) con efficiente valorizzazione energetica
- Sviluppo di filiere per il recupero dei materiali di scarto e residuali dell'agricoltura e/o della silvicoltura per la loro valorizzazione energetica e/o produzione di intermedi a elevato valore aggiunto

**ENEA**  
 Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia  
 e lo sviluppo economico sostenibile  
**CENTRO RICERCHE TRISAIA**



Terreni privi di vincoli che risultano essere idonei alla coltivazione di colture energetiche per un **totale di 3.355 ha.**

### Disponibilità stimata biomasse (2018)

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| lorda paglie   | 400.000 t/anno          |
| lorda potature | 50.000 t/anno           |
| da conifere    | 15.000 - 55.000 t/anno  |
| da latifoglie  | 50.000 - 430.000 t/anno |



## 8. Valorizzazione biomassa forestale

### AZIONI

**Silvicoltura 4.0 (droni, camere lidar, camere multispettrali) , sviluppo modelli per stima puntuale delle risorse e dei residui forestali**

**Processi di densificazione del legno e del cippato per biomateriali ad alto valore aggiunto.**

**Reti di sensori dendrometrici digitali per quantificazione in tempo reale dell'assorbimento della CO2 (mercato dei crediti).**

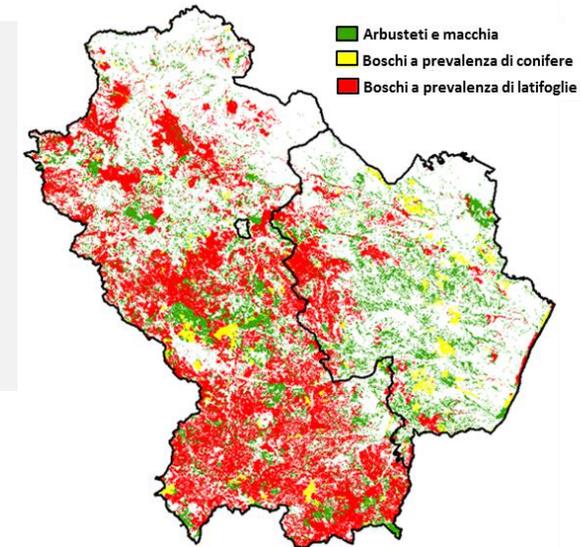
### RICADUTE

- Innovazione (introduzione tecniche di silvicoltura 4.0)
- Quantificazione in tempo reale dell'assorbimento del C, in modo da poter implementare un mercato volontario dei crediti di carbonio certificato (con uso droni, sensori, ecc.)
- Produzione di beni di mercato (legno, energia, prodotti del sottobosco, zootecnia estensiva e trasformazione dei prodotti, ecc.)
- Produzione di servizi ecosistemici (salvaguardia idrogeologica, paesaggio, biodiversità, sink di carbonio, protezione fauna, ecc.);
- Programma rimboschimento superfici marginali e non utilizzate -> ampliamento capacità del settore, impiego produttivo operai idraulico forestali, maggior quantitativo di biomassa per le filiere forestali

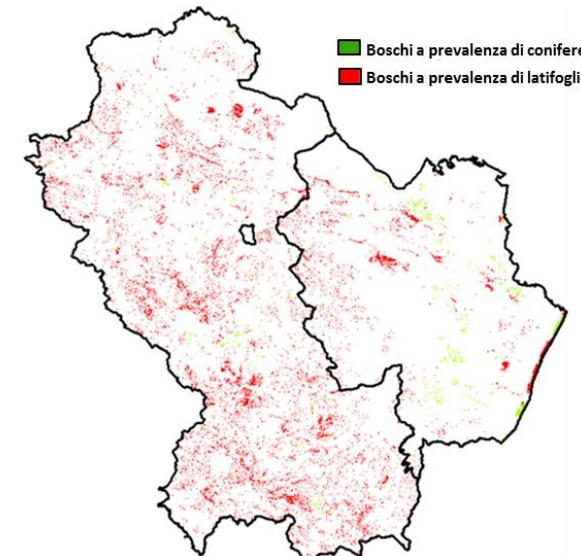
**ENEA**

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

**CENTRO RICERCHE TRISAIA**



Boschi in Basilicata, dicembre 2015



Boschi a prevalenza di latifoglie e di conifere in Basilicata utilizzabili per fini energetici (anno di riferimento 2015)



