

QUARTA CONFERENZA NAZIONALE SULLE FONTI RINNOVABILI TERMICHE



Milano, 14 maggio 2013

L'integrazione delle fonti
rinnovabili nelle reti di
teleriscaldamento: **pompe di calore**
per il teleriscaldamento

Fernando Pettorossi
Associazione Co.Aer

Teleriscaldamento a bassa entalpia

IDROTERMIA MARINA

zona urbana di circa 50.000 abitanti in area Mediterranea

1. Area urbana di riferimento

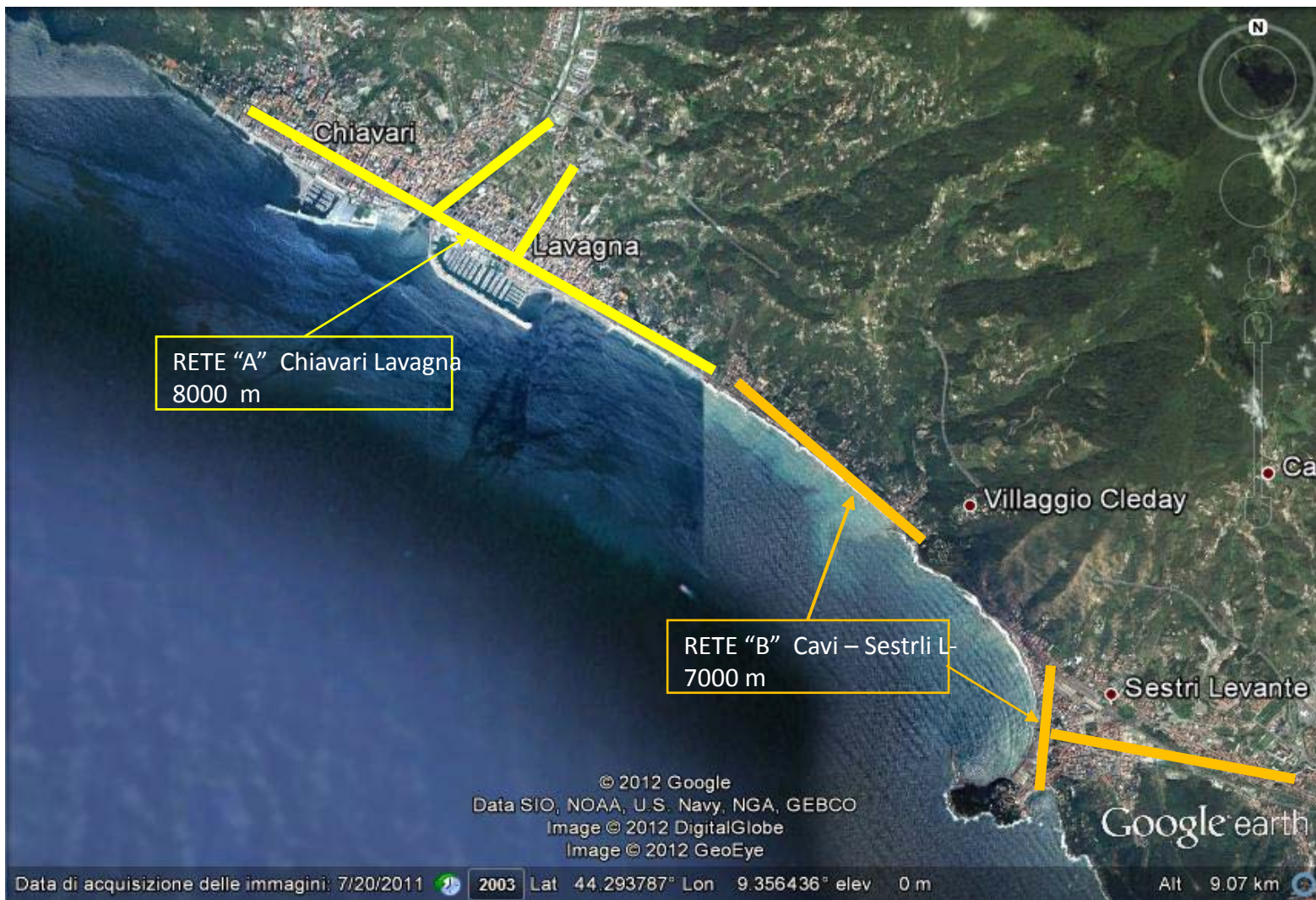
Si assume a riferimento una zona urbanizzata in area costiera mediterranea

