



COMUNE DI VALDASTICO

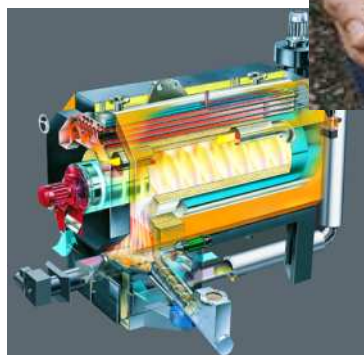


ENERGY DAYS 2014

IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO DI LEGNO PER IL COMUNE DI VALDASTICO



Forme sostenibili di valorizzazione energetica
dei boschi locali nei comuni montani



La Centrale a biomassa del Comune di Valdastico

04 giugno 2014

Ing. Andrea D'Ascanio

Studio Centro Sicurezza Ambiente Srl

*Gestione completa dei problemi
ambientali e di sicurezza*

Via dell'Economia, 131 - 36100 Vicenza
Tel. 0444 961800 - Fax 0444 961127
E-mail: scsa@scsa.it - www.scsa.it



**OGGI SI PARLA DI:
ENERGIA DAL LEGNO:
si torna al passato o si guarda al futuro?**

**QUADRO SULLE FONTI DI ENERGIA: problemi e opportunità
LE TECNOLOGIE PER L'UTILIZZO DELLA BIOMASSA
L'IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO DI VALDASTICO**

*Gestione completa dei problemi
ambientali e di sicurezza*

Via dell'Economia, 131 - 36100 Vicenza
Tel. 0444 961800 - Fax 0444 961127
E-mail: scsa@scsa.it - www.scsa.it



QUADRO GENERALE SULLE FONTI DI ENERGIA

L'energia, motore dello sviluppo, è una risorsa preziosa.

Attualmente siamo di fronte a diversi problemi legati all'energia tradizionale:

- **Le fonti tradizionali sono limitate ed in mano a pochi soggetti o Paesi**
- **Le fonti tradizionali sono sempre più difficili da reperire. Ci si sta avvicinando inoltre all'esaurimento delle risorse**
- **Più dell'80% del nostro fabbisogno energetico proviene da fonti estere**
- **I costi dell'energia dipendono da molteplici fattori, non solo economici. La tendenza comunque è verso un aumento dei costi.**
- **I fabbisogni di energia sono crescenti. L'energia elettrica inoltre è un bene considerato "primario", ma molto difficile e costosa da produrre e gestire**
- **Risulta sempre più difficile installare nuovi impianti di produzione e trasporto di energia**
- **La liberalizzazione del mercato dell'energia ha avuto delle ricadute negative per quanto riguarda la garanzia del servizio pubblico. Le importazioni di energia, sebbene necessarie, possono rendere più fragile il sistema.**
- **L'impatto ambientale delle fonti fossili è elevato, sia in termini locali che globali**

LE FONTI FOSSILI E NON RINNOVABILI

Miniera di carbone a cielo aperto in Cina



Impiego per la produzione di energia elettrica

È il combustibile più abbondante, più inquinante, meno efficiente

Pozzo di petrolio nel deserto libico



Impiego in moltissimi settori, soprattutto per i trasporti

È il combustibile più costoso, più scarso, meno diffuso

LE FONTI FOSSILI E NON RINNOVABILI

Piattaforma off-shore di estrazione gas
nel Mediterraneo



Impiego per la produzione di
energia elettrica e riscaldamento

È il combustibile più pulito, più
efficiente, ma più difficile da
trasportare e costoso

Vasca di stoccaggio barre radioattive
«esaurite» in Francia



Impiego per la produzione di
energia elettrica

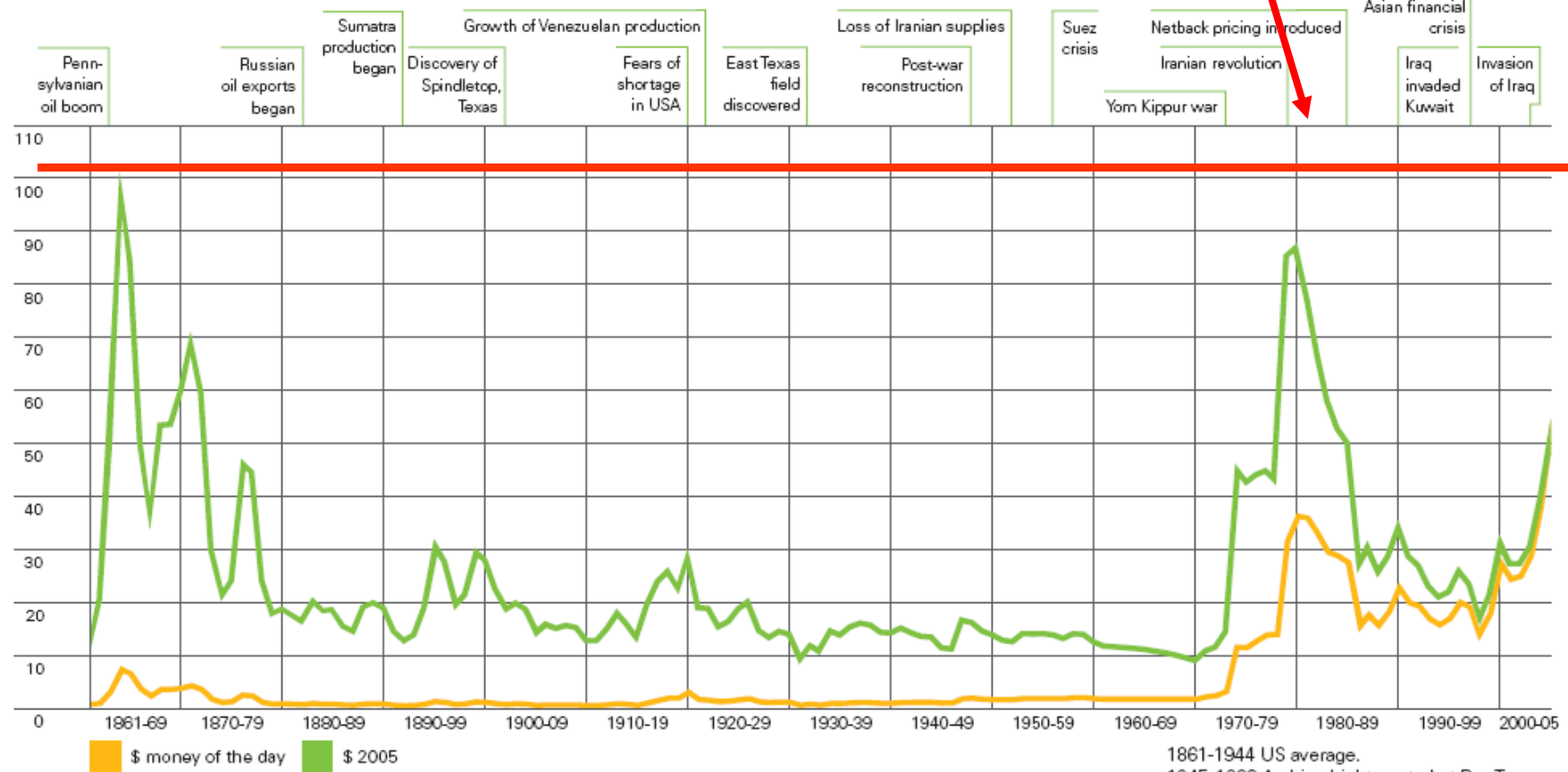
È il combustibile più problematico
e rischioso