## 9. Carburanti low-carbon per la mobilità sostenibile

### AZIONI

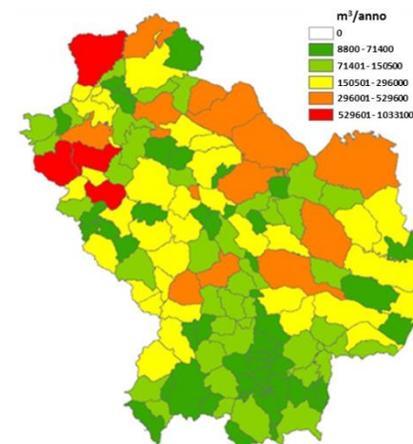
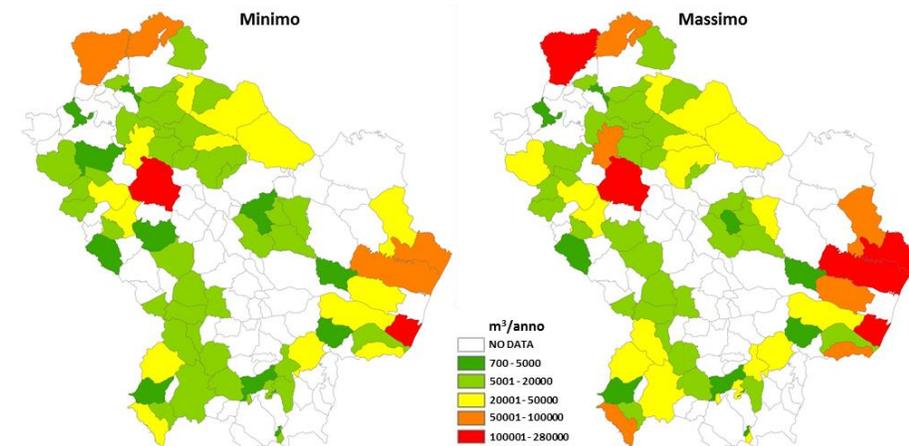
Tecnologie per la produzione di biometano ed idrogeno per trazione ibrida (elettrico-fuel). **Integrazione** di filiere per produzione di metano (fossile, biogenica, P2X). Sviluppo di soluzioni di mobilità sperimentale con soluzioni ibride.

### RICADUTE

- Riduzione emissioni di gas serra
- Valorizzazione energetica biomasse residuali
- Riduzione dei costi di smaltimento delle biomasse residuali
- Valore economico dei biocarburanti prodotti



### Stima Biometano da FORSU (2017) 1.1 – 1.7 ktep



### Stima Biometano da reflui zootecnici 16.5 ktep



# 10. Generazione idroelettrica da acque reflue e briglie fluviali



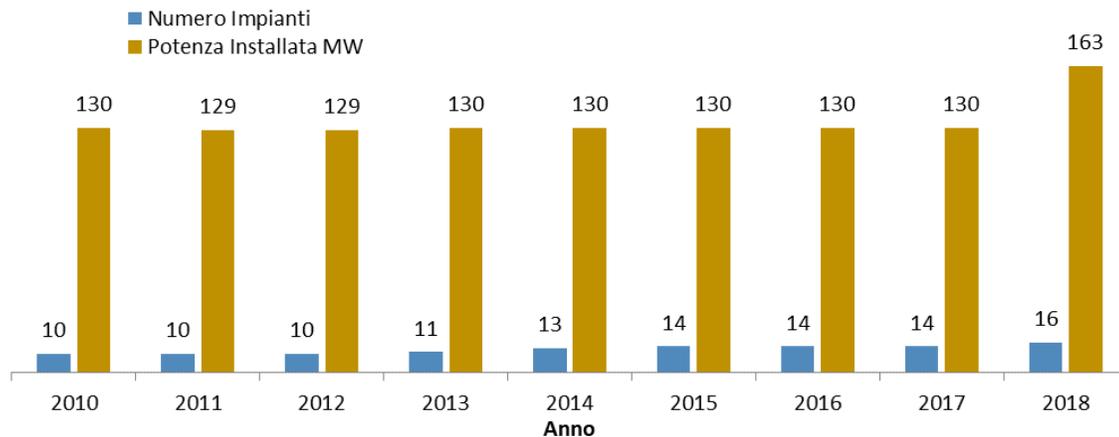
## AZIONI

Recupero energetico (micro e mini idroelettrico) dei salti idraulici dalle reti di acque reflue e dalle briglie fluviali.

