

TAKING
COOPERATION
FORWARD

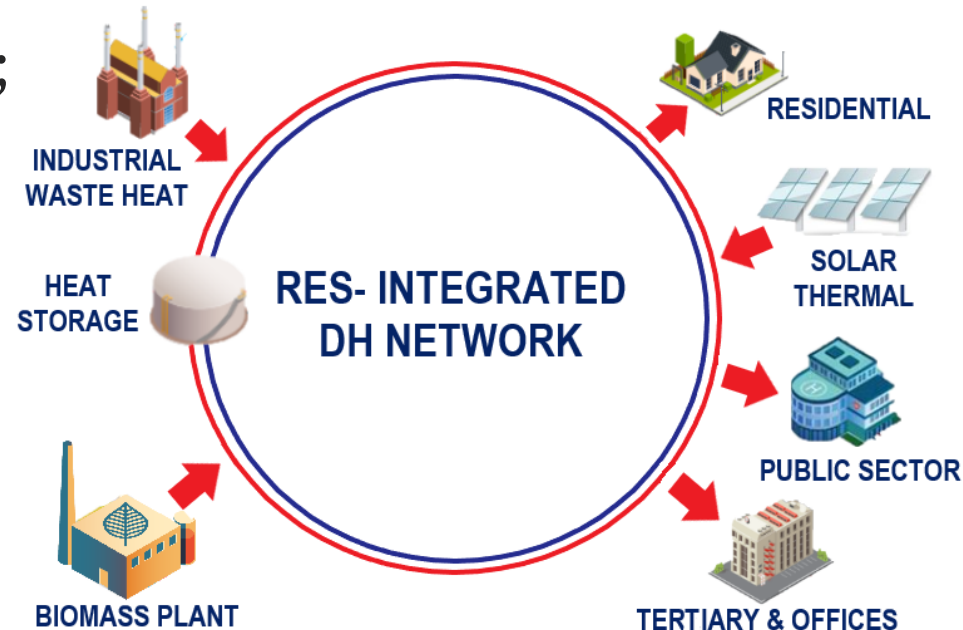
 Arta Terme 09/07/2021

 **QM, perché adottarlo in Friuli Venezia Giulia?**

 ENTRAIN | APE FVG | Francesco Locatelli

Benefici del teleriscaldamento a fonti rinnovabili :

- Migliore qualità dell'aria locale;
- Opportunità di sviluppo per il territorio;
- Riduzione emissioni CO₂;
- Calore a prezzi competitivi;



MA SOLO SE PIANIFICATO, COSTRUITO E UTILIZZATO CORRETTAMENTE!



Errori sono stati fatti ovunque in Europa:

- Mancata/errata pianificazione iniziale;
- Errori nel dimensionamento dei componenti;
- Cattivo uso di fondi pubblici e/o incentivi;
- Operazioni non ottimali, combustibile da aree distanti.

Che si traducono in:

- Situazioni economiche precarie;
- Emissioni locali maggiori del previsto;
- Opinione pubblica avversa.

Come evitare tutto questo?

Imparando dagli errori fatti in passato e dai nostri vicini:

ADOTTANDO UN SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ



QM-Holzheizwerke è un sistema di gestione della qualità per reti di teleriscaldamento alimentate a biomassa legnosa.

Sviluppato in Svizzera nel 1998, adottato poi da Austria e Germania, ora esportato nel resto d'Europa.

Nella sola Austria, oltre 2.300 impianti e oltre 3.400 km di reti sono state progettate e vengono gestite secondo le **QM**-Guidelines.

QM
Holzheizwerke



QM ha l'obiettivo di garantire:

- Sostenibilità economica;
- Alte utilizzazioni e perdite minime;
- Basse emissioni;
- Operazioni stabili e manutenzione limitata.

Come?