I COSTI DEL PETROLIO

PREZZO ATTUALE

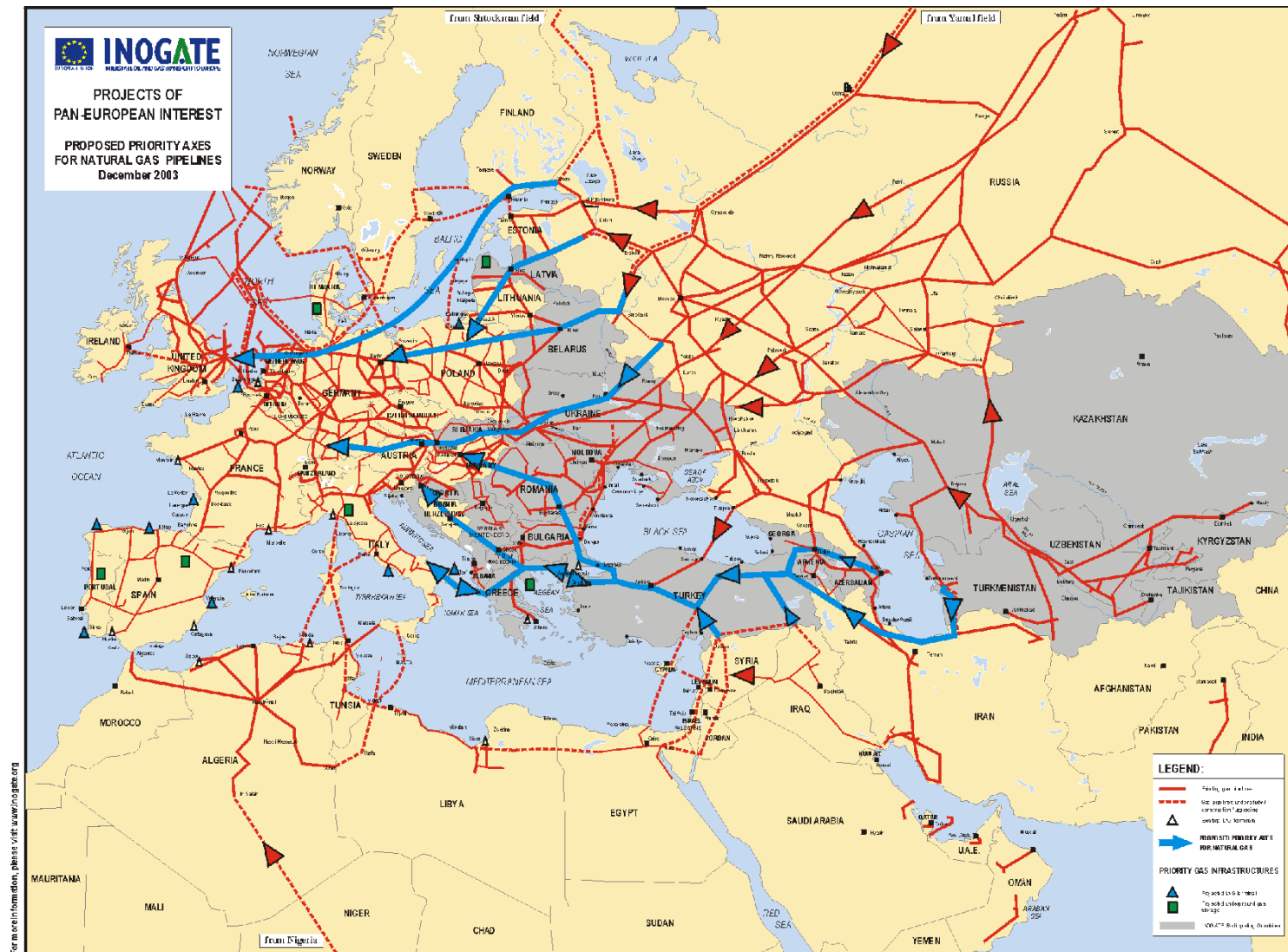
100 \$/Barile

Crude oil prices since 1861
US dollars per barrel
World events



1861-1944 US average.
1945-1983 Arabian Light posted at Ras Tanura.
1984-2005 Brent dated.

LA PROVENIENZA DEL GAS



L'Italia importa il 90% del gas metano.

Circa il 32% proviene dall'Algeria, un altro 28% proviene dalla Russia

IMPATTO AMBIENTALE FONTI NON RINNOVABILI

INCIDENTI



U.S.A.

BP

20/04/2010

Esplosione alla
piattaforma
Deepwater
Horizon

1.300.000
litri/giorno

"NORMALE" GESTIONE



Nigeria

SHELL, ENI...

Tutti i giorni

Perdite di petrolio
dal delta del Niger,
gas flaring,
attentati...

Impatto annuale
simile al disastro BP



Giappone

TEPCO

11/03/2010

Fuga
radioattiva
nella centrale
nucleare di
Fukushima



Turchia

SOMA

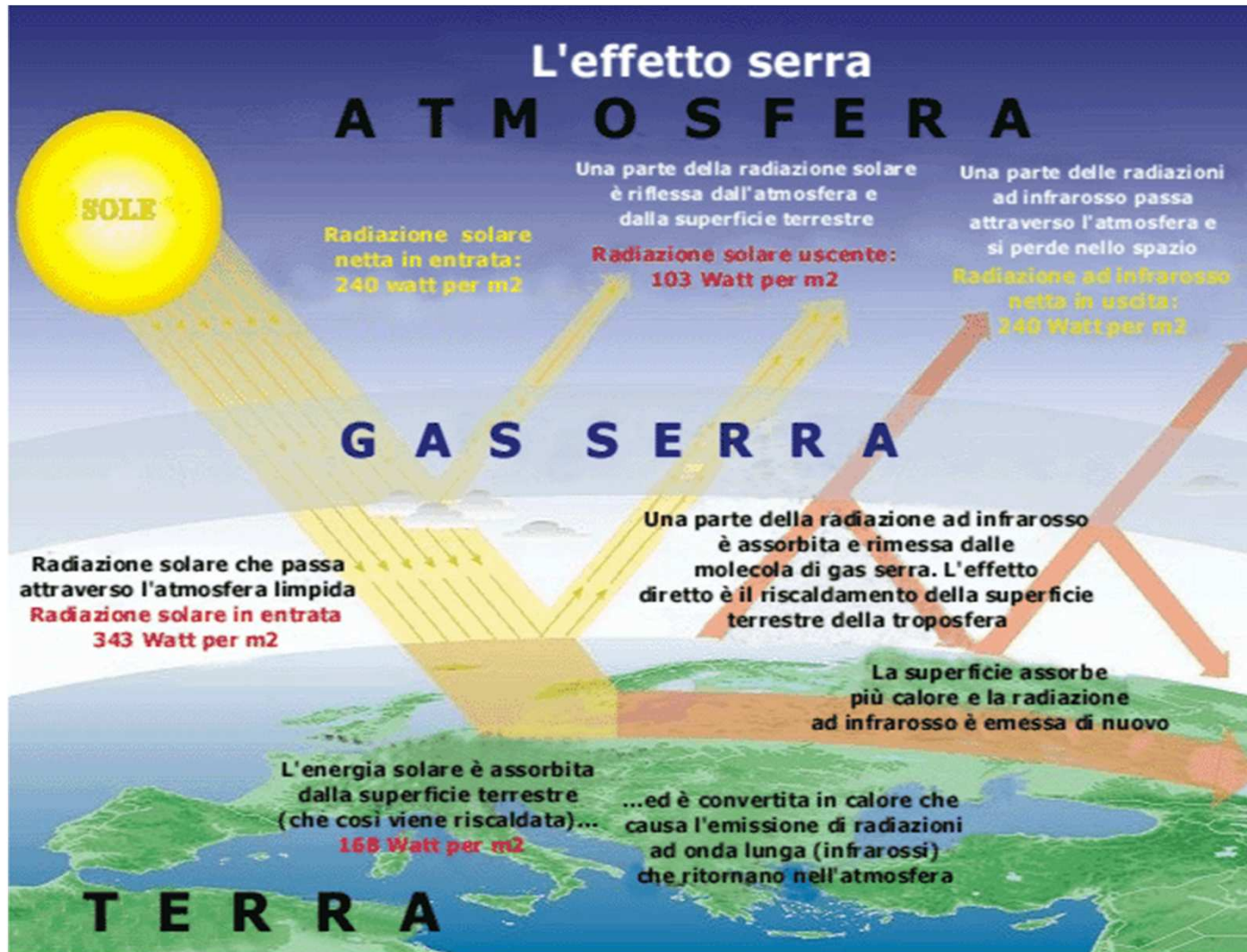
13/05/2014

274 una miniera
di carbone.