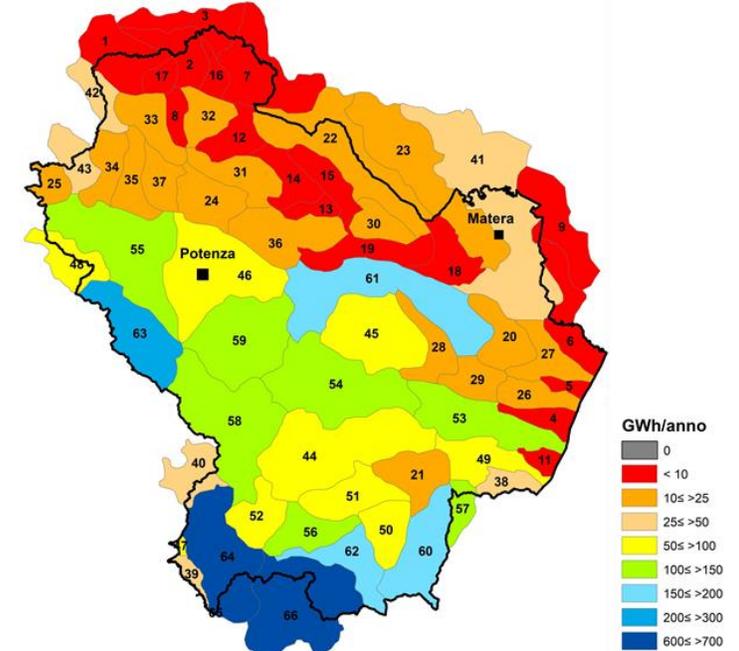
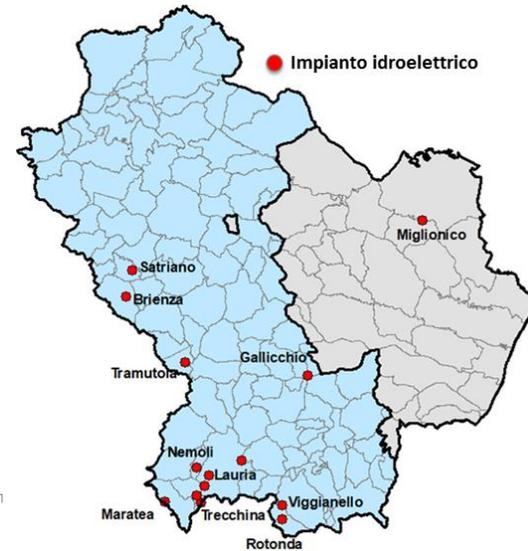
Revamping tecnologico delle reti e dei manufatti fluviali, tele-controllo delle installazioni.

## RICADUTE

- Produzione energia rinnovabile
- Ottimizzazione sistema fognario
- Manutenzione fluviale



L'idroelettrico rappresenta il 5.6% di tutta l'energia elettrica prodotta in Regione, circa 179 GWh/anno su 3.183 GWh/anno, e soddisfa il 5.9% dell'energia elettrica totale richiesta (3.084 GWh/anno).



Potenziale dell'idroelettrico minore sfruttabile tramite l'installazione di impianti mini-idro (< 1000 kW) e/o micro-idro (< 100 kW). Massima producibilità idroelettrica annua espressa in GWh/anno.



## 11. Industria culturale e creativa

### AZIONI

**Valorizzare le ricadute della nomina di Matera Capitale Europea della Cultura 2019 per ampliamento dell'offerta turistica lucana.**

**Impiego di tecnologie innovative nell'ambito di esperienze immersive con realtà aumentata, realtà virtuale e comunicazione multimediale.**



### RICADUTE

- Ampliamento dell'offerta turistica lucana con valorizzazione e fruizione del patrimonio artistico, culturale, storico con inclusione di geositi-geoparchi.
- Sviluppo e impiego di nuove tecnologie (es. ricostruzione 3D di ambienti archeologici, museali, industriali, ecc.)
- Sviluppo start-up nell'ambito delle sviluppo nuovi tecnologie, dell'informazione e della comunicazione.

## Azioni in corso e possibili sviluppo

Costituzione di un panel di esperti – **Osservatorio Tecnologico coordinato da ENI** – per il monitoraggio e l'individuazione delle tecnologie più promettenti e la valutazione degli impatti derivanti dalla loro applicazione sul territorio lucano.

Primi risultati della task:

- i. analisi critica delle potenzialità della Regione Basilicata in termini di risorse sfruttabili (acqua, suolo, biomasse, ecc.) e definizione di un piano di sviluppo nel medio-lungo termine ;
- ii. definizione di roadmaps tecnologiche quale punto di innesco per attività innovative che abbiano un forte impatto sul territorio sia dal punto di vista dello sviluppo che occupazionale ;
- iii. realizzazione nel breve termine di dimostratori tecnologici ritenuti, nel corso dello studio, a maggiore impatto per il territorio e di punti di specializzazione tecnologica per gli operatori del settore .