Il caso preso in esame è il comprensorio **Tigullio Levante** costituito dai Comuni di **Chiavari, Lavagna e Sestri Levante**.

Residenti 58.000; Residenti stagionali con punte di 140.000.

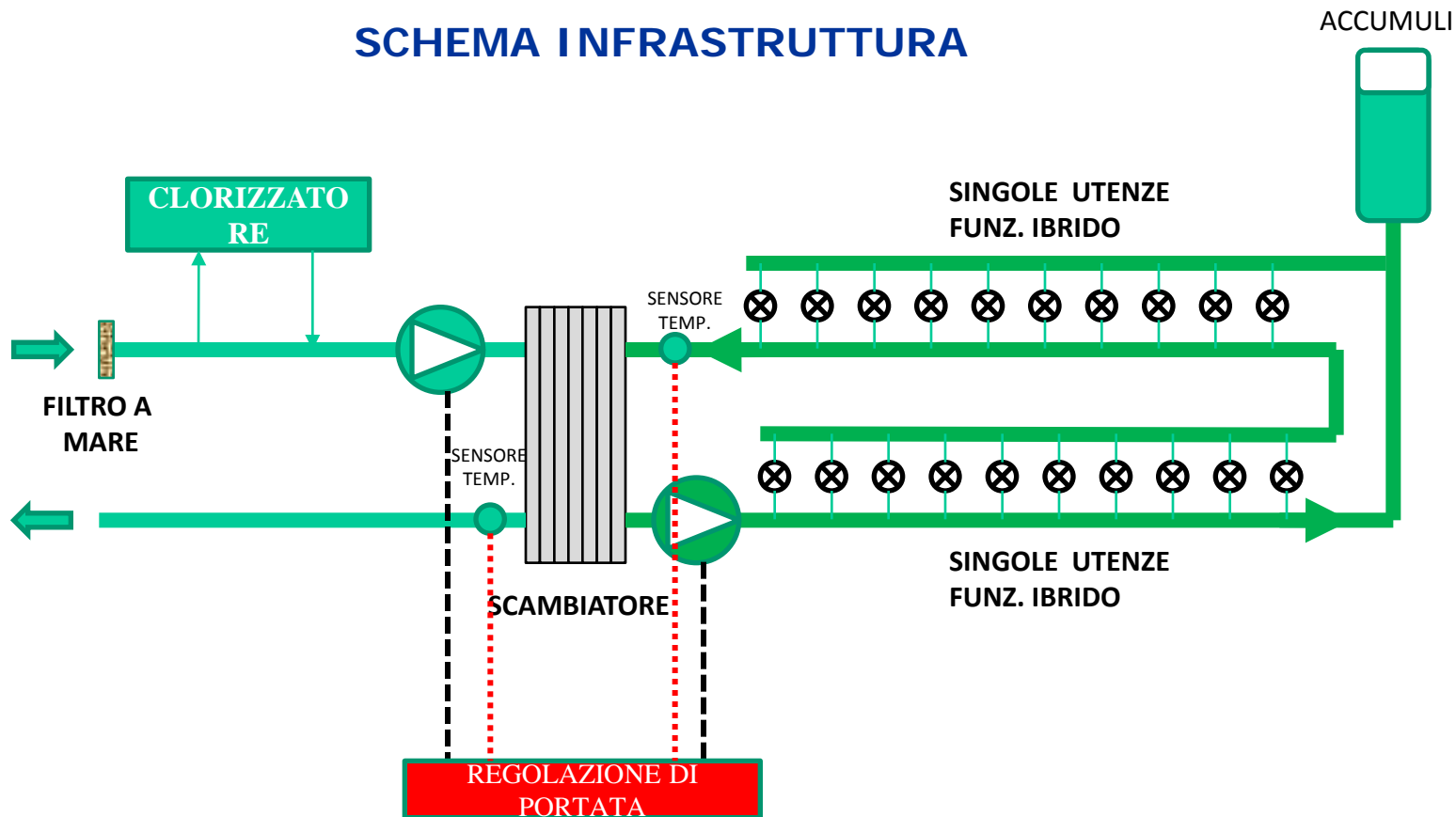
L'esempio è finalizzato alle sole esigenze dei residenti medi e del solo **riscaldamento invernale**.

Con una **rete di infrastrutture** quale quella precedentemente indicata si ritiene di poter raggiungere circa **50.000 utenze** da alimentare nella stagione invernale.

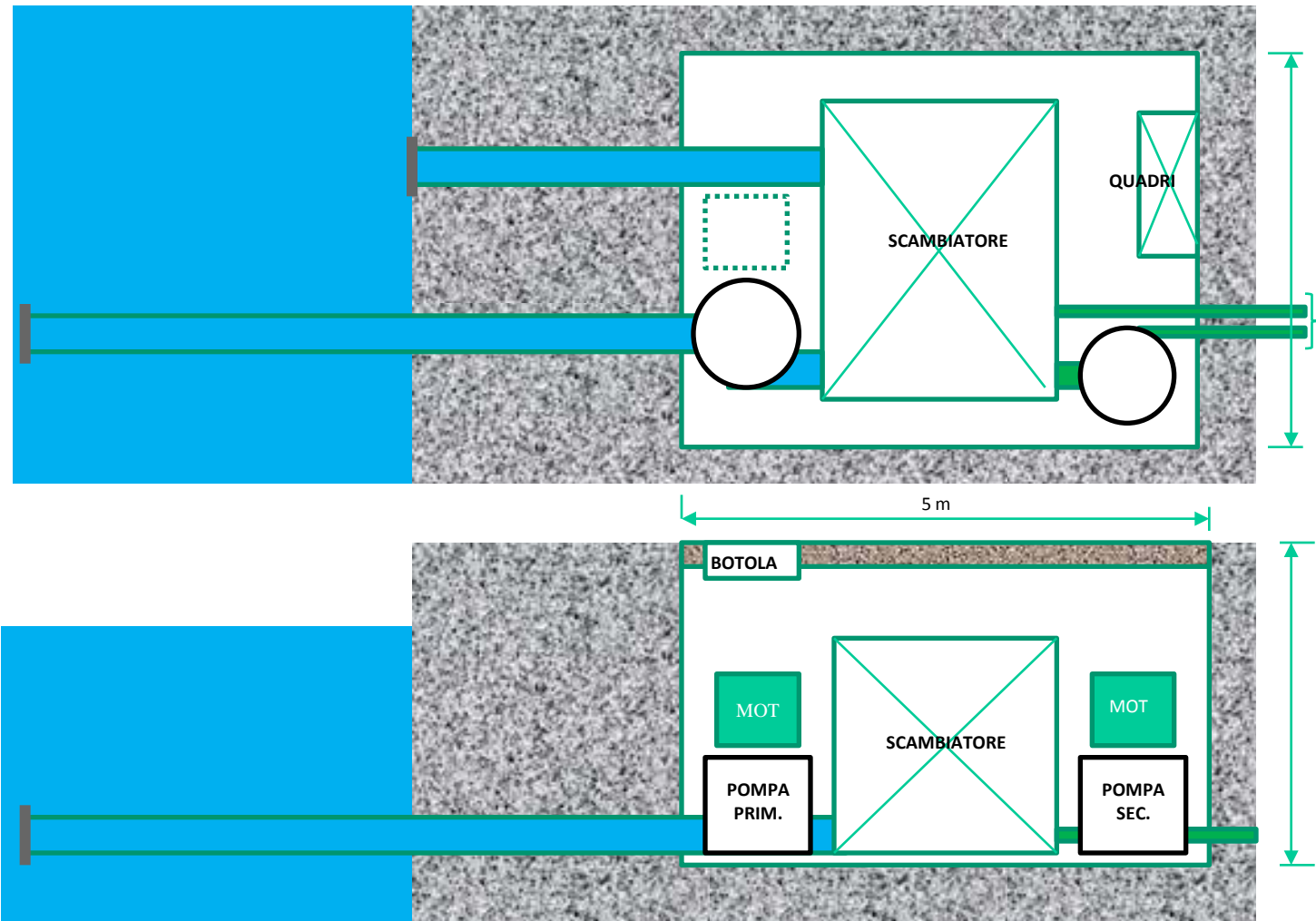


LA TECNOLOGIA PROPOSTA

SCHEMA INFRASTRUTTURA

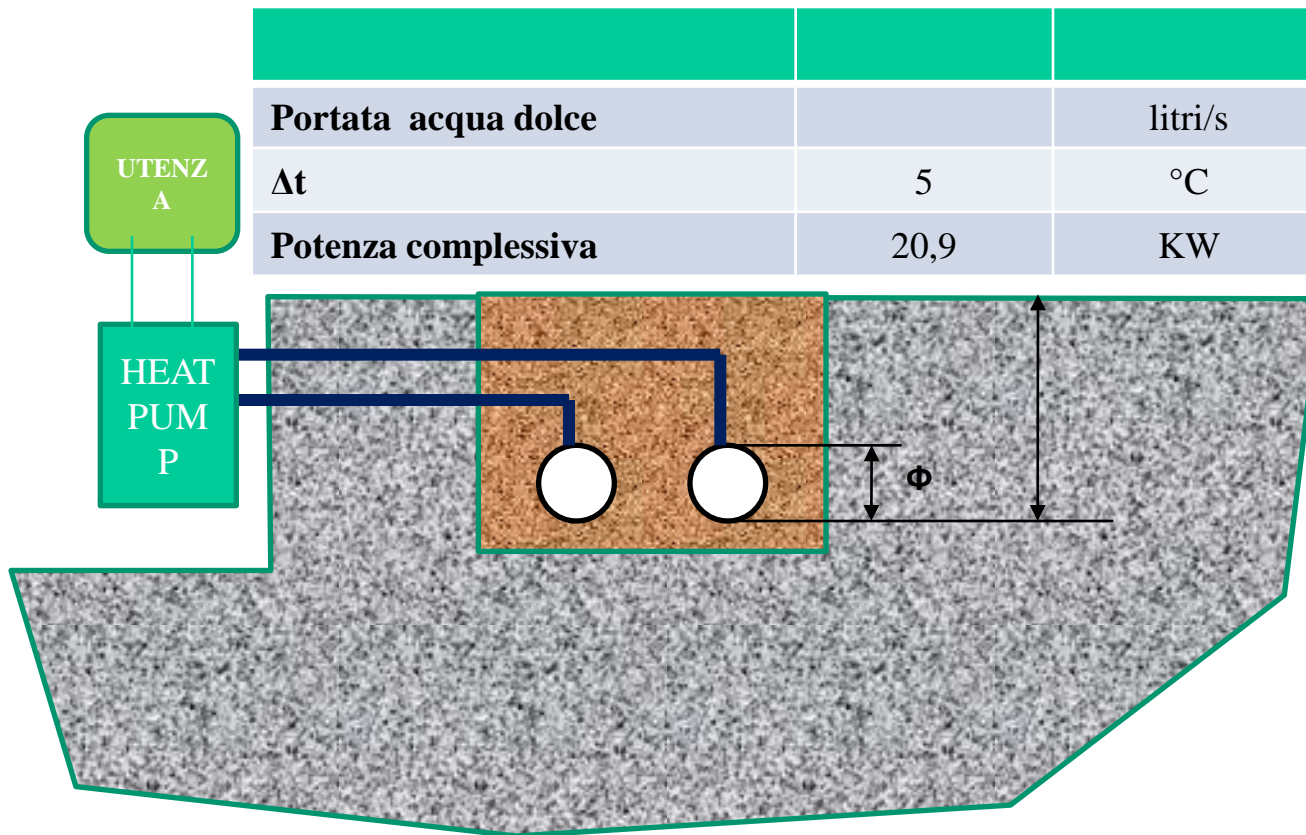


IDROTERMIA MARINA



IDROTERMIA MARINA

SCHEMA DI DISPOSIZIONE TERMOACQUEDOTTO



IDROTERMIA MARINA

Domanda di energia termica media invernale per l'utenza raggiungibile.

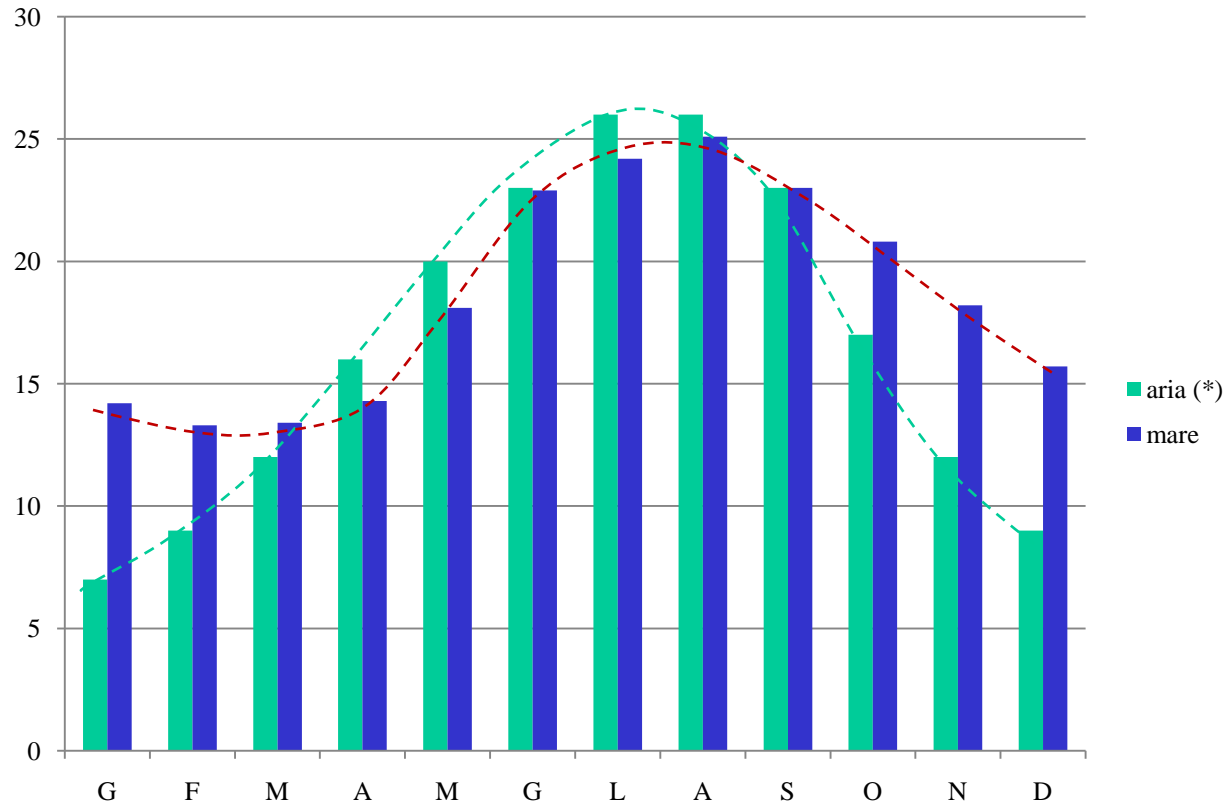
	n. utenti raggiungibili	Vol/residente +pubbl. (m ³ /persona)	Energia./vol (KWh/m ³ /a)	Domanda tot. (MWh _t /a)	Spesa combust. (MWh _t /a) (η=0,85)
Chiavari	25.000	100	30	75.000	108.235
Lavagna /Cavi	15.000	100	30	45.000	52.941
Sestri L.	10.000	100	30	30.000	35.294
			TOT	150.000	196.470

IDROTERMIA MARINA

T media mare (C)	T media aria (C)
Novembre-Marzo18 (min 14,5)	14 (min 8)
Maggio - Settembre20 (max 26)	24 (max 28)

L'infrastruttura può fornire energia prelevata dal mare alla rete acqua dolce alla temperatura media di 16 °C nella stagione invernale e **22 °C nella stagione estiva.**

TEMPERATURE MARE E ARIA - GOLFO LIGURE



(*) la temperatura media dell'aria tiene conto del rapporto h giorno notte

IDROTERMIA MARINA



	T media mare °C	T media aria °C
Nov. – Mar.	18 (min 14,5)	14 (min 8)
Mag. – Set.	20 (max 26)	24 (max 28)

2. Benefici ambientali

	COP stagionale
PdC acqua/acqua	5,0
Sistema idrotermico	4,77

	Caldaia ($\eta=0,85$)	PdC acqua/acqua
MWh (ter)	196.470	76.000 (EPE)
MWh (el)		35.000

2. Benefici ambientali

Il guadagno ambientale della soluzione idrotermica marina, in una comunità quale quella presa in esame, prevede un vantaggio di circa

10.400 TPE/a

rispetto ad una soluzione convenzionale che preveda la combustione di metano

ed una minore emissione di

25.400 t CO₂ /a.

IDROTERMIA MARINA

La potenza termica media, per una stagione invernale di 166 giorni con prelievo di 12 ore/giorno vale:

23,28 MWt

La potenza di punta da installare è

50 MW

La portata complessiva è suddivisa in varie sezioni di prelievo e rilascio.

CONSUMI E RISPARMI AGGREGATI

CONSUMI EE PER TUTTA L'UTENZA DOMESTICA (PRIMA) (*)	MWh/a	54000	CONSUMI EE OBBLIGATI
CONSUMI TERMICI PER TUTTA L'UTENZA (PRIMA)	MWh/a	198.470	DATI STORICI (ATTUALI)
CONSUMI EE (DOPO INTERVENTO)	MWh/a	96.165	(**)
CONSUMI TERMICI (DOPO INTERVENTO)	MWh/a	0	USO PDC ELETTRICHE
EMISSIONI DI CO ₂ /TPE	ton CO ₂ /tep	2,44	DATO ITALIA 2010
TPE PER ENERGIA TERMICA	tep/MWh _{ter}	11,63	
ENERGIA RINNOVABILE UTILIZZATA (DOPO)	MWh/a	49.458	(***)
MINORI TPE PRIMARIE CONSUMATE (DOPO)	tep/a	9.012	
IMPEGNO ENERGIA PRIMARIA EQUIVALENTE	E.P/E.EL	0,46	AEEG
BOLLETTA ELETTRICA PER TUTTA L'UTENZA (DOPO)	€/a	18.271.350	USO DOMESTICO + PDC
BOLLETTA TERMICA PER TUTTA L'UTENZA (DOPO)	€/a	0	

(*) MEDIA ITALIANA

(**) TENENDO CONTO DI UN COP STAGIONALE DI IMPIANTO = 4,5 PER IL RISCALDAMENTO E DELLE SPESE DI CIRCOLAZIONE

(***) CALCOLATA SUI CONSUMI FINALI PER LA PRODUZIONE DEL CALDO SECONDO IL DECRETO LEGISLATIVO 28/2011

MACROFUNZIONALITÀ

ASSET _i	MACRO FUNZIONALITÀ' →	A	B	E	F
PRELIEVO ENTALPIA DA SORGENTE MARINA		•	•	•	
TERMO ACQUEDOTTO DI DISTRIBUZIONE		•	•	•	
POMPE DI CALORE ACQUA/ACQUA		•	•	•	•
SISTEMA DI CONTROLLO INTELLIGENTE (INFRASTR. E RETE)			•	•	•
GESTIONE CARICHI E INTERFACCE (INFRASTR. E UTENZE)			•	•	•

A) USO EN. RINNOVABILE

B) RIDUZIONE EMISSIONI

C) AUMENTO EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI USI FINALI

D) CREAZIONE DI INDOTTO ECONOMICO/PRODUTTIVO

E) MIGLIORAMENTO DELL'UTILIZZO DEI FATTORI DI PRODUZIONE ELETTRICA

SCALA ECONOMICA DI RIFERIMENTO

Costi Investimento (Mln €)	50
(di cui) Opere edili + impianti	35
(di cui) Aggiornamento utenze	15
Man.& Operaz. (tot. Mln €)	10

Tabella 29: scala economica di riferimento

Il tempo di ritorno dell'investimento dipende dai parametri di attualizzazione \approx 8 anni

IDROTERMIA MARINA

Ulteriori benefici

L'utilizzo del vettore elettrico per i fabbisogni di riscaldamento e raffrescamento attraverso la tecnologia della pompa di calore, unitamente alla rete di tele climatizzazione, porta i seguenti benefici

- **Aumento dell'efficienza energetica negli usi finali dell'energia**

Per un valore attorno al 40% con tecnologie in fase di sviluppo che possono portare ad incrementare ulteriormente l'efficienza

- **Utilizzo di energia rinnovabile termica presente abbondantemente allo stato di natura**

Per un valore attorno al 75%

- **altri benefici ambientali:**

Oltre alla riduzione di emissioni CO₂. con l'impiegodi energia rinnovabile in sostituzione di combustioni locali, è possibile conseguire riduzioni sostanziali di altri gas effetto serra, polveri sottili e altri inquinanti.

- **Creazione di un indotto economico e produttivo**

Con la presenza di tutta una serie di attori coinvolti

IDROTERMIA MARINA

Attori coinvolti

- **Società di servizi finanziari e amministrativi:** finanziamento dell'opera
- **ESCo:** responsabili delle offerte commerciali verso i clienti finali, alla luce dei servizi abilitati dall'iniziativa, nonché gestori dell'impianto e dei flussi energetici;
- **DSO:** concessionario delle rete di distribuzione della rete elettrica, proprietario del sistema di metering e del dispositivo di collegamento tra lo stesso ed i sistemi di visualizzazione, domotica o domanda attiva quale sua estensione;
- **ICT solution and communication System Provider:** fornitori di soluzioni tecnologiche e sistema di telecomunicazione bidirezionale tra i componenti sopra descritti;
- **Manufacturer:** produttori di prodotti aeraulici, sistemi di controllo e di telecomunicazioni, valvolame, condutture, scambiatori e in generale di ogni dispositivo e sistema necessario all'implementazione dell'iniziativa;
- **Progettisti e Installatori:** per la progettazione concettuale e direzione lavori, il progetto di dettaglio e la realizzazione delle opere civili e degli impianti;

IDROTERMIA MARINA

Attori coinvolti

Grazie per l'attenzione