Nel mondo in
miniera muoiono
migliaia di
persone ogni
anno

IMPATTO AMBIENTALE FONTI NON RINNOVABILI

L'EFFETTO SERRA E I CAMBIAMENTI CLIMATICI



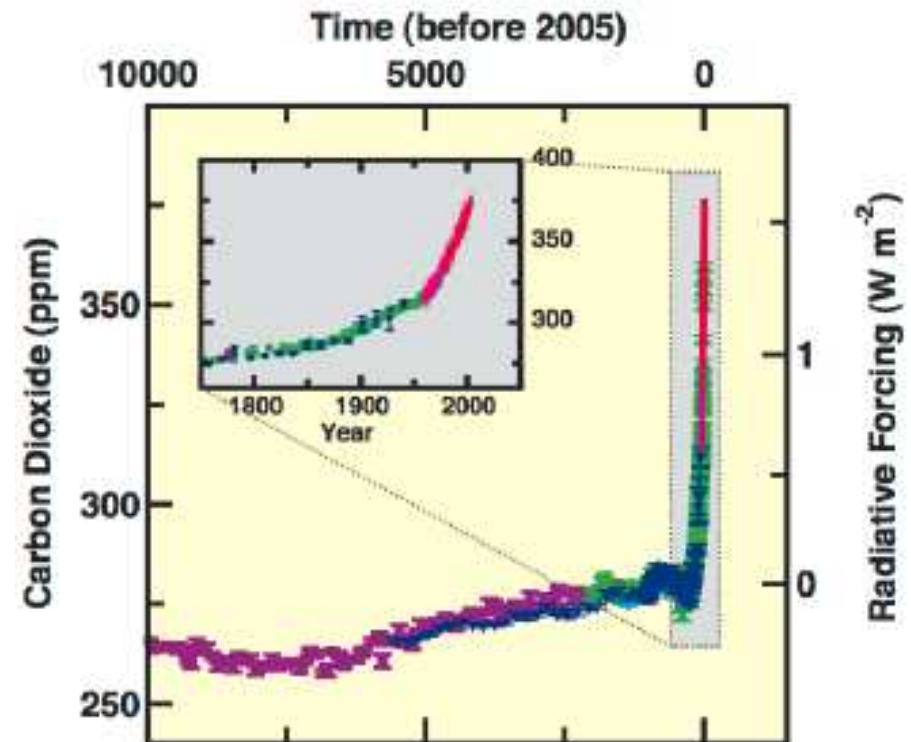
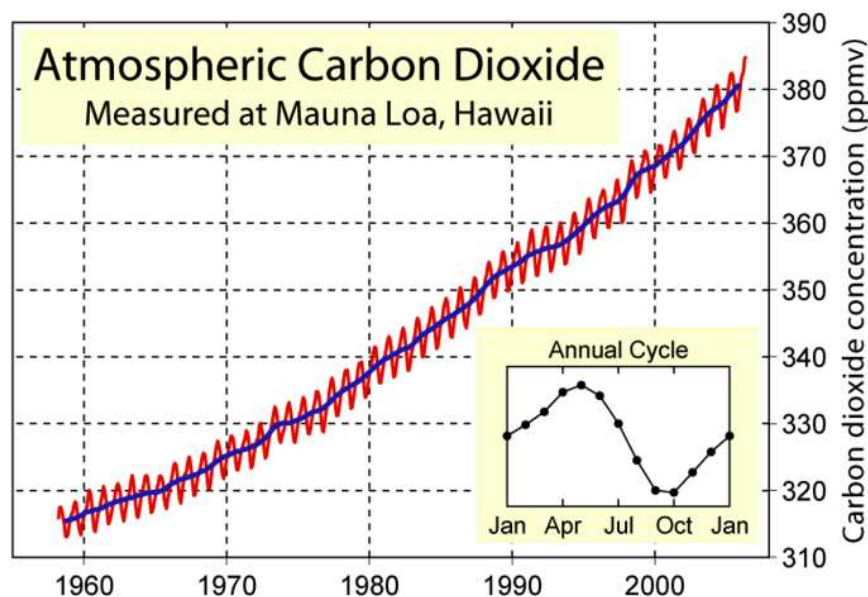
L'EFFETTO SERRA E I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le **attività umane non creano il fenomeno dell'effetto serra**, ma contribuiscono ad **alimentarlo** attraverso l'immissione in atmosfera di sempre maggiori quantità di **gas climalteranti**.

La **concentrazione** di **anidride carbonica (CO₂)** è dimostrato essere il maggior **responsabile** dell'aumento della temperatura dell'atmosfera.

La maggiore responsabilità è da attribuire a tre attività umane:

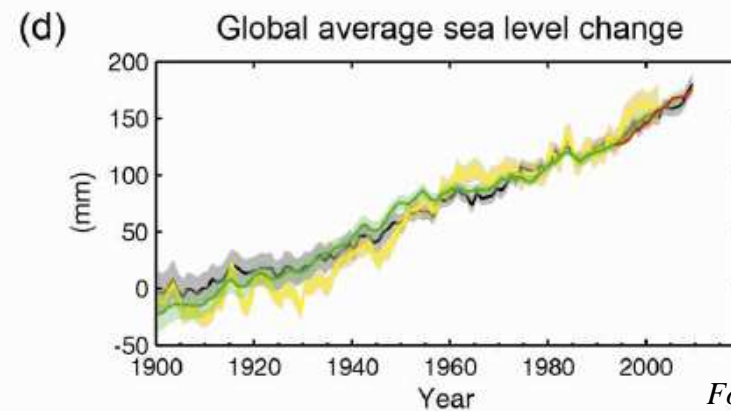
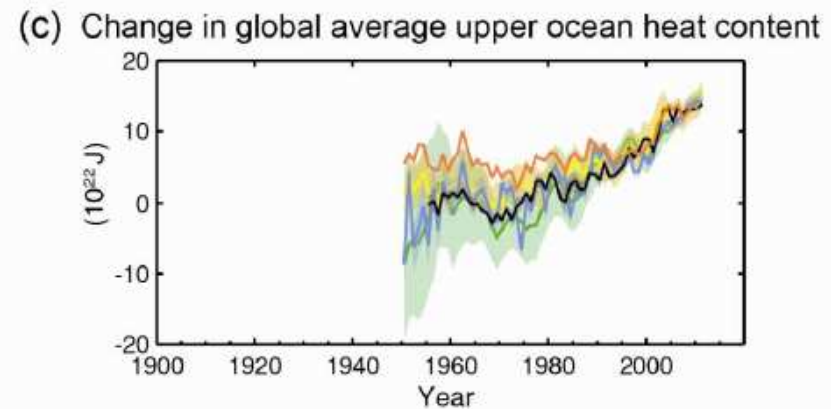
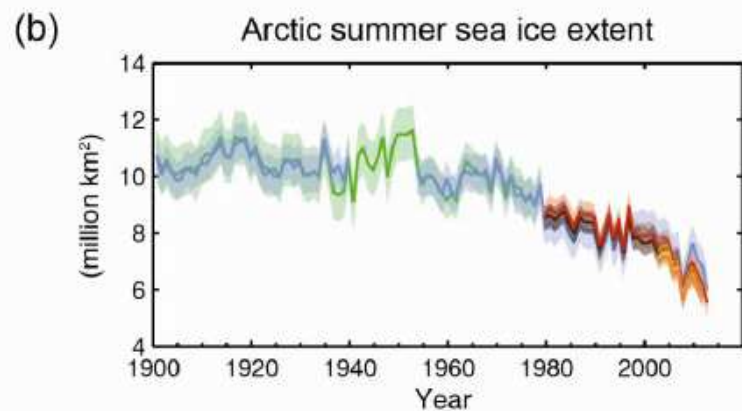
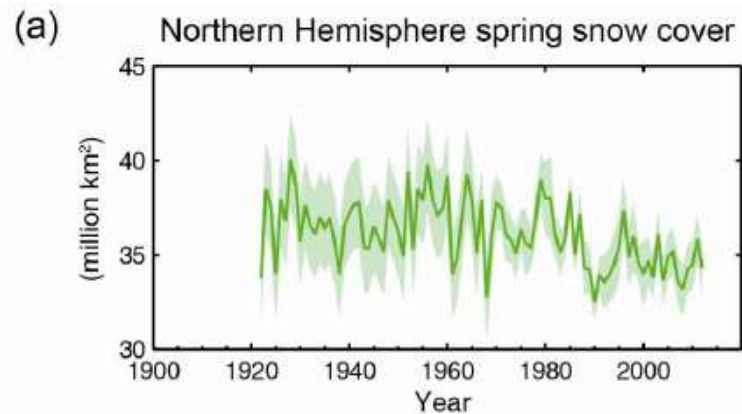
- 1) L'impiego di **combustibili fossili**.
- 2) La **deforestazione**
- 3) Il **cambiamento nell'uso dei suoli**.



GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

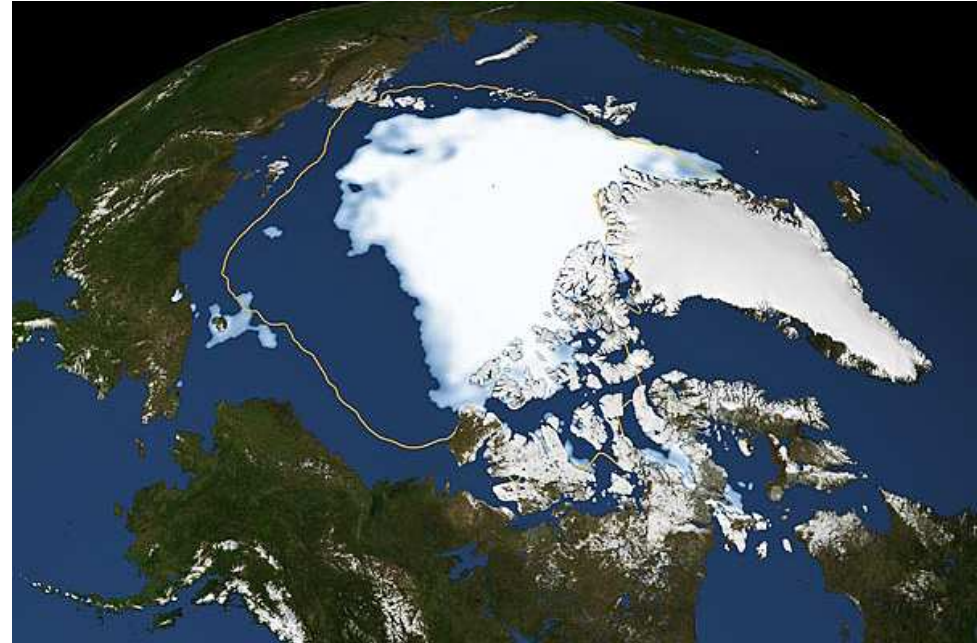
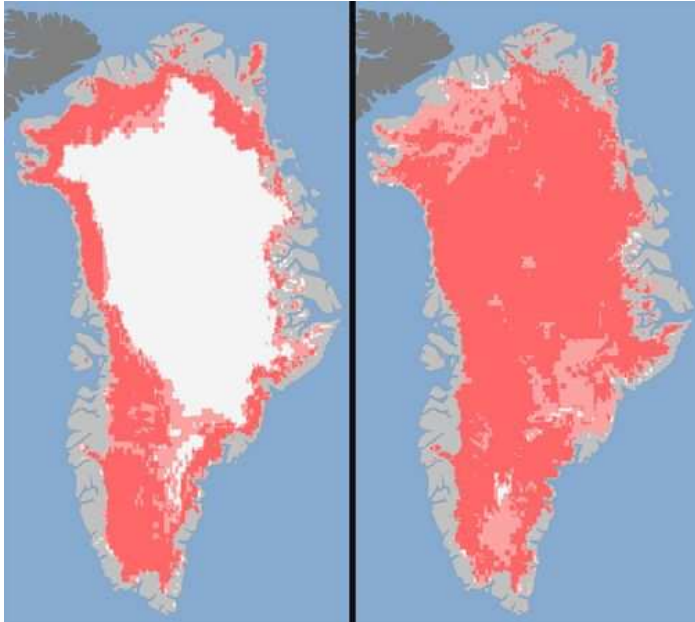
I CAMBIAMENTI CORRELATI ALL'AUMENTO DELLA TEMPERATURA

L'incremento della temperatura dell'atmosfera terrestre comporta altri cambiamenti che **si stanno già verificando** negli ultimi decenni, come ad esempio l'innalzamento del livello del mare e la copertura nevosa (soprattutto nell'emisfero nord).



GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

SCIOGLIMENTO DEI GHIACCI E INNALZAMENTO DEI MARI



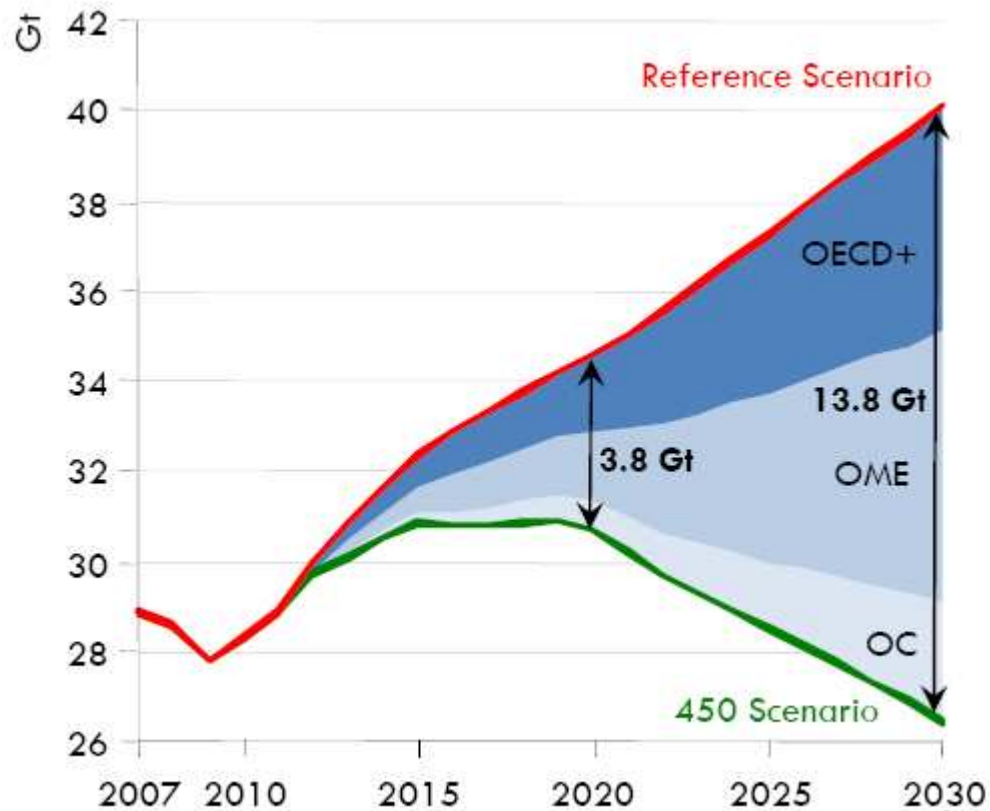
Polo Nord - Estate 2012

Luglio 2012 Scioglimento del 97% del ghiaccio superficiale 97% Groenlandia in 4 giorni

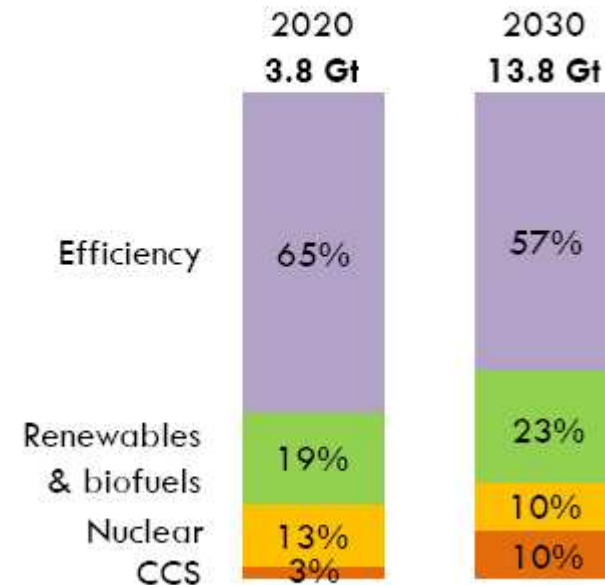
Settembre 2012 Record riduzione della calotta glaciale artica

Se si sciogliesse definitivamente tutto il ghiaccio della Groenlandia, il **livello dei mari salirebbe di 7 m**

QUALI STRATEGIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI GAS SERRA?



World abatement by technology





LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI



UN MODELLO DI SVILUPPO SOSTENIBILE: LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Le fonti “rinnovabili” di energia sono quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate inesauribili, perché vengono “rigenerate” dalla natura più rapidamente di quanto se ne consumi.

QUALI SONO LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE DI ENERGIA ?

Sono **fonti rinnovabili di energia**:

- l'energia solare
- l'energia idraulica
- l'energia eolica
- l'energia dalle biomasse,
- l'energia delle onde, delle correnti e delle maree
- l'energia geotermica
- l'energia dai rifiuti industriali, urbani o agricoli.



Quasi tutte le fonti citate derivano, in maniera più o meno diretta, dall'energia proveniente dal Sole, che è incredibilmente abbondante.

L'ENERGIA DA BIOMASSA: TECNOLOGIA E APPLICAZIONI

Si utilizza il legno come combustibile, ma con nuove tecnologie più efficienti e meno inquinanti

Principio di funzionamento semplice e automatico

La tecnologia è economicamente competitiva



La biomassa legnosa... risorsa energetica ancora valida

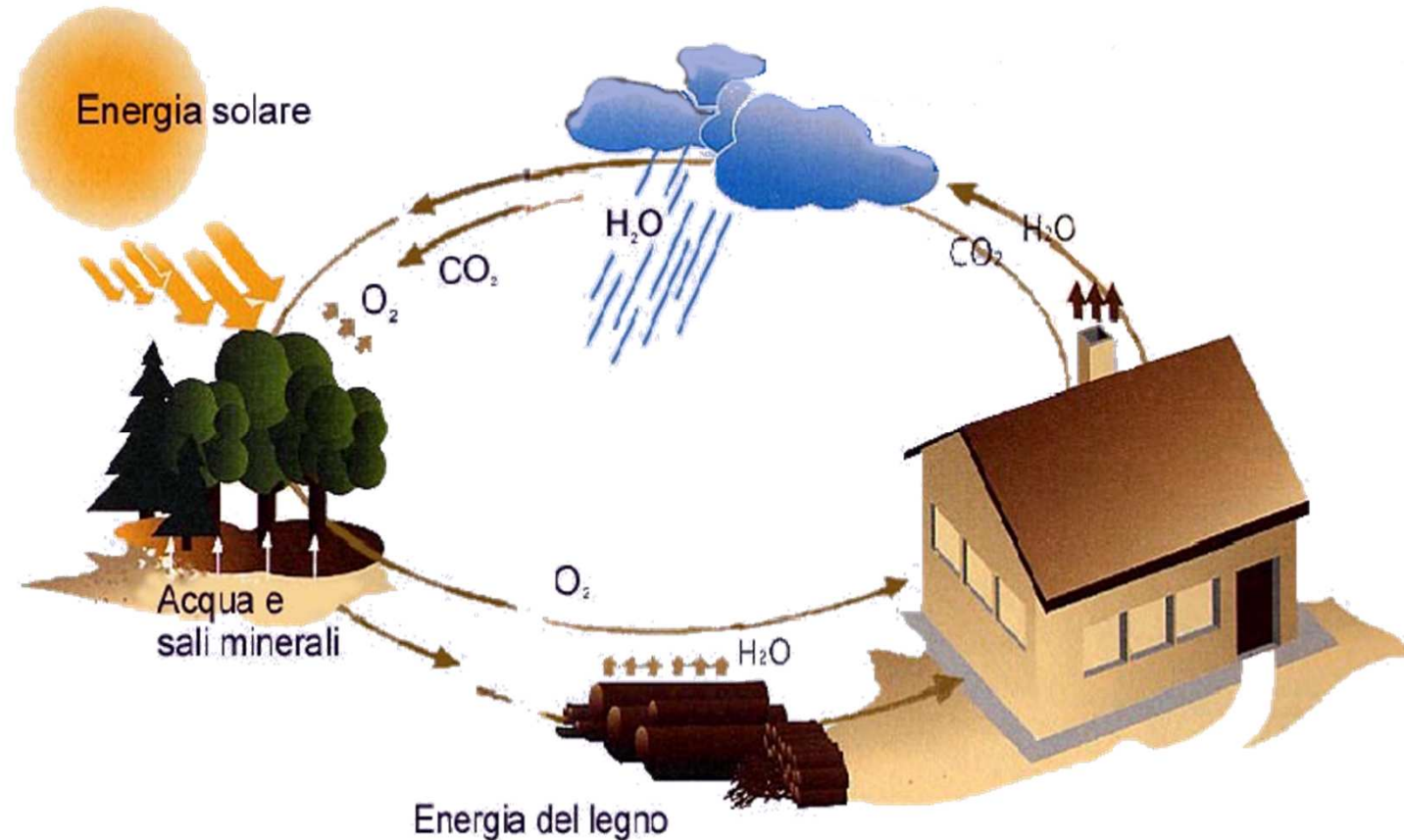
Il LEGNO è un materiale:

RINNOVABILE – NEUTRALE – VERSATILE - LOCALE

1. è il prodotto della fotosintesi: “energia solare immagazzinata”
2. la combustione del legno è neutra rispetto alle emissioni di CO₂ che contribuisce all’aumento dei gas serra in atmosfera, in quanto la CO₂ emessa corrisponde a quella immagazzinata nel processo di fotosintesi
3. può essere utilizzato per la produzione di energia termica, ma anche elettrica (con alcuni limiti)
4. può essere sfruttato dove viene prodotto, senza bisogno di essere lavorato in posti lontani e senza creare rischi legati al trasporto e allo stoccaggio

Per questo motivo è considerato una tra le risorse energetiche rinnovabili più interessanti

IL CICLO BIOLOGICO DEL LEGNO



L'energia da biomassa è **rinnovabile** solo se il **consumo non supera la capacità annuale di accrescimento delle piante**

CONSUMI DI BIOMASSE IN ITALIA

Consumo energetico nazionale = **180 Mtep** **100%**

Consumo settore civile = **37,5 Mtep** **21%**

Consumo settore residenziale = **27,5 Mtep** **15%**



Consumi attuali di biomasse = **6,5 Mtep** * **3,6%**

* Fonte APAT su dati ENEA - CIRM

Contributo teorico delle biomasse = **16-18 Mtep** ** **10%**

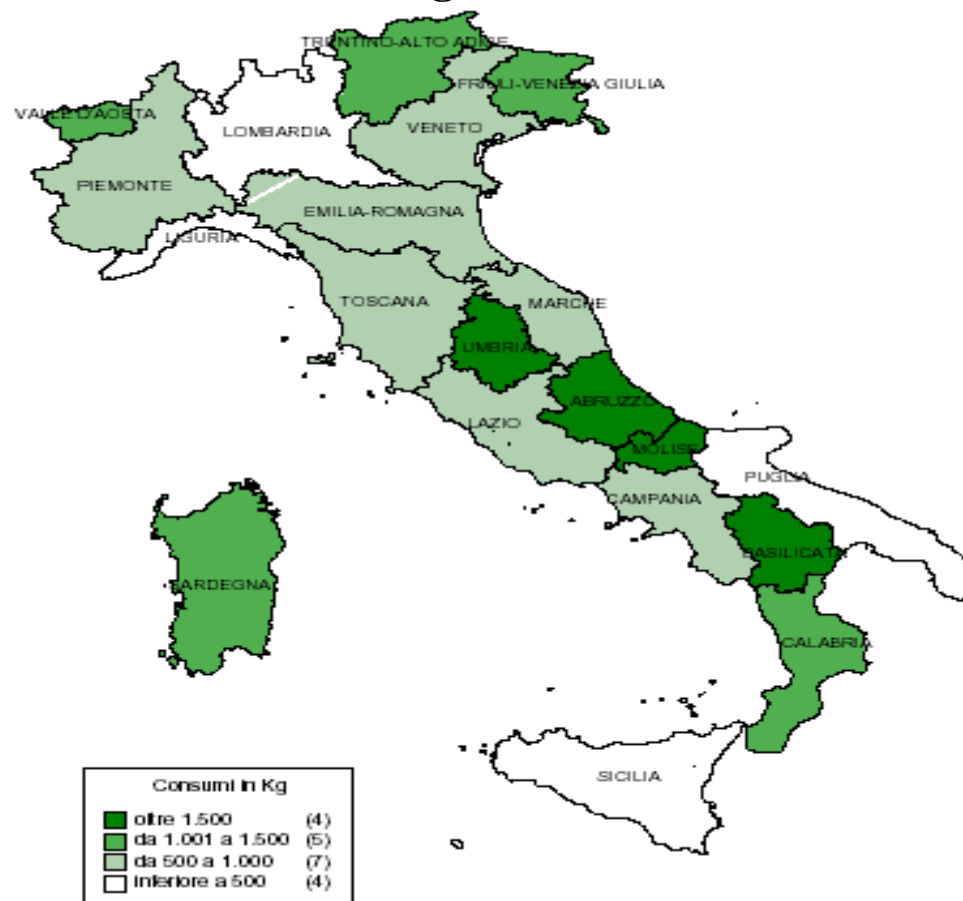
** Secondo una ricerca del CTI

Attualmente si utilizza biomassa per circa 1/3 delle potenzialità attuali

Potrebbero coprire buona parte dei consumi energetici del settore residenziale italiano!

CONSUMI DI BIOMASSE IN ITALIA

CONSUMI DI BIOMASSE (in kg/ab.) NELLE REGIONI ITALIANE



Le fonti di approvvigionamento per il LEGNO da Energia



I **boschi** rappresentano la più nota fonte di approvvigionamento di legno da energia, ma da non sottovalutare sono anche altri comparti sia in **ambiente rurale** che in **ambiente urbano**

Bosco

Ambiente rurale

Ambiente urbano

Comparti industriali

Attività selvicolturali

Siepi campestri

Arboreti

Colture specializzate (SRF)

Potature arboreti e frutteti

Potature verde urbano

Raccolta differenziata

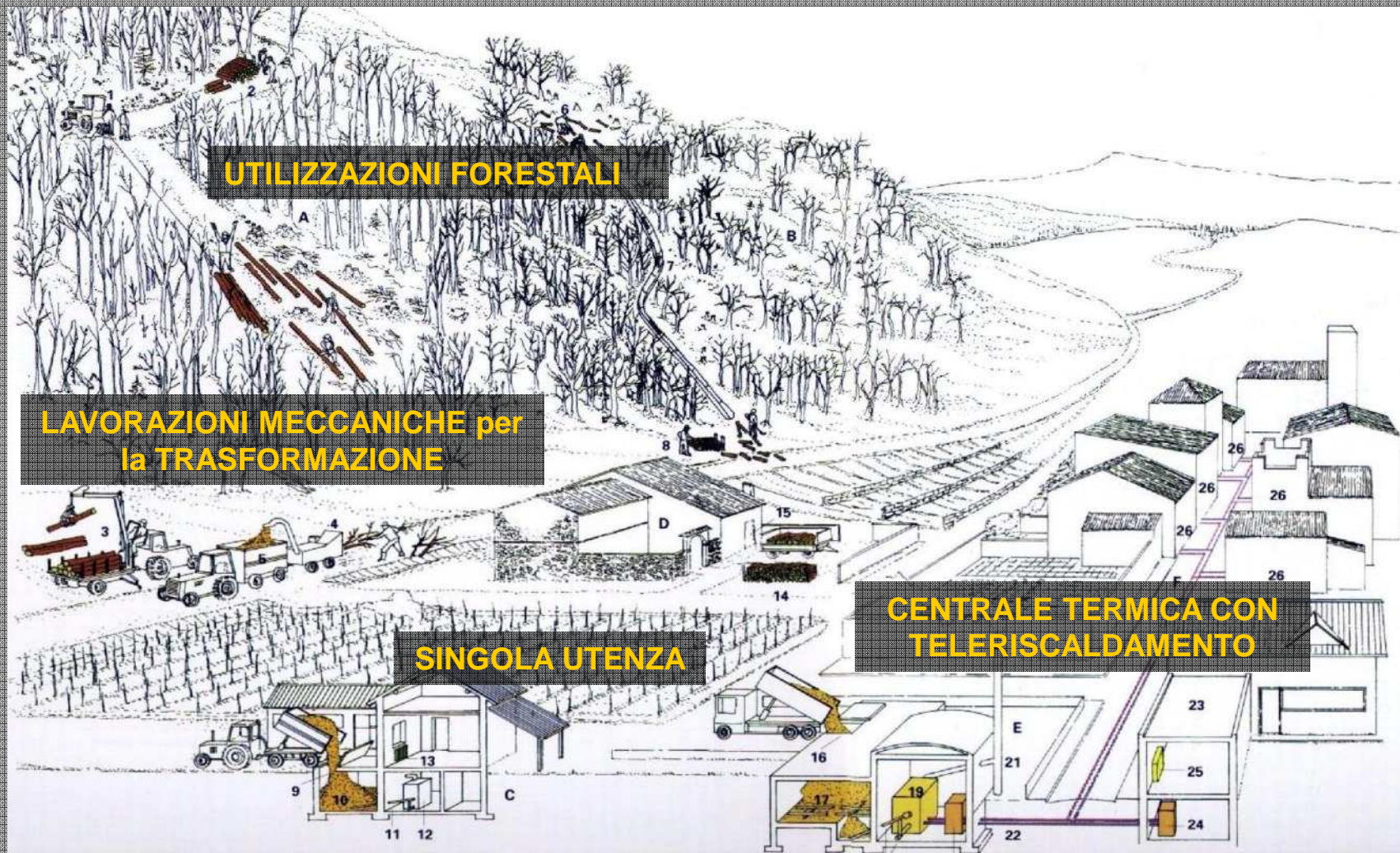
Scarti della lavorazione del legno

(secondo il DPCM del 8 marzo 2002)



Bosco - LE UTILIZZAZIONI FORESTALI

AMBIENTE MONTANO



CONFRONTO TRA CIPPATO E PELLETTI

Cippato

- + Più facilmente disponibili localmente
- + maggiore stimolo occupazione locale
- + minori costi
- maggiore volume di stoccaggio necessario
- difficile una garanzia su qualità e uniformità
- maggiori costi di gestione e manutenzione



Pellet

- + Più omogeneo e standardizzato (maggiore resa)
- + minore volume di stoccaggio
- + minori costi di gestione e manutenzione
- maggiore costo del combustibile
- minori benefici per l'economia locale
- maggiori vincoli sulla fornitura



CONFRONTO TRA CIPPATO E PELLETTA

Cippato

PCI per kg: 3,4 kWh/kg

PCI per m³: 850 kWh/m³

densità: 200-300 kg/m³

Contenuto d'acqua (w%): 25% - 35%

Contenuto ceneri: >1%



Pellet

PCI per kg: 4,9 kWh/kg

PCI per m³: 3.200 kWh/m³

densità: 650 kg/m³

Contenuto d'acqua: 8% - 10%

Contenuto ceneri: < 0,5%

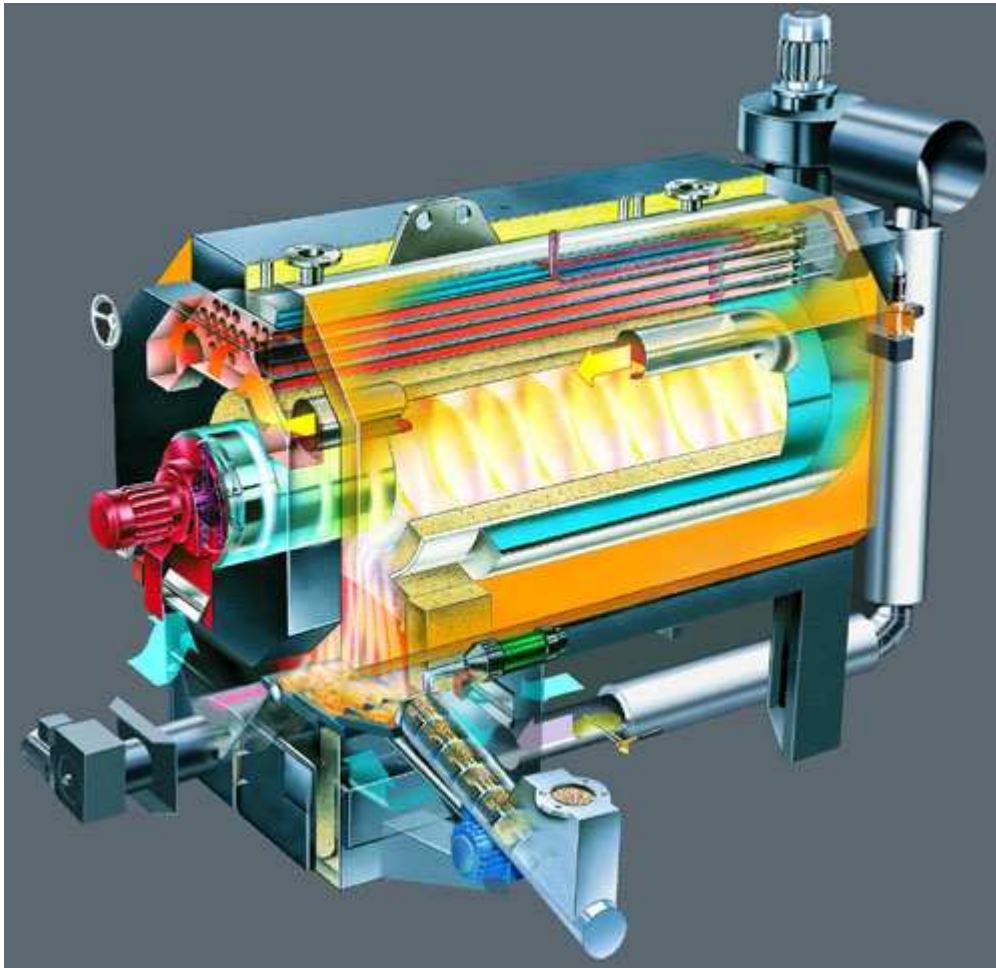


CALDAIE A PEZZI DI LEGNA



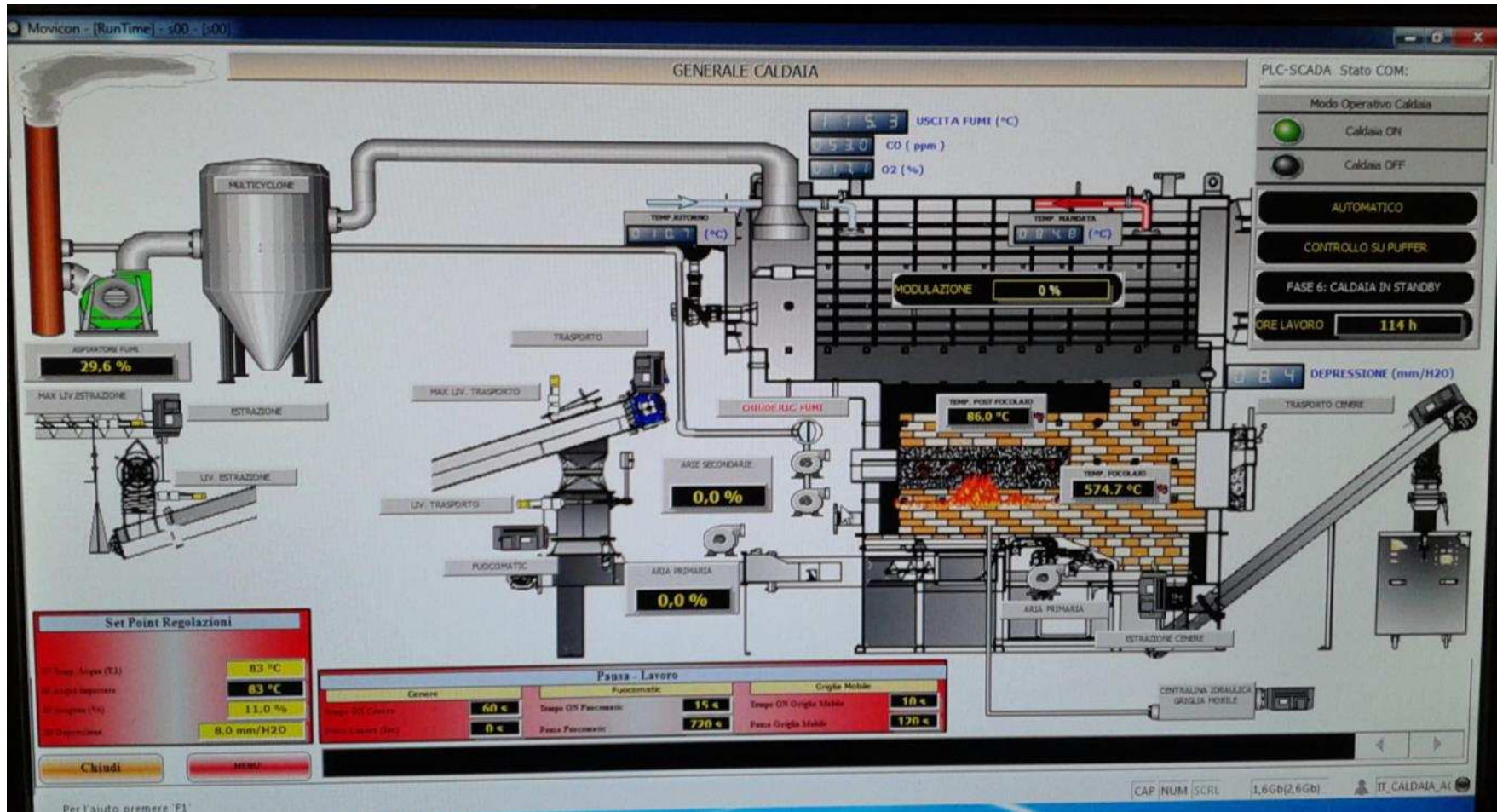
- Portellone per la carica dall'alto
- Vano carico conico verso il basso
- Modulo elettronico caldaia
- Zona di gassificazione con griglia in ghisa e materiale refrattario
- Camera di combustione in materiale refrattario resistente ad alte temperature
- Controllo temperatura post-combustione
- Cassetto per la raccolta cenere
- Scambiatore di calore a tubi di fumo verticali
- Accesso alla pulizia dei tubi di fumo
- Raccolta delle ceneri sotto lo scambiatore
- Elettroventilatore
- Sede per l'inserimento di un bruciatore ausiliario (es. gasolio) e/o ispezione
- Scambiatore di sicurezza
- Sonda lambda

CALDAIE A CIPPATO



- dosatore a coclea con sbarramento ritorno fiamma - combustibile
- azionamento griglia di avanzamento
- ventola per accensione automatica
- alimentazione regolata di aria primaria
- griglia di avanzamento combustibile
- contenitore per cenere trasportata dalla griglia
- ventola
- camera di combustione a rotazione
- scambiatore di calore a tubi di fumo
- porta della caldaia
- scambiatore di calore di sicurezza
- ventilatore espulsione gas combusti

CALDAIE A CIPPATO





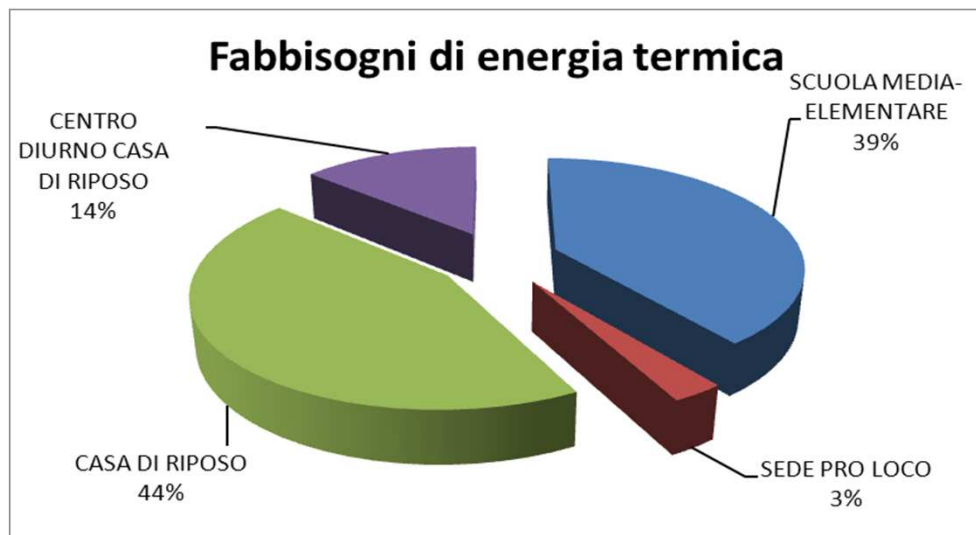
COMUNE DI VALDASTICO



IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO DI LEGNO PER IL COMUNE DI VALDASTICO



Ing. Andrea D'Ascanio



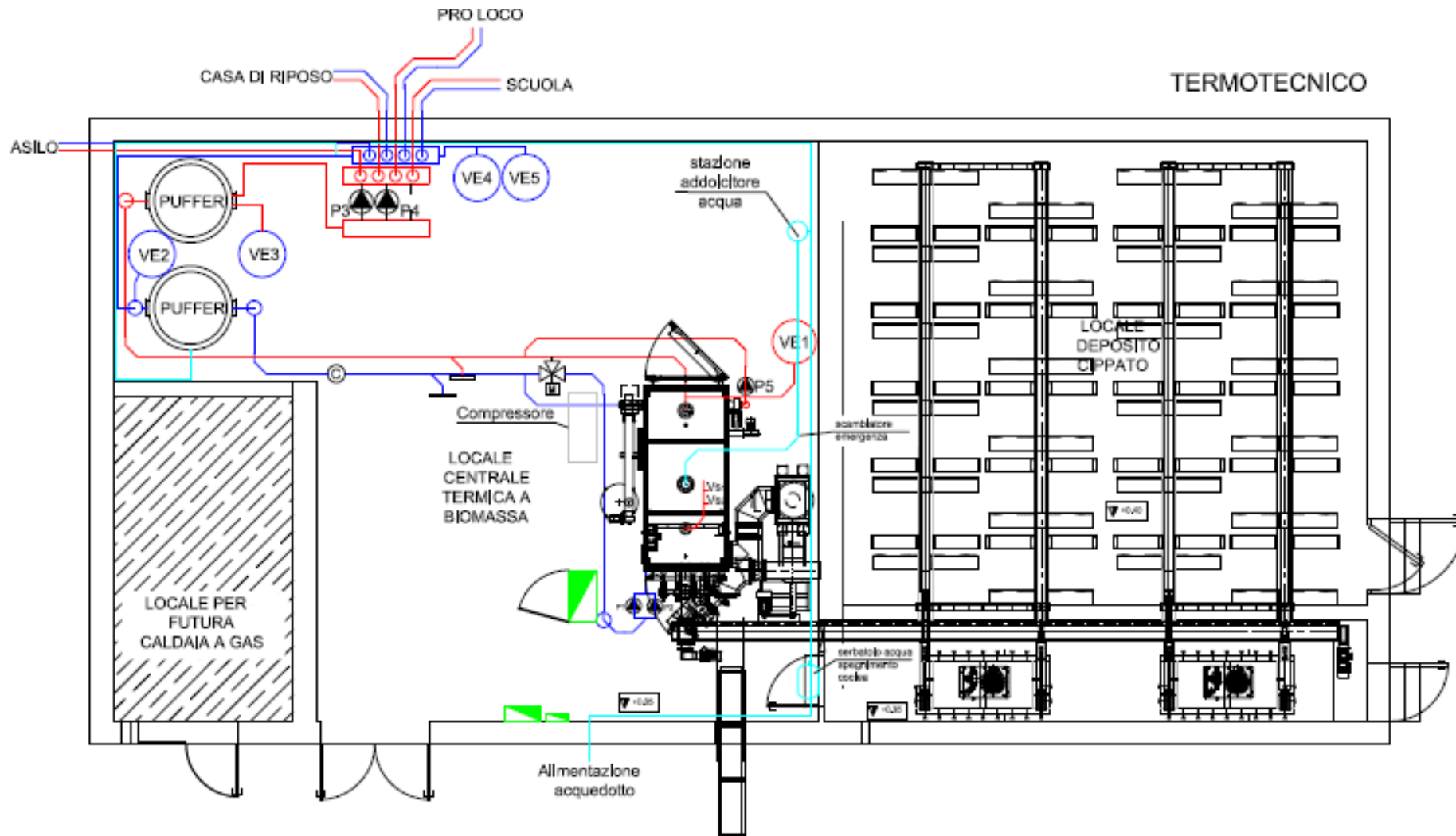
STC	Nome Utenza	volumetria riscaldata ¹ [m ³]	potenza utile scambiatore [kW]	consumi annui gas (prima dell'intervento)		
				consumo annuo ² [m ³]	invernale (risc.+a.c.s.) ³ [m ³]	estivo (solo a.c.s.) [m ³]
				1	Scuole medie ed elementari	8.080
2	Sede Pro Loco	660	35	1.750	1.000	500
3	Casa di riposo "Casa Nostra"	3.300	170	27.179	19.184	3.655
4	Ampliam. Casa riposo	830	35	7.022	5.383	1.639
	Utenze	12.040	540	56.107	43.963	7.804

I RISPARMI PREVISTI

Dati di consumo	Caldaie a gas	TLR a cippato
Fabbisogno energetico primario (kWh/anno)	496.000	590.000
Contributo solare termico (kWh/anno)		-14.000
	496.000	576.000
Consumo di combustibile	52.000 m ³	174.000 kg
Costo di approvvigionamento combustibile	38.000 €	20.000 €
Manutenzioni per centrale a biomassa e telegestione	0 €	8.000 €
Emissioni di CO ₂ (imputabili al combustibile) ⁴	99.000 kg/anno	0 kg/anno
Risparmio di CO₂		99 ton/anno
Risparmio economico (solo combustibile)		18.000 €
Risparmio economico (solo combustibile) (in %)		47 %
Risparmio economico complessivo (compreso manutenzioni caldaia biomassa e telegestione)		10.000 €
Risparmio economico complessivo (in %)		26 %

LA CENTRALE A BIOMASSA

LAY-OUT CENTRALE TERMICA





Il deposito di cippato



Caratteristiche del