

CAMBIAMENTI CLIMATICI IN FVG: QUALI SFIDE FUTURE?

La dimensione energetica dei cambiamenti climatici in FVG



Matteo Mazzolini
15 settembre 2018
Budoia (PN)



CHI È APE FVG

Viene fondata nel 2006, come struttura tecnico-scientifica per promuovere EE, FER, lotta al cambiamento climatico.

Ha sede a Gemona del Friuli, opera in tutto il Friuli Venezia Giulia e collabora con i territori limitrofi.

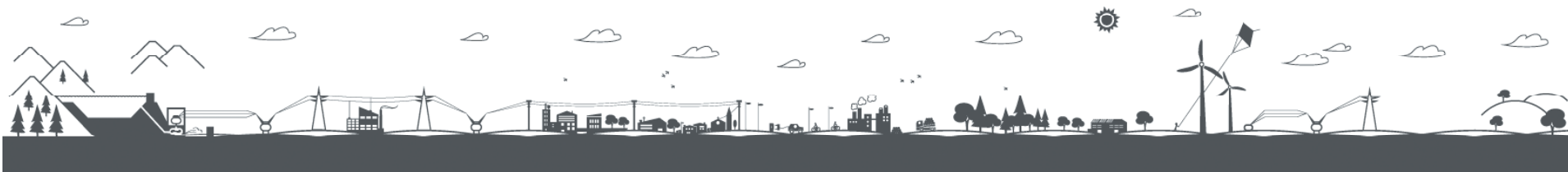
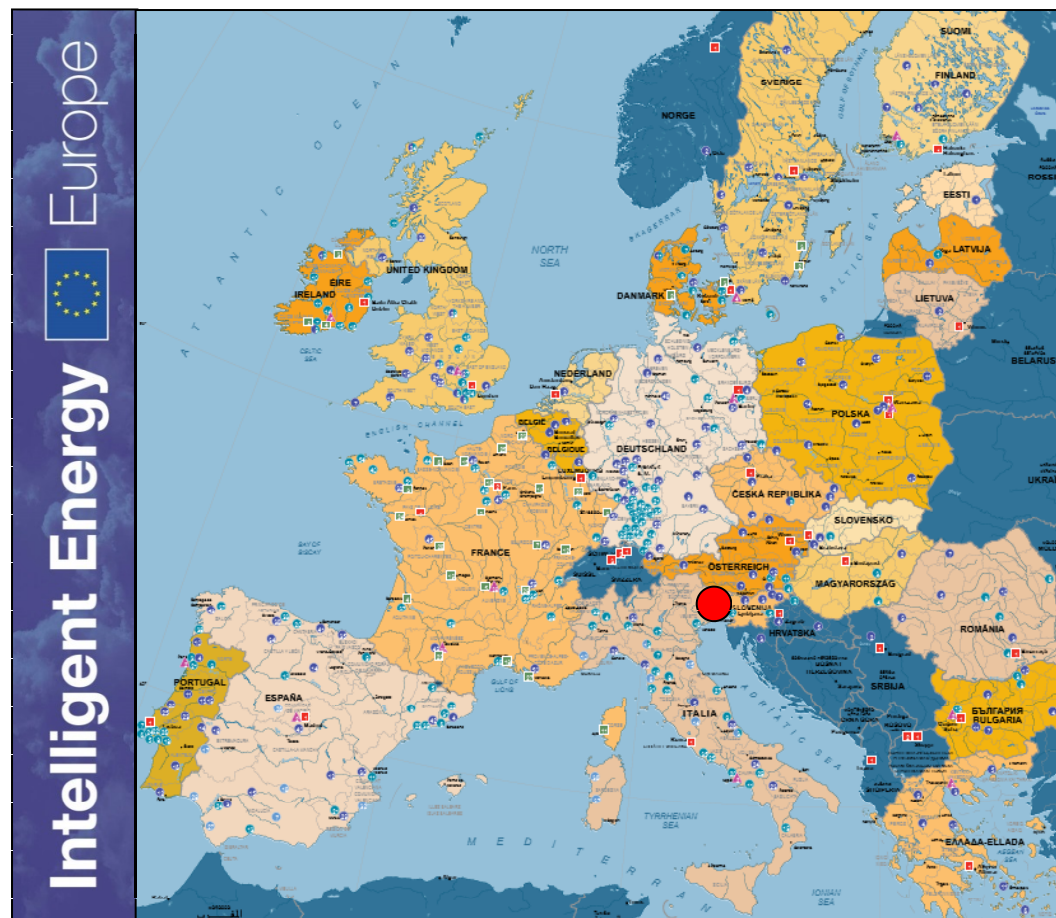
Ha uno staff permanente di 15 tecnici e una rete stabile di collaboratori esterni di circa 40 professionisti.

Fornisce consulenze indipendenti a soggetti pubblici e privati sulla fattibilità tecnico-economica degli investimenti nel settore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti di energia rinnovabile.

Organizza corsi di formazione di alta specializzazione nel settore dell'energia.

Sviluppa strategie energetiche e piani di azione.

Partecipa a numerosi progetti internazionali a livello europeo per la cooperazione e la ricerca nel settore dell'energia sostenibile.



PREMESSA ED OBIETTIVI

Oggi già sappiamo che il futuro sarà diverso in termini di clima e di evoluzione del paesaggio. La biosfera cambierà, modellata principalmente dall'incremento di temperatura e dalla diversa disponibilità di acqua.

La scienza e la tecnica possono aiutare a predire questi cambiamenti, accelerando i cambiamenti necessari nella nostra società per **adattarsi** al nuovo contesto climatico:

- frenare il cambiamento, riducendo i consumi di fonti di energia fossile (climalteranti);
- incrementare e gestire l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile (non programmabili);
- garantire la produzione degli impianti tradizionali (sicurezza energetica);
- migliorare l'efficienza tecnologica nell'utilizzare risorse preziose come l'acqua e l'energia;
- incrementare la consapevolezza di questo cambiamento tra i cittadini, per movimentare un potenziale inerziale enorme (milioni di piccoli atti generano grandi cambiamenti).