Attenta pianificazione iniziale e definizione di obiettivi chiari:

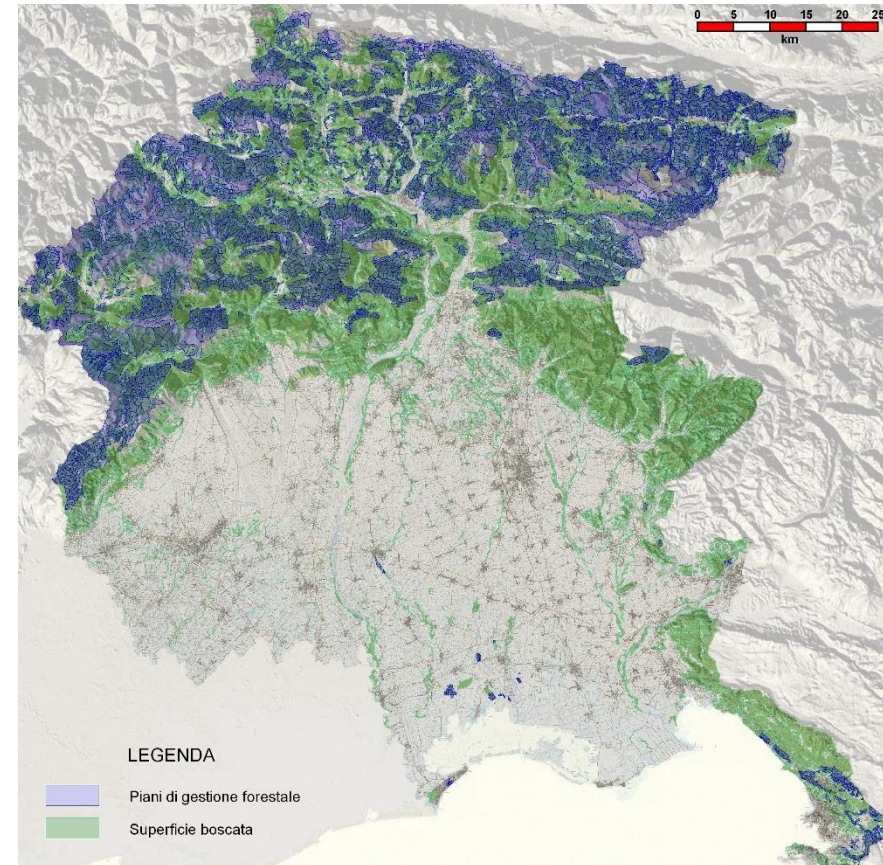
- Densità lineare di calore [kWh/(m*a)] e perdite [%];
- Progettazione secondo le linee guida QM;
- Contrattualizzazione del 70% delle vendite PRIMA di procedure all'acquisto dei componenti necessari a costruire l'impianto;
- Monitoraggio delle operazioni.



1- VALUTAZIONE DEL POTENZIALE

Alto potenziale inutilizzato:

- 40% di superficie boschiva (verde+blu);
- Del quale solo il 60% ha un piano di gestione forestale (blu);
- Attualmente solo il 15% del potenziale di crescita annua è utilizzato.



1 - VALUTAZIONE POTENZIALE

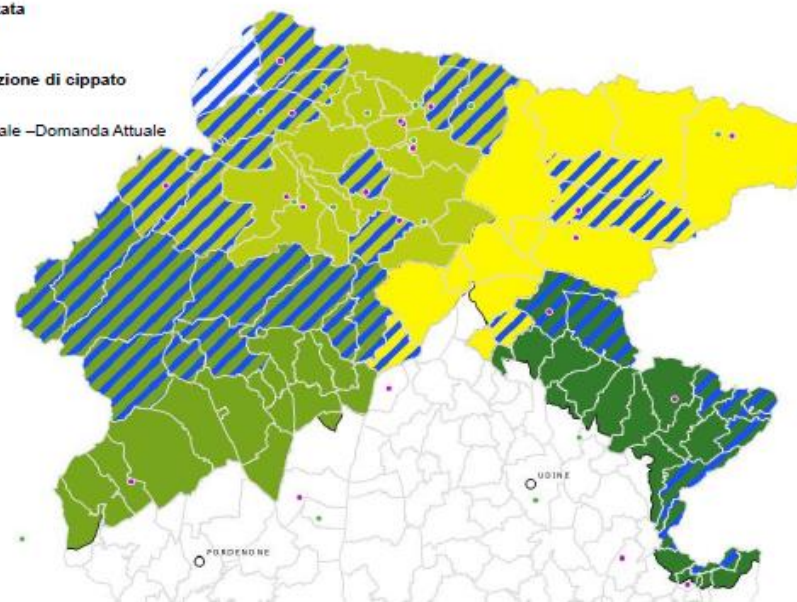
Inoltre:

- Alto potenziale nelle aree non metanizzate

➔ Opportunità di sviluppo

- Consolidata cultura del legno

➔ Filiera e logistica esistenti



SEMPRE PRIVILEGIANDO L'UTILIZZO A CASCATA DEL LEGNAME!

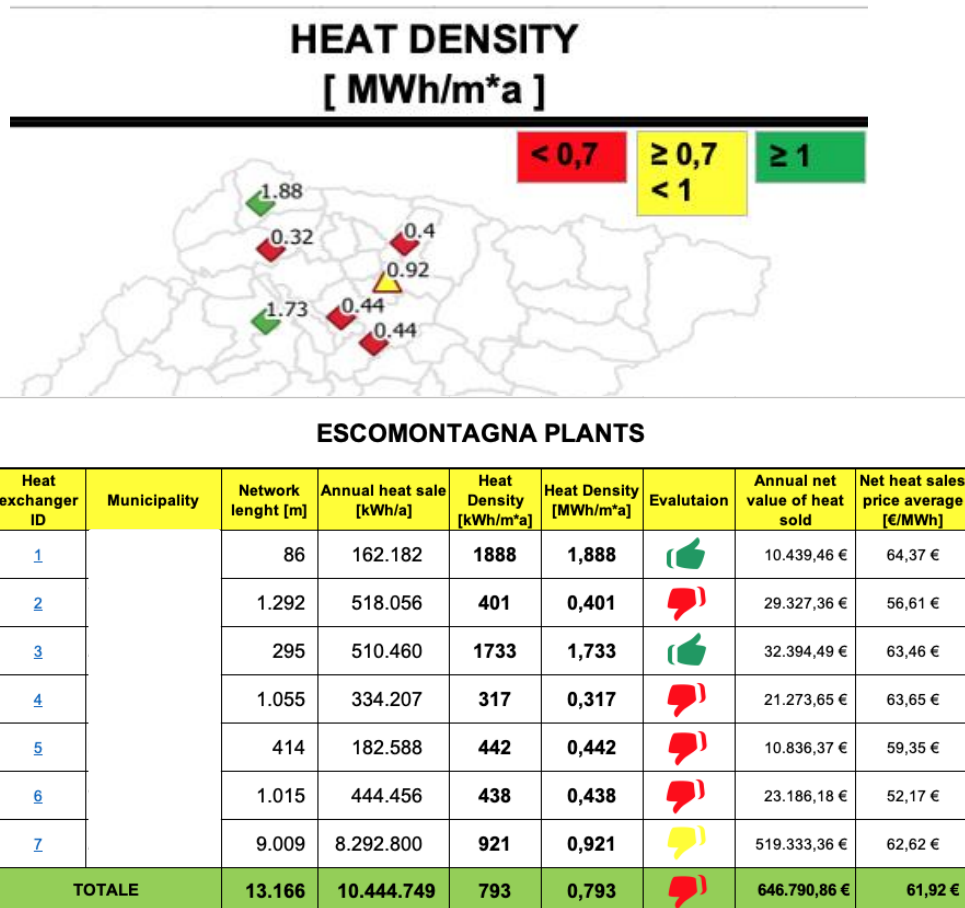


2 - ANALISI IMPIANTI ESISTENTI

Analizzando alcuni impianti regionali secondo i criteri QM, si è scoperto che quelli che presentano difficoltà operative e/o economiche non rispettano i requisiti alla base di questo standard di qualità.

Spesso la vendita di calore non basta a giustificare la posa delle tubature!

Errori nel dimensionamento dei componenti aumentano le perdite di rete.



3 - RIQUALIFICAZIONE

APE FVG ha supportato 4 amministrazioni locali per la riqualificazione secondo le Q-Linee guida:

- Espansioni con alta densità;
- Densificazione di rete su infrastrutture esistenti;
- Sostituzione e dimensionamento dei componenti.

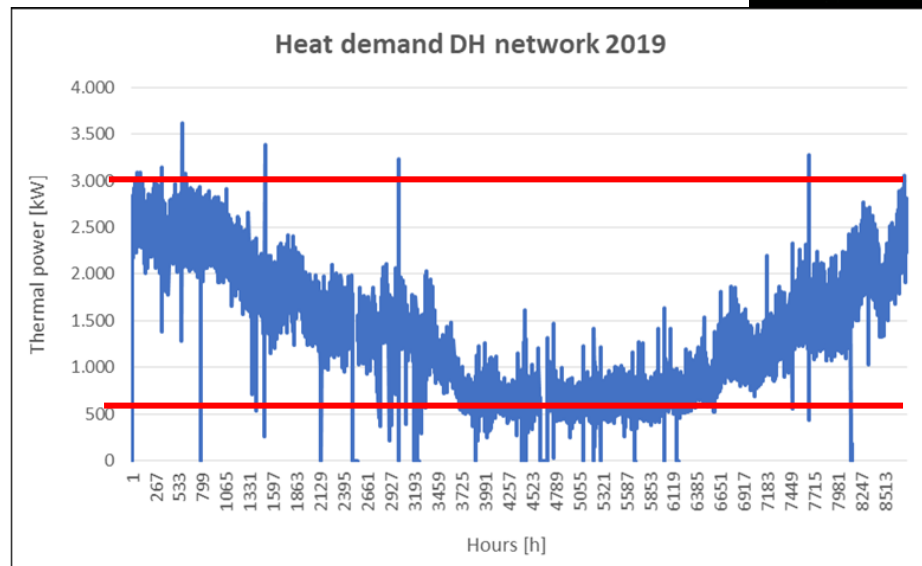


- ◆ Espansione rete ad alta densità
- ◆ Sostituzione caldaia da fossile a biomassa
- ◆ Densificazione rete & riqualificazione centrale



ARTA TERME - ANALISI DI APE FVG

Analisi della densità di calore lineare dei vari rami della rete e delle perdite: sono stati scelti tubi e scambiatori adeguati?



Analisi funzionamento caldaia:
Picchi produttivi e funzionamento estivo sono in linea con il dimensionamento della caldaia?



ARTA TERME - POSSIBILE PROLUNGAMENTO DELLA RETE - STUDIO DI PRE-FATTIBILITA'

Analisi domande di calore delle nuove possibili utenze.
Individuazione delle utenze che è opportuno connettere alla rete.

ID collog.	ID	VIA	NUMERO CIVICO	RAMO DI RETE	Potenza scambiatore richiesta [kW]	Potenza scambiata re concessa [kW]	Distanza dalla rete esistente [m]	Stima della domanda di calore annuale [kWh]	Densità di calore lineare [kWh/m ² a]
1	29	Umberto I	46	Arta	30	30	8,36	17.000	2023
2	64	Umberto I	69/B	Arta	30	30	11,2	17.000	1510
3	70	Umberto I	48	Arta	30	30	6,46	17.000	2618
4	89	Marconi	24	Piano d'Arta	30	30	13,67	17.000	1237
5	90	Marconi	17	Piano d'Arta	30	30	1,36	17.000	10294
6	108	Umberto I	13	Arta	30	30	2,41	17.000	7017
7	116	Marconi	13-15	Piano d'Arta	30+30	30+30	1,03	34.000	38237
8	117	Marconi	16	Piano d'Arta	30	30	13,67	17.000	1237
9	121	Marconi	10	Piano d'Arta	50	50	9,55	40.000	4124
10	19	Comelli	20	Piano d'Arta	30	30	5,63	17.000	3004
11	21	Comelli	2	Piano d'Arta	30	30	2,04	17.000	14314
12	32	Comelli	21	Piano d'Arta	30	30	4,68	17.000	3613
13	107	Comelli	16	Piano d'Arta	30	30	1,6	17.000	10569
14	34	Fontana	61	Arta	30	30	2,04	17.000	8290
15	35	Fontana	63	Arta	30	30	2,04	17.000	8290
16	37	Fontana	62	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
17	39	Fontana	69	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
18	40	Fontana	68	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
19	41	Fontana	25	Arta	30	30	3,81	17.000	4438
20	43	Fontana	29	Arta	80	100	23,98	88.000	2668
21	45	Fontana	49/A	Arta	50	50	16,35	40.000	5382
22	46	Fontana	46	Arta	30	30	1,32	17.000	22121
23	48	Fontana	48	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
24	10	Umberto I	65	Arta	30	30	11,77	17.000	1437
25	49	Umberto I	29	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
26	59	Umberto I	52	Arta	30	30	9,26	17.000	1826
27	67	Umberto I	23	Arta	30	30	9,26	17.000	1826

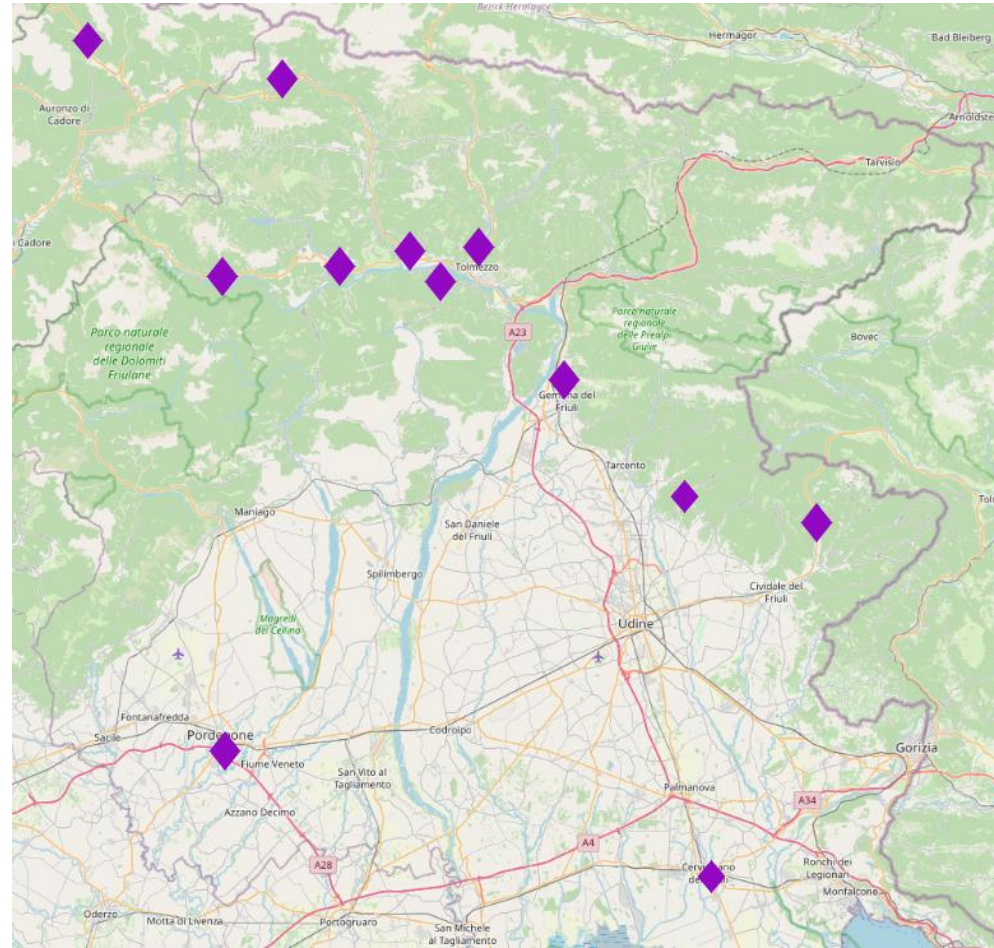
VOCE	Anno 2019	Opzione B	Opzione C	Opzione D
RICAVI - COSTI	-115.272,84 €	359.157,21 €	-46.408,52 €	-26.096,28 €
TOTALE RICAVI	1.133.900,56 €	1.220.966,25 €	661.058,30 €	661.058,30 €
Vendita di energia termica [MWh/a]	596.631,87 € 9.039	596.631,87 € 9.039	596.631,87 € 9.039	596.631,87 € 9.039
Vendita di energia elettrica [MWh/a]	472.842,26 € 1.689	559.907,95 € 2.000	0,00 € -	0,00 € -
TOTALE COSTI	1.249.173,40 €	861.809,04 €	707.466,82 €	687.154,58 €
Utilizzi cippato/stangame [t/a]	563.908,34 € 12.200	295.820,77 € 6.400	254.220,97 € 5.500	244.976,57 € 5.300
Utilizzi metano/azoto	99.385,42 €	18.000,15 €	18.000,15 €	15.000,12 €
Metano [Smc/a]	165.641	30.000	30.000	25.000
Materiale di consumo	50.808,83 €	30.000,00 €	20.000,00 €	15.000,00 €
Manut./riparaz. Beni di terzi	71.715,49 €	71.715,49 €	57.372,00 €	35.857,00 €
Trasporto ceneri [t]	19.014,08 € 73	9.897,74 € 38	8.595,41 € 33	8.334,94 € 32
Prestazioni di terzi	28.784,82 €	15.000,00 €	12.000,00 €	8.250,00 €
Luce e forza motrice [MWh/a]	101.282,89 € 530	63.063,00 € 330	57.330,00 € 300	43.953,00 € 230
Dipendenti [ore/anno]	169.739,02 € 5.304	120.007,79 € 3.750	105.606,86 € 3.300	96.006,23 € 3.000
Manutenzioni e riparazioni	11.282,10 €	11.282,10 €	11.282,10 €	9.026,00 €
Cellulari	6.761,98 €	6.761,98	6.761,98	5.071,49
Assicurazioni	39.893,31 €	39.893,31 €	25.930,65 €	7.500,00 €
Prestazioni amministrative	14.319,13 €	10.000,00 €	10.000,00 €	7.500,00 €
Ammortamenti	1.911,28 €	100.000,00 €	50.000,00 €	125.000,00 €

Possibili scenari di riqualificazione e dettagliata valutazione economica in confronto agli impianti QM (studio di progettazione austriaco)

4 - PIANIFICAZIONE NUOVI IMPIANTI

APE FVG ha sviluppato 12 nuovi studi di pre-fattibilità:

- Raccolta dati;
- Valutazione della domanda di calore;
- Possibile layout di rete;
- Diffusione dei principi alla base del *QM impianti termici a legna* alle pubbliche amministrazioni e ai professionisti.



GEMONA DEL FRIULI - ANALISI

Lunghezza rete: 680 m + 100 = 780 m,
Domanda di calore (Riscaldamento + ACS): 3.139 + ??? MWh/a
Densità di calore lineare → > 4.000 kWh/(a*m) 👍 👍

>1.000 kWh/m*a **Requisito QM**

Potenza complessiva: 6.000 + 270 = 6.270 kW

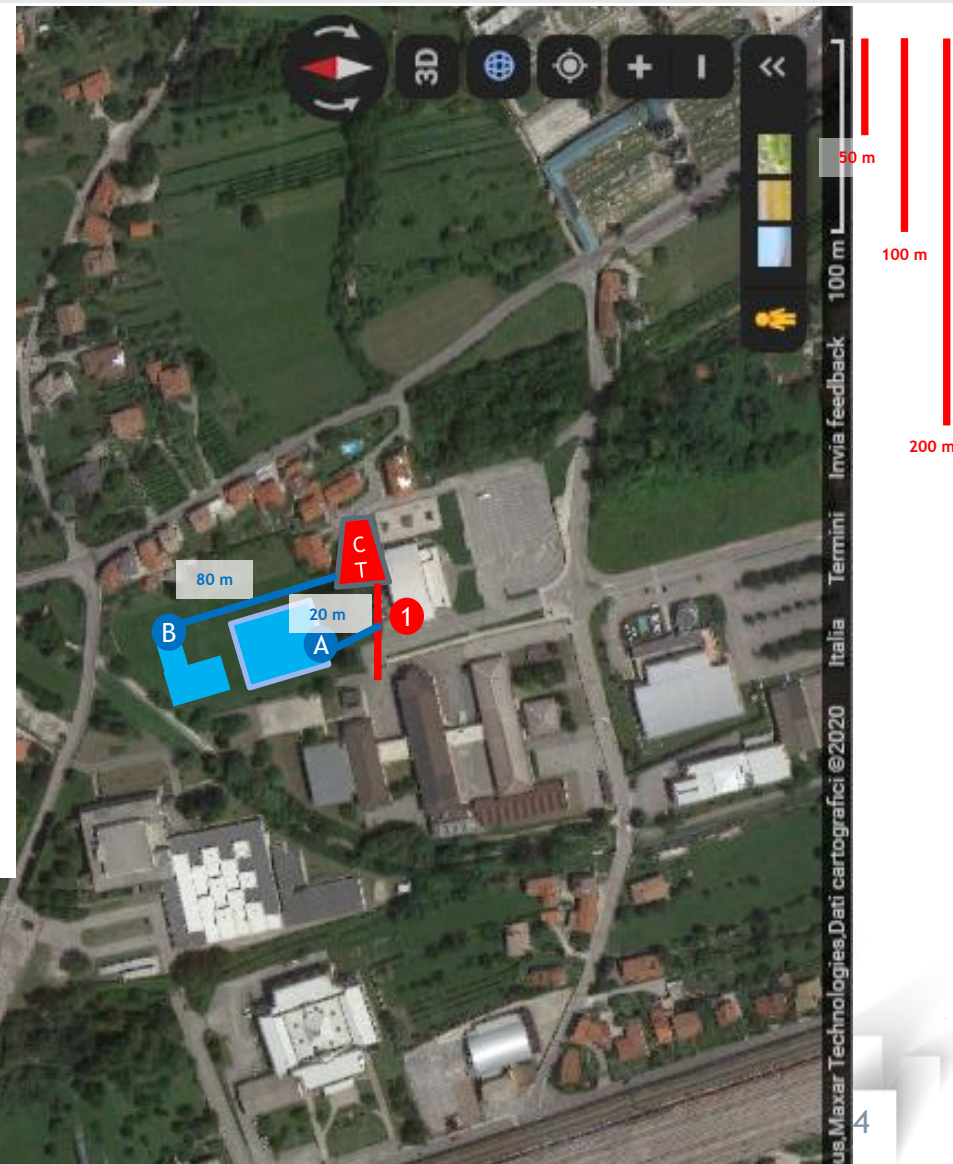
ID	EDIFICIO	Contatto	DOMANDA CALORE [kWh/a]	POTENZA [kW]	VETTORE ENERGETICO
1	Palestra 1	Comune Gemona	350.000	347 = 300 + 47	METANO
A	Nuova palestra A	Comune Gemona (progetto definitivo ultimato)	n.d.	171 = 44+60+7+60	60 kW Produzione ACS
B	Nuova palestra B	Comune Gemona (progetto definitivo ultimato)	n.d.	97 = 55+4+38	38 kW Produzione ACS
2	Plesso scolastico Marchetti	Alessandro Pischiutti EDR Ente Decentramento Udinese	560.000	1.032 = 516+516	METANO
3	Plesso scolastico Magrini	Alessandro Pischiutti EDR Ente Decentramento Udinese	280.000	322 = 166+166	METANO
4	Plesso scolastico Raimondo d'Aronco	Alessandro Pischiutti EDR Ente Decentramento Udinese	1.100.000	2.624 = 1163+1163+107+120+71	METANO
5	Piscina + Centro benessere Atlantis	Luca Pesamosca	750.000	666 = 333+333	METANO
6	IAL	Davis Goi Assessore Gemona	270.000	847 = 316+500+31	GASOLIO
7	Palestra Gemona Atletica	Paolo Pesamosca	220.000*	140 = 35+35+35+35	METANO
8	Nuove scuole	Comune Gemona	?	?	N.A.



Lunghezza rete = 80+20+50+50+50+100+50+100=500m

GEMONA DEL FRIULI - STEP1

- Costruzione:
 - centrale termica
 - prima caldaia da 300 kW
 - primo tratto di rete (edifici 1-A-B)
- Monitoraggio di un anno degli impianti esistenti per il calcolo dei certificati bianchi (edifici 3-4-5-6-7)
- Verifica su nuove scuole medie (edificio 8)



STEP2

- Costruzione:
 - aggiunta seconda caldaia da 500 kW
 - secondo tratto di rete (edifici 2-3-4-6)
- Ultime verifiche interessamento ad allacciarsi alla rete (edifici 5-7)
- Verifica su nuove scuole medie (edificio 8)



STEP 3

- Costruzione:
 - aggiunta terza caldaia da 500 kW
 - terzo tratto di rete (edifici 5-7)
- Verifica su nuove scuole medie



Stiamo inoltre lavorando sulla connessione diretta tra la gestione foresta locale e la fornitura di calore, da parte di un unico soggetto in grado di garantire:

- **Produzione di valore** vicino all'origine del cippato
- **Entrate certe** ai Comuni grazie alla gestione delle sue foreste;
- **Sviluppo** delle aziende forestali locali;
- **Conveniente** fornitura di calore per i cittadini.



STABILMENTE PER 15-20 ANNI!

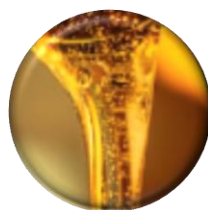


6 - VALUTAZIONE BENEFICI LOCALI

La circolazione di denaro resta locale invece di fluire verso l'esterno. A parità di energia finale inoltre la biomassa legnosa favorisce l'occupazione a livello locale:



legno
100 h



gasolio
13 h



metano
6,5 h

Creazione di posti di lavoro locali per diversi ruoli:



Foto elaborata da
Austrian Biomass Association ÖBV



7 - PROSSIMI PASSI

- Realizzazione progetti pilota;
- Monitoraggio dettagliato degli impianti esistenti;
- Riqualficazione impianti esistenti, monitoraggio e analisi prima/dopo;
- Integrazione di ulteriori fonti di calore (solare, calore di scarto industriale);
- Corsi di formazione per professionisti;
- Formare un gruppo di lavoro nazionale (agenzie, professionisti, operatori...) a supporto di amministrazioni e imprenditori.



Il sistema di gestione della qualità QM:

- Non complica o appesantisce le procedure e i tempi di progetto;
- È flessibile e applicabile a ogni tipo di impianto termico a legna;
- Strategico per la pianificazione e gestione dei processi di lavoro;

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna



GRAZIE!



Francesco Locatelli
APE FVG
UD - 33013 - Gemona del Friuli, Via Santa Lucia, 19



www.interreg-central.eu/entrain
<http://www.ape.fvg.it/entrain/>



+39 351 7487485



Francesco.locatelli@ape.fvg.it



@ENTRAIN_project



APE

**Agenzia Per l'Energia
del Friuli Venezia Giulia**
www.ape.fvg.it