LA RELAZIONE ACQUA – ENERGIA IN FVG



Stazioni di pompaggio per irrigazione



Idrovore



Centrali termoelettriche



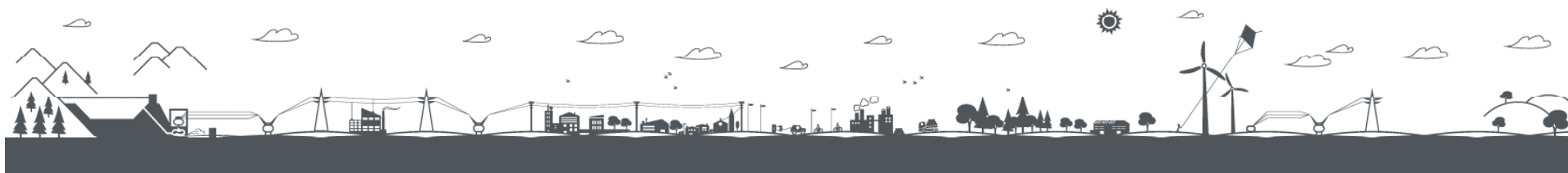
Impianti idroelettrici ad acqua fluente



Depuratori

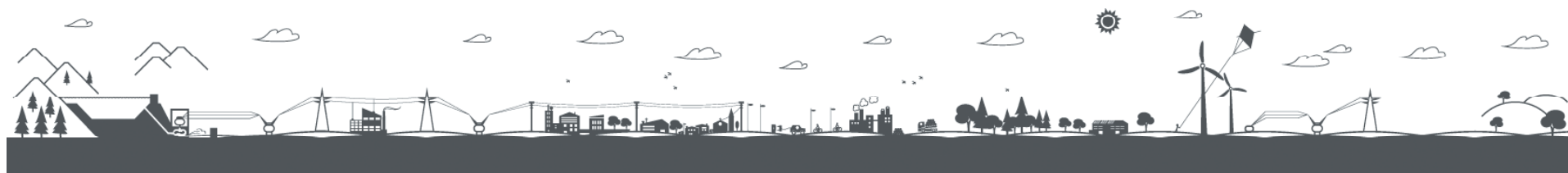
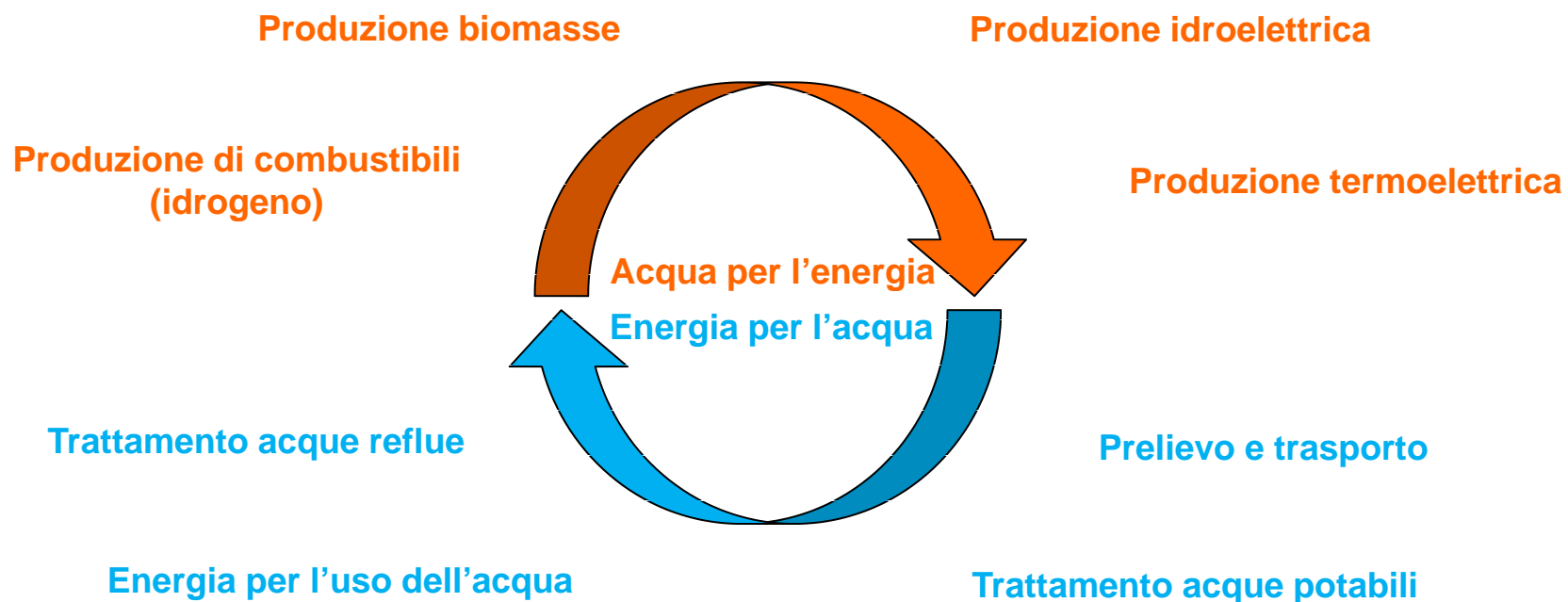


Impianti idroelettrici a bacino



RELAZIONE ACQUA - ENERGIA

Il 90% della produzione di energia elettrica necessita di un uso intensivo di acqua



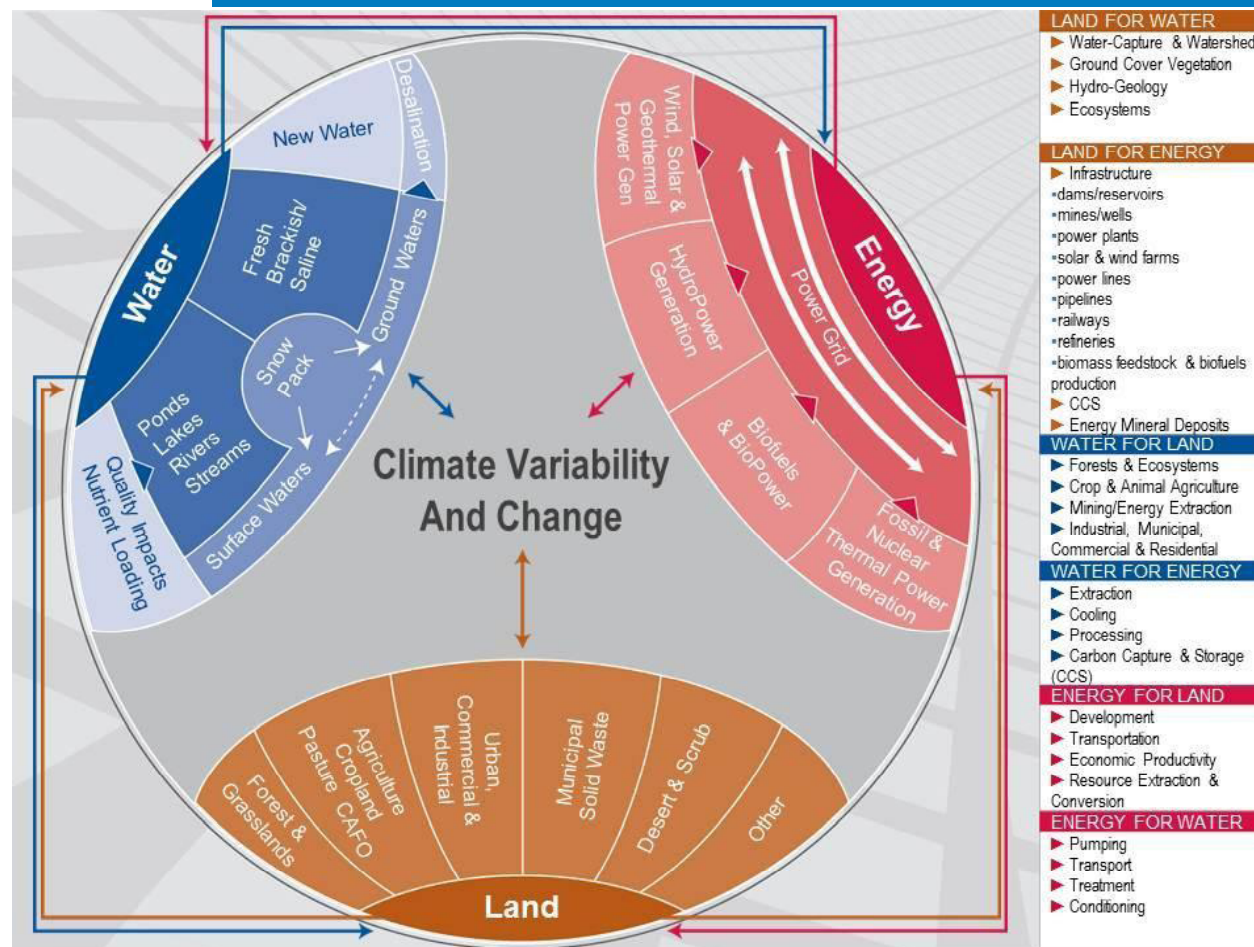
Un sistema complesso,
fortemente interconnesso:

- Clima
- Acqua
- Energia
- Suolo
- Opzioni tecnologiche
- Strategie tecnologiche
- Strategie sociali
- Strategie economiche

Simulare l'evoluzione di questo
sistema per definire scenari
futuri e scegliere oggi

FONTE: Skaggs ed al., 2012

INTERAZIONI ACQUA-ENERGIA-SUOLO



CONSUMI PER IRRIGARE

La quasi totalità dei sistemi di irrigazione in FVG è a turnazione, in quanto la disponibilità idrica è notevolmente inferiore alla richiesta del territorio.

DATI PIANURA FRIULANA

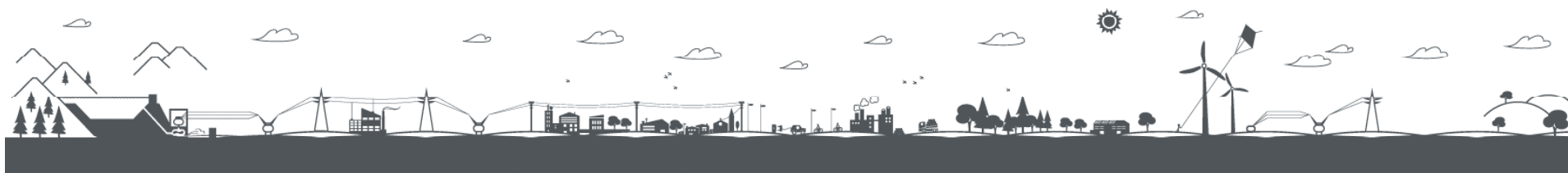
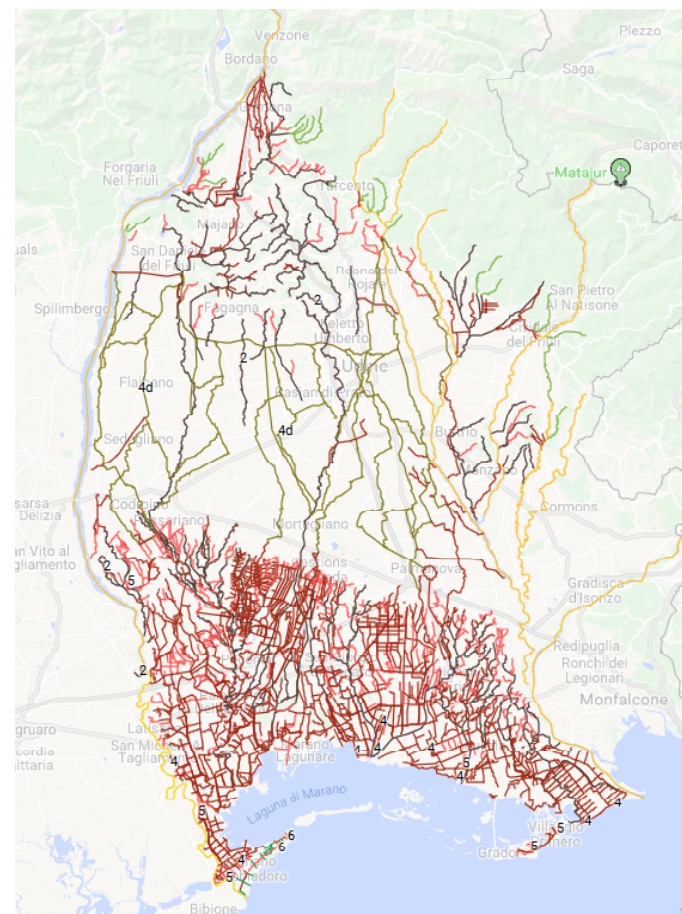
- Superficie irrigata: 50.000 ha
- Irrigazione a scorrimento: 40%
- Irrigazione a pioggia: 60%
- 4150 km di canali
- 850 km di condotte in pressione
- 95 pozzi di sollevamento
- 22 centrali di pompaggio

- Consumo energia per scopi irrigui: 16 GWh/estate

- 6 impianti idroelettrici
- 15 impianti PV

- Produzione da FER: 13,6 GWh/anno (solo CBLT)

FONTE: Consorzio di Bonifica Pianura Friulana, 2016

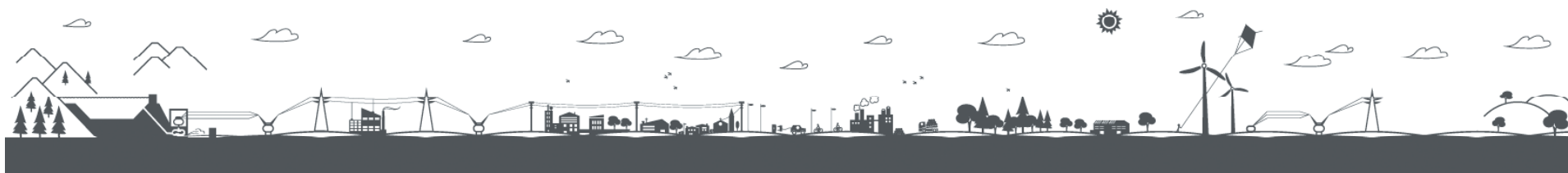
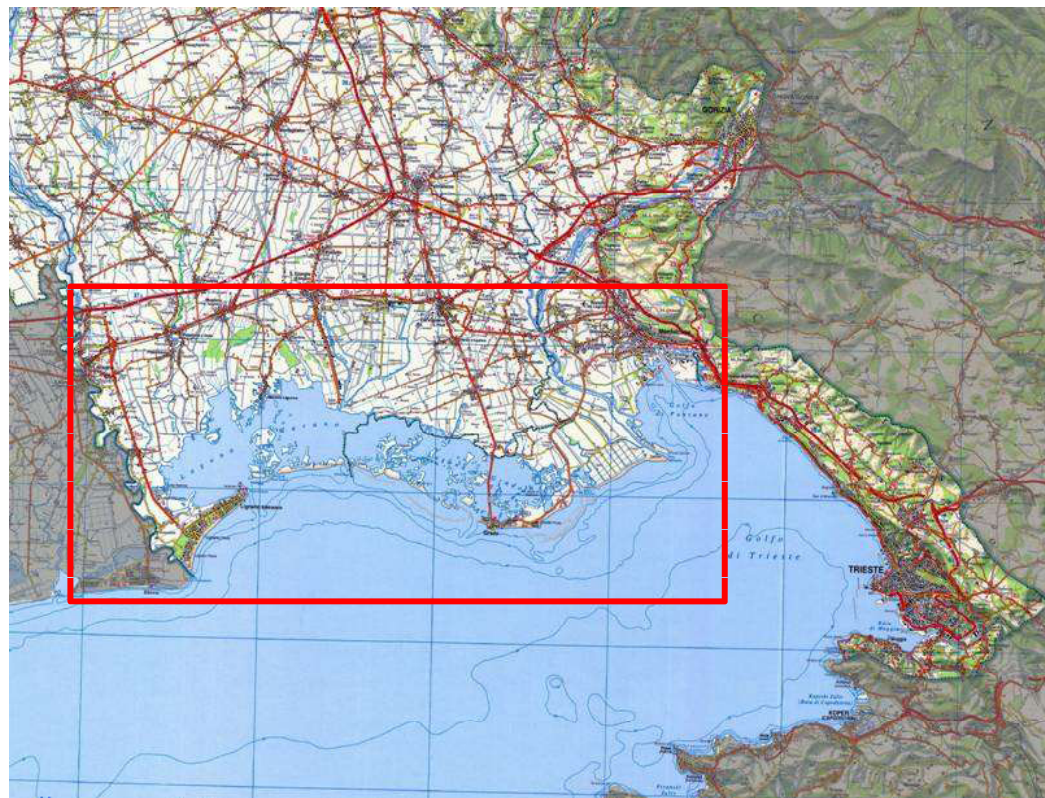


INGRESSIONI MARINE

Problematiche delle aree lagunare e perilagunare del Friuli Venezia Giulia a rischio di ingressione marina:

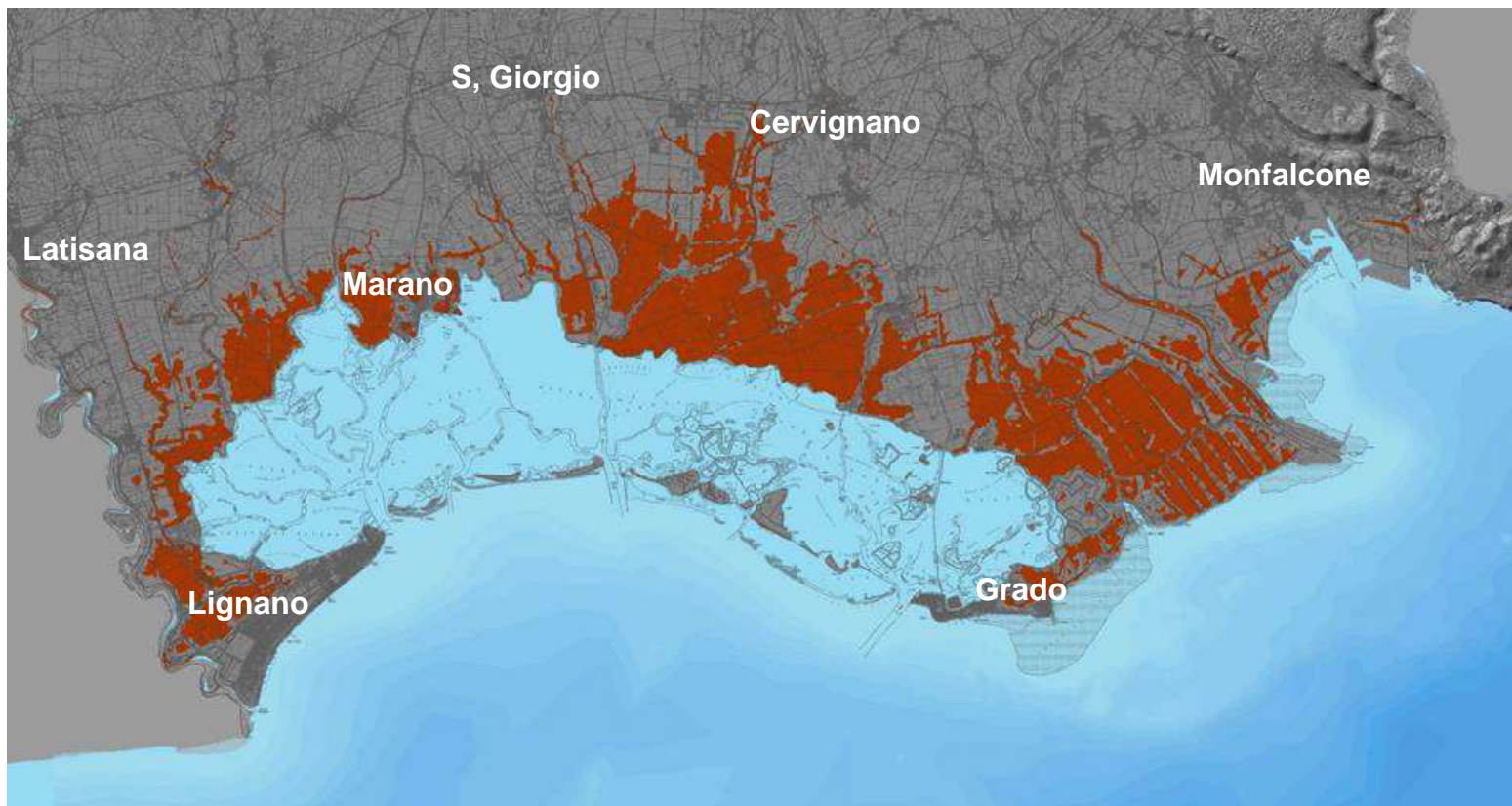
- sotto lo zero idrometrico soggette a sollevamento meccanico
- soggette a subsidenza
- interessate da innalzamento del livello medio marino

FONTE: Consorzio di Bonifica Pianura Friulana



AREE SOTTO LO ZERO IDROMETRICO

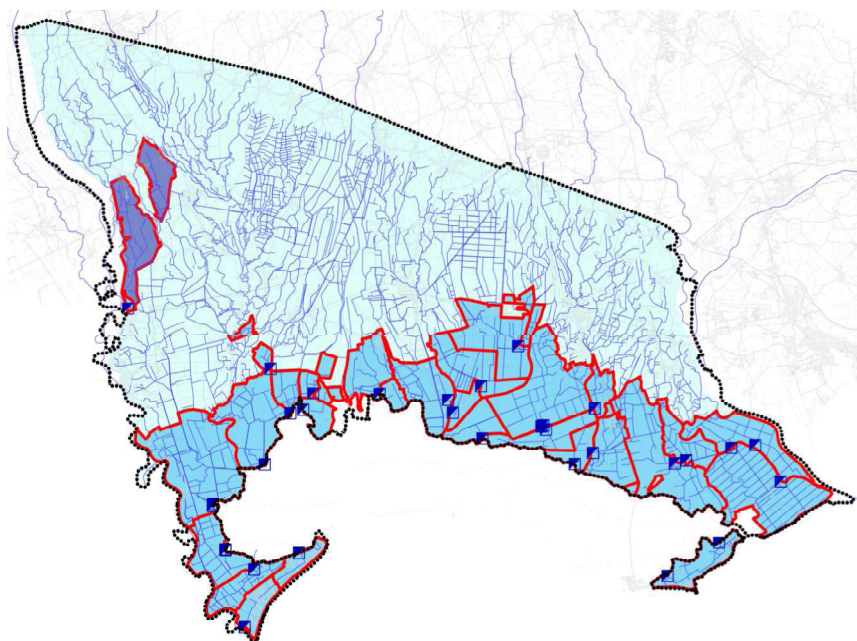
RISCHIO SUBSIDENZA + INNALZAMENTO DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE



FONTE: Consorzio di Bonifica Pianura Friulana



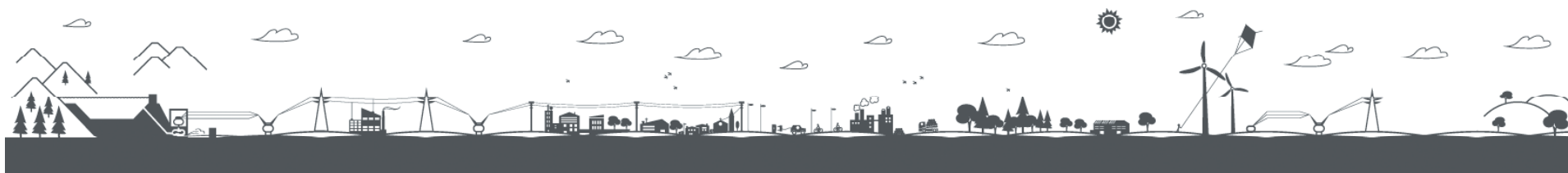
OPERE DI DIFESA DELL'UOMO



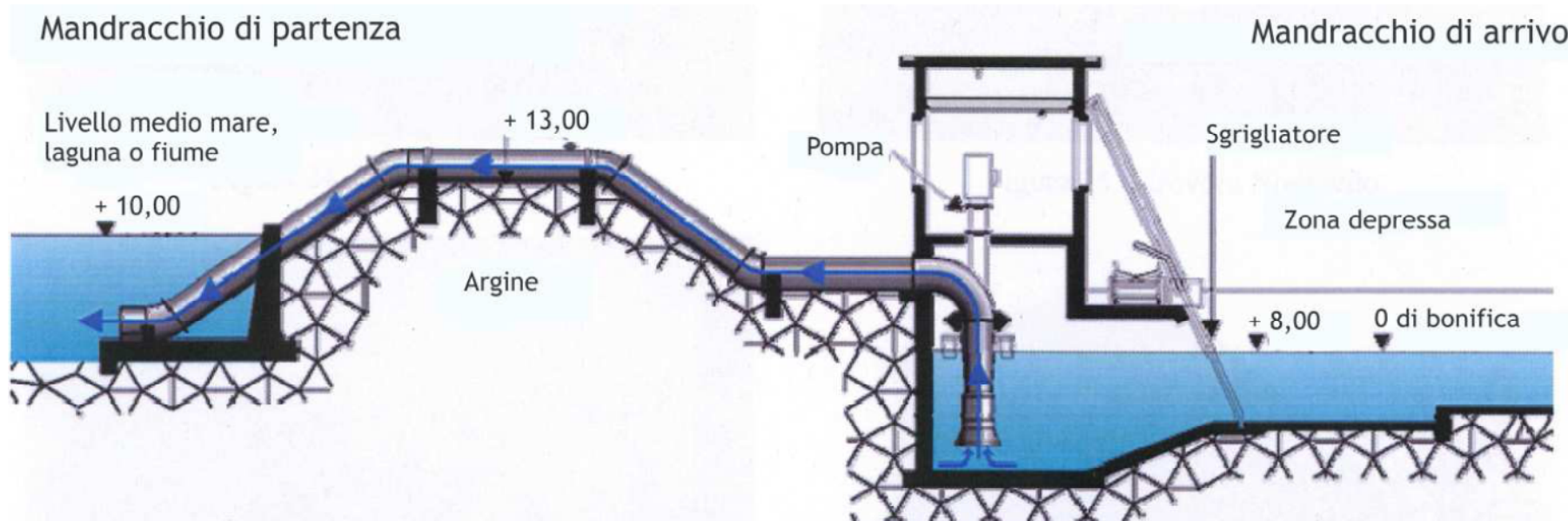
Impianti idrovori della prima linea e relativi bacini idraulici di riferimento



FONTE: Consorzio di Bonifica Pianura Friulana

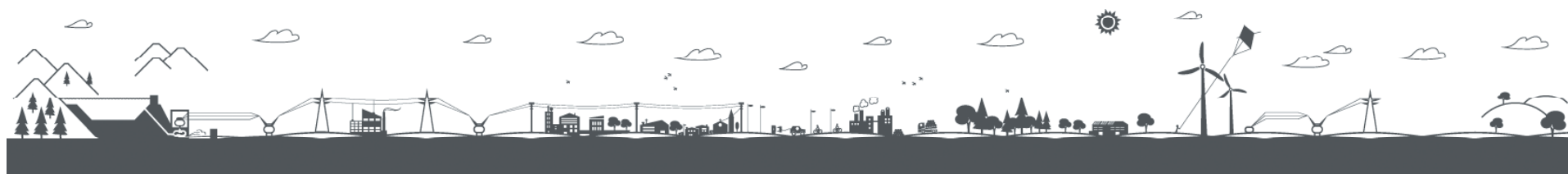


SCHEMA DI UN'IDROVORA

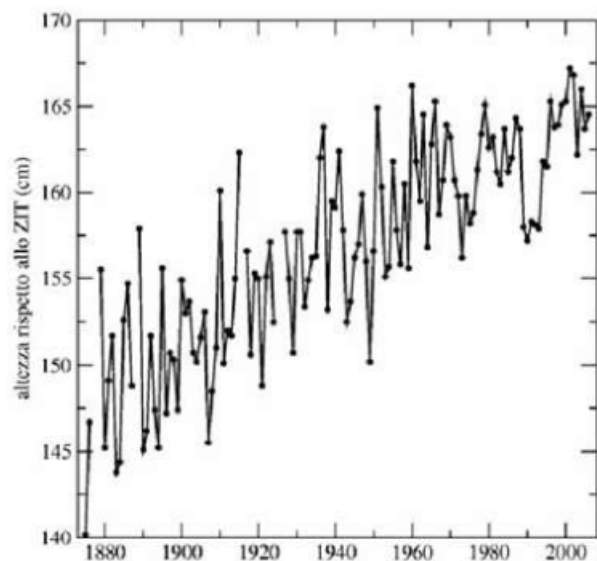


Consumo energia per idrovore nella bassa pianura friulana: 5 GWh/anno

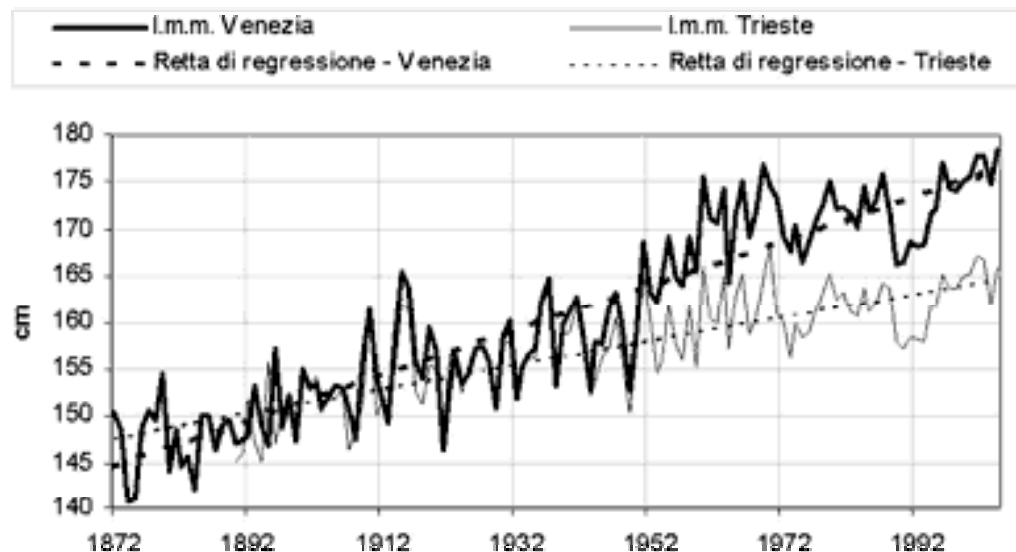
FONTE: Consorzio di Bonifica Pianura Friulana



INNALZAMENTO DEL LIVELLO MARINO



Livelli medi annui di Trieste 1875-2006

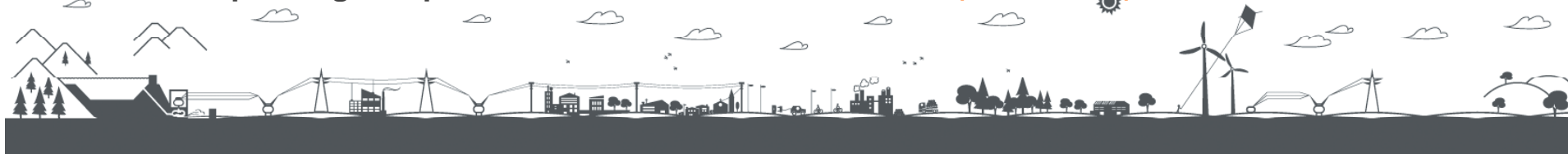


Andamento dei livelli marini a Venezia (1872) e Trieste (1890)

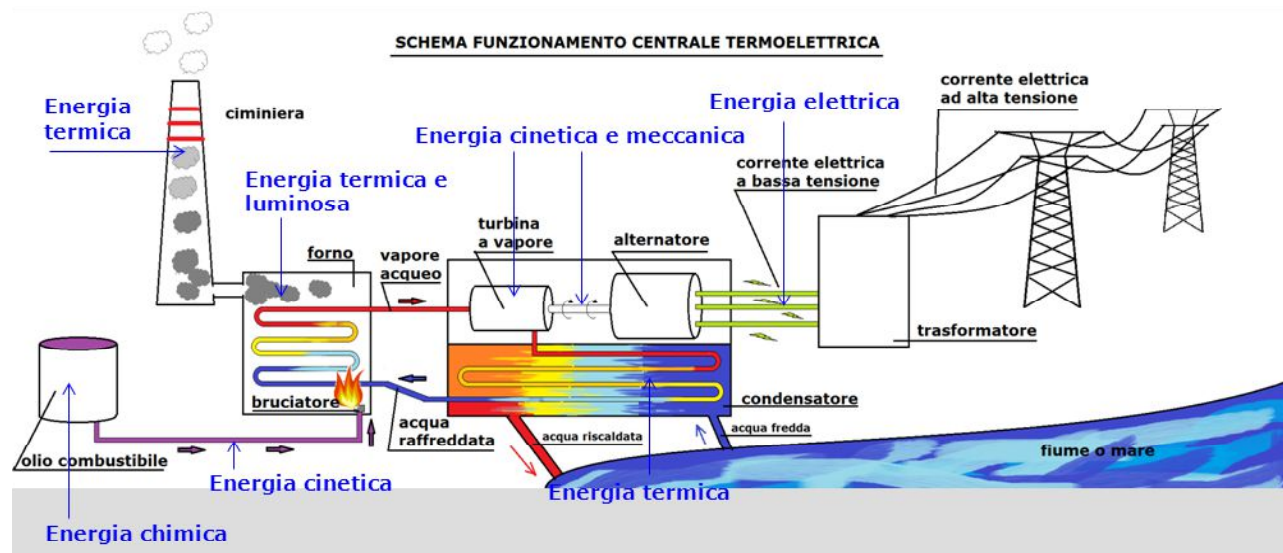
In 100 anni di osservazioni mareografiche a Trieste si riscontra un innalzamento di circa 15 cm del L.M.M.

Le simulazioni realizzate indicano che l'innalzamento del livello marino continuerà almeno fino alla fine del XXIII secolo, raggiungendo anche 1 metro di altezza in più rispetto all'attuale, nonostante l'azione di contenimento dei gas serra sia efficace. Infatti la temperatura degli oceani ha dei tempi di risposta alle forzanti molto più lunghi rispetto all'atmosfera

FONTE: https://cordis.europa.eu/news/rcn/129064_en.html



GENERAZIONE TERMOELETRICA



CENTRALE DI MONFALCONE

2 sezioni termoelettriche in esercizio
carbone e gasolio
336 MW

Caldaia > Turbina a vapore >
Alternatore

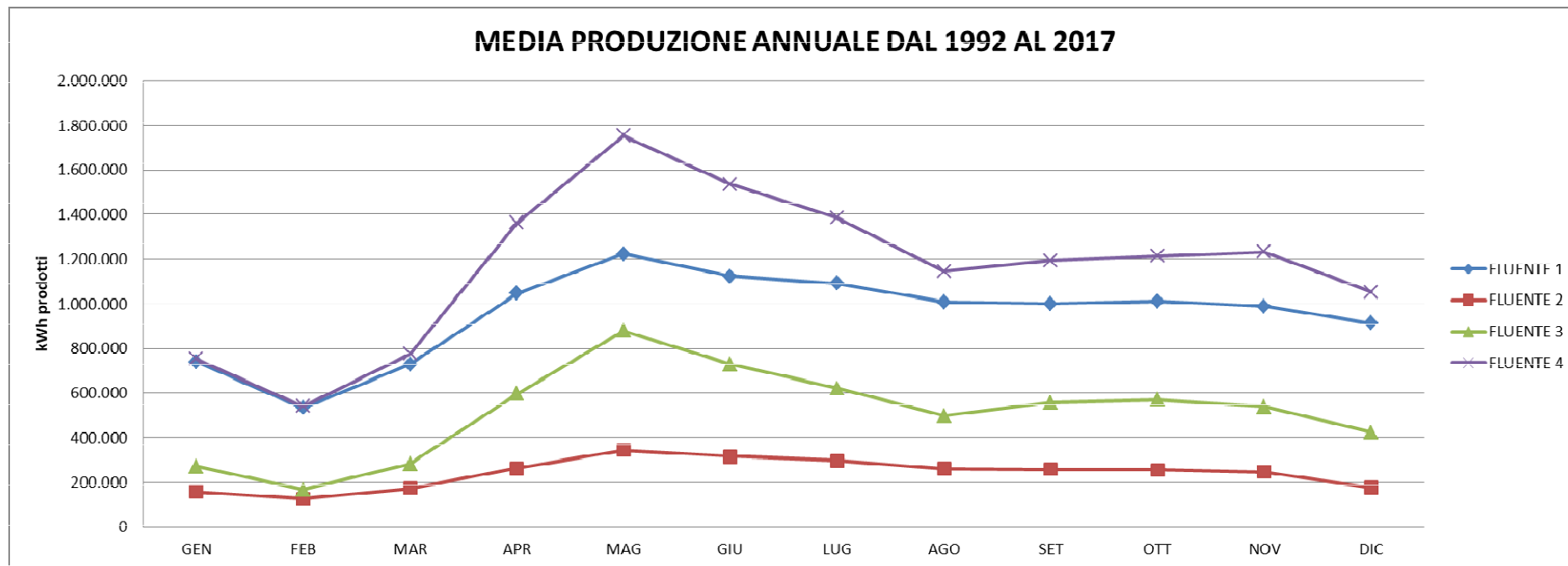
Sezioni 3 e 4 dismesse nel 2012
olio combustibile
320 MW

- ESIGENZA** condensazione del vapore di scarico turbina e raffreddamento vari macchinari
- SOLUZIONE** prelievo acqua di mare dal canale Valentinis (max 36 m³/s) e scarico nel canale Lisert dopo scambio termico
- VARIAZIONE** 8°C, con limite max di temperatura dell'acqua allo scarico di 35°C
- LIMITE** riduzione potenza di generazione

FONTE: ARPA FVG e A2A

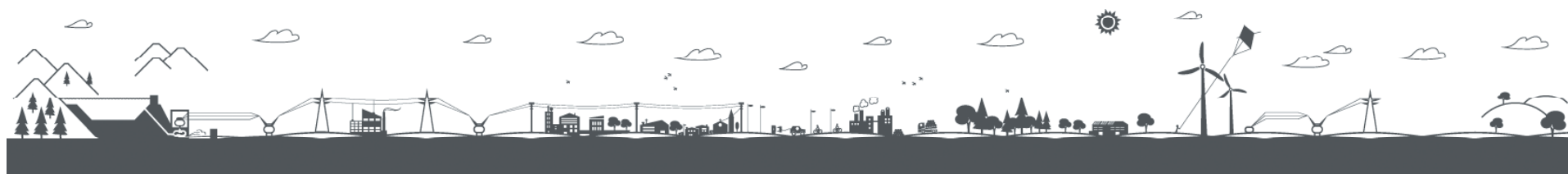


GENERAZIONE IDROELETTRICA

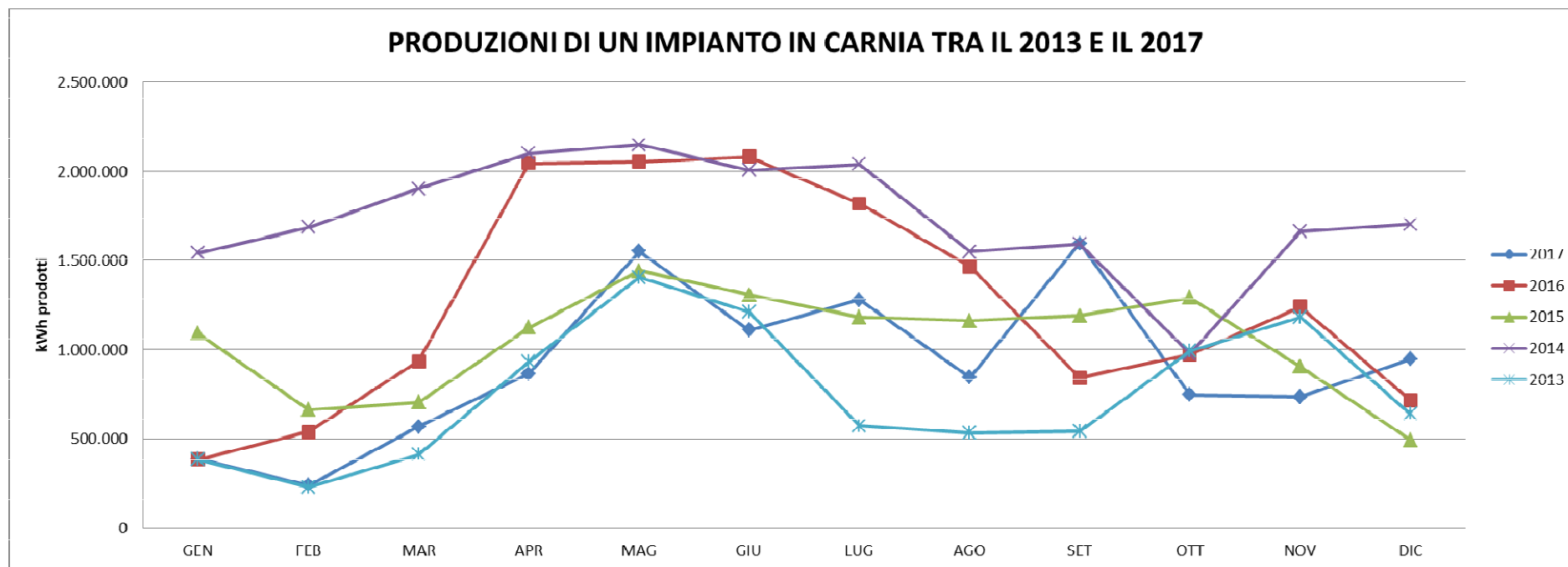


Produzione media mensile di 4 impianti idroelettrici ad acqua fluente in 2 valli della Carnia

FONTE: SECAB – Rielaborazione APE FVG

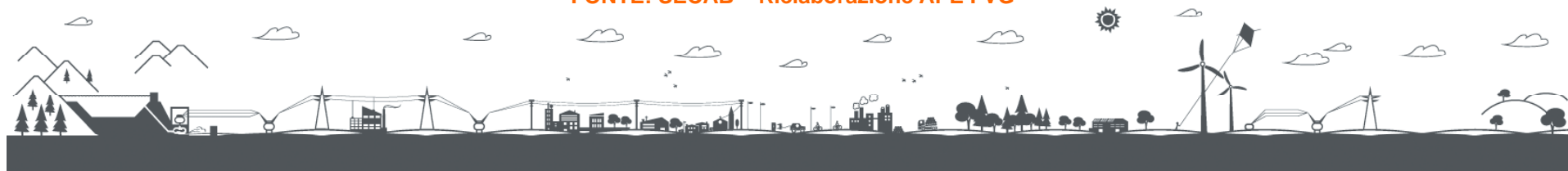


GENERAZIONE IDROELETTRICA

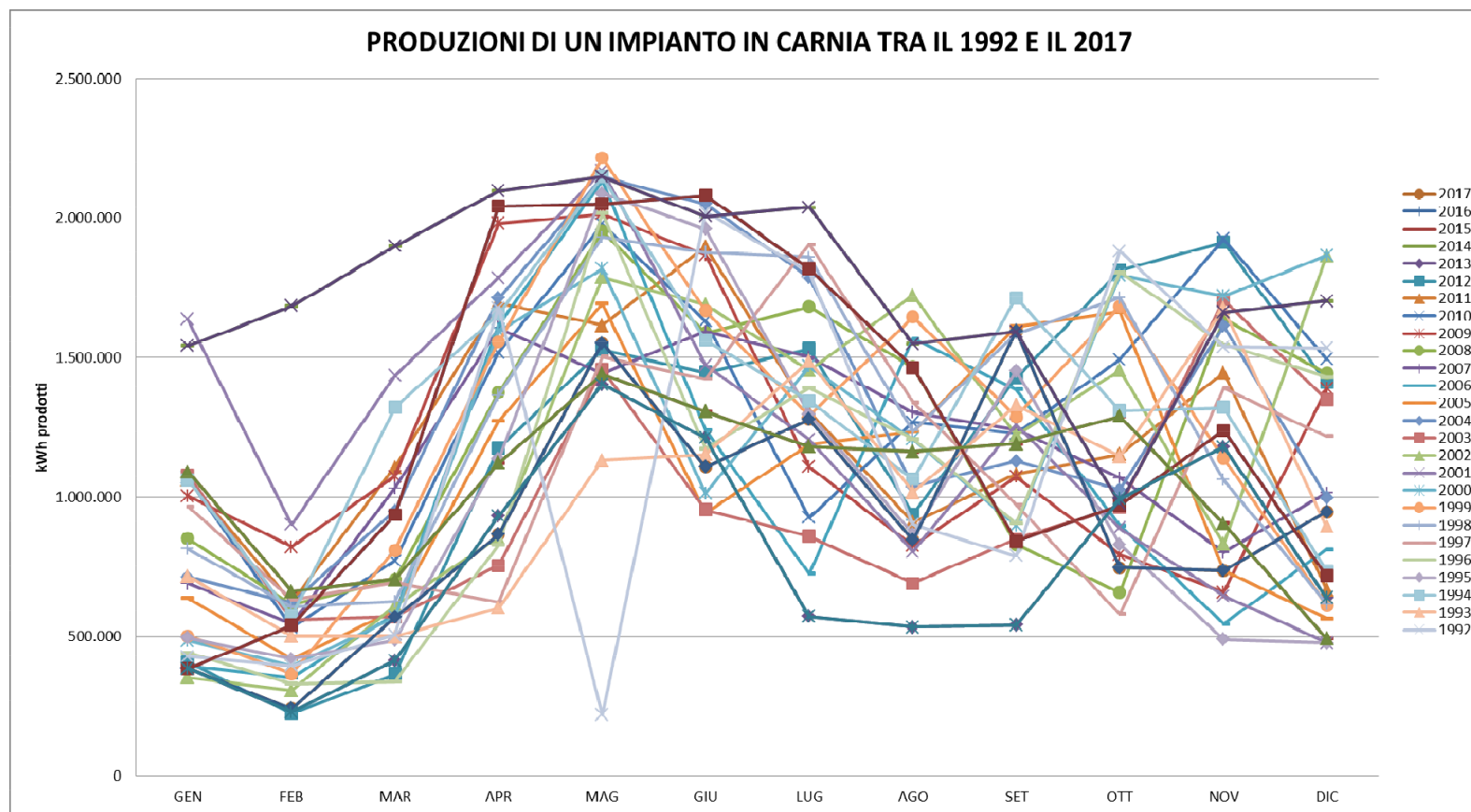


Produzione media mensile di 1 impianto idroelettrico ad acqua fluente in Carnia negli ultimi 5 anni

FONTE: SECAB – Rielaborazione APE FVG



GENERAZIONE IDROELETTRICA



Fonte: SECAB – Rielaborazione APE FVG



BACINI IDROELETTRICI



Diga Ambiesta (Verzegnis)
Cupola 57m
Capacità utile: 3.600.000 m³

Diga Lumiei (Sauris)
Cupola 128 m
Capacità utile: 72.000.000 m³



FONTE: PROTEZIONE CIVILE FVG



INVERNO aumento delle temperature medie giornaliere → riduzione spesa riscaldamento

ESTATE aumento delle temperature medie giornaliere e riduzione dell'escursione termica diurna → aumento spesa raffrescamento

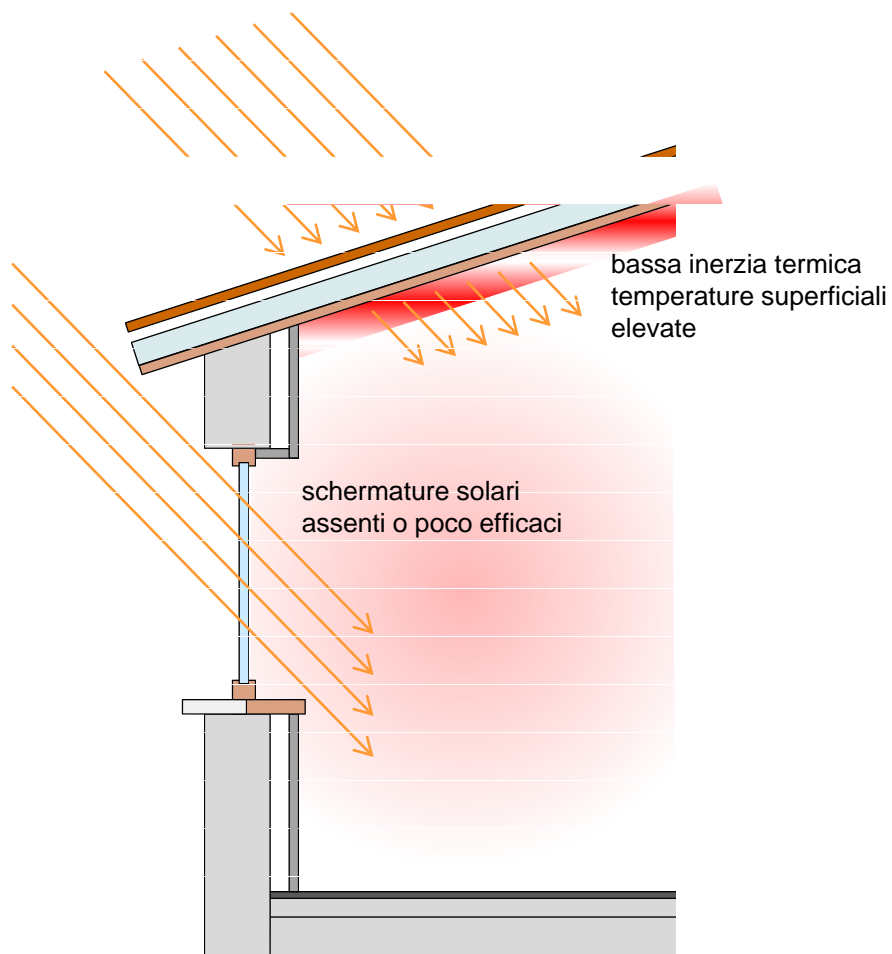
Il bilancio energetico sarà negativo per i climi umidi, cioè spenderemo di più per raffrescare che non per riscaldare, in correlazione con:

- il numero crescente di ondate di calore estive (periodi di 4/5 giornate con temperature medie > 30°C)
- le condizioni microclimatiche locali (esposizione, umidità, altitudine, isole di calore, etc.)
- le prestazioni energetiche degli edifici per limitare il surriscaldamento estivo (inerzia termica, schermature, superficie ed orientamento delle finestre)
- possibilità di natural cooling notturno (aree alpine e prealpine, aree costiere)

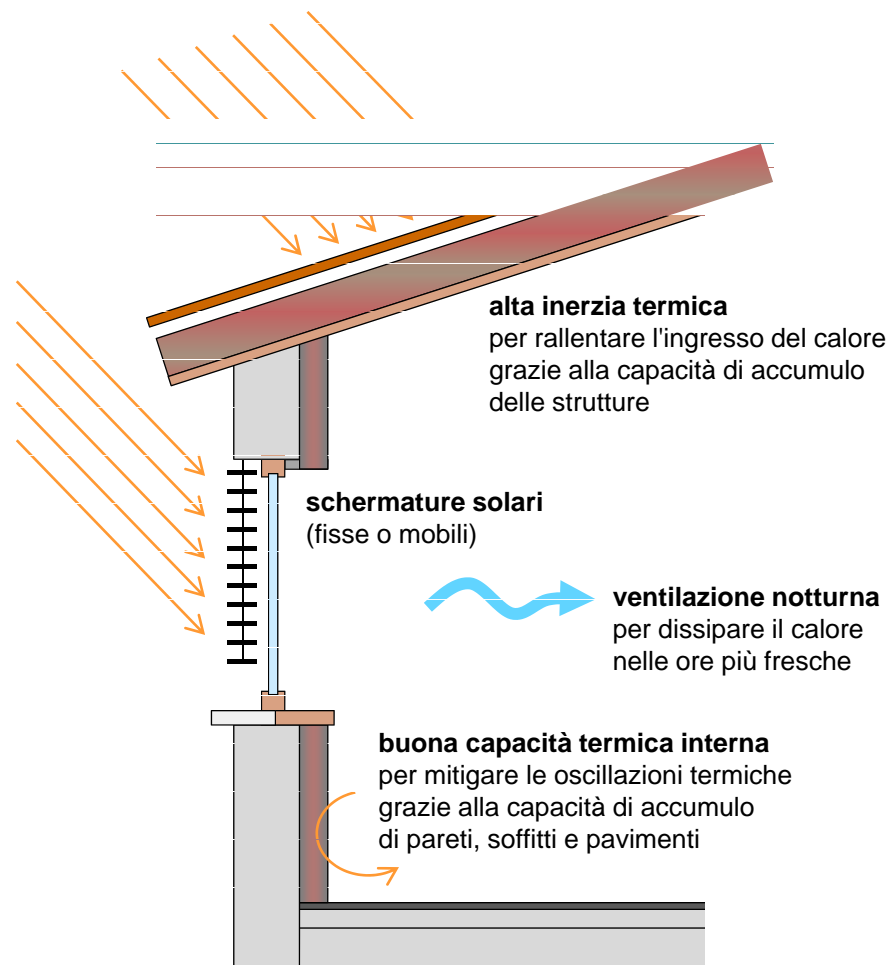
In ogni caso cambierà il profilo dei consumi ed il bilanciamento della rete elettrica → ulteriori costi, per lo più non conosciuti dai cittadini



i problemi più comuni



le soluzioni per prevenire il surriscaldamento



Le fonti di biomassa per la produzione di bioenergia sono diverse e comprendono reflui organici, residui forestali e scarti agricoli, come pure specie agricole coltivate appositamente per produrre calore, carburanti ed elettricità.

I cambiamenti climatici si ripercuoteranno anche sulla produttività del settore primario e indirettamente sul settore energetico.

PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

- 65 impianti a biogas per 45 MW_e (mais e sottoprodotti agro-alimentari)
- 32 impianti a biomasse solide (cippato/pellet) e liquide (olio vegetale) per 80 MW_e

PRODUZIONE CALORE

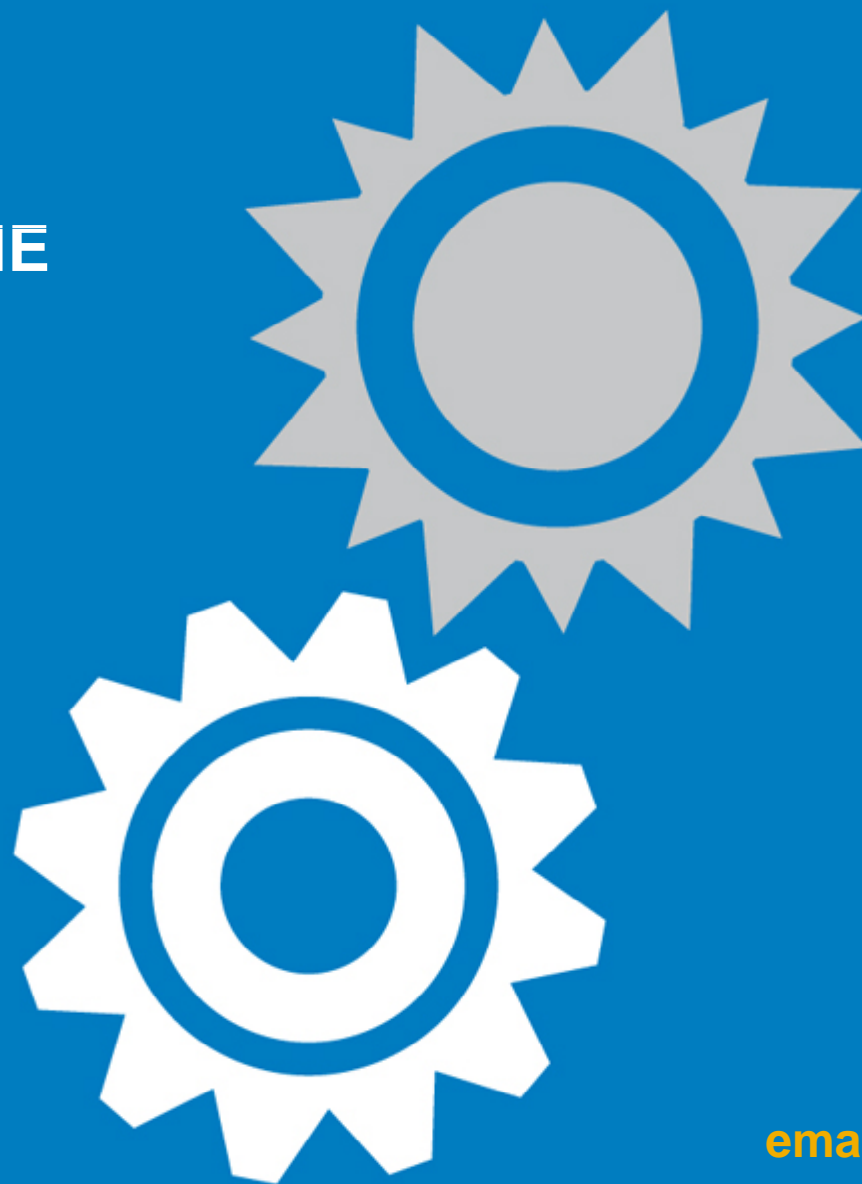
- 144 impianti a biomasse solide con $P > 50$ kW_t per 314,7 MW_t
- 193.991 impianti a biomasse solide con $P < 50$ kW_t per 210 MW_t
- 17 impianti a biomasse solide per teleriscaldamento per 12,4 MW_t

Saremo in grado di produrre a costi competitivi tutta la biomassa che ci occorre?

FONTE: PIANO ENERGETICO DEL FVG, 2015



**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**



CONTATTI

tel: 0432 980 322

fax: 0432 309 985

email: info@ape.fvg.it

web: www.ape.fvg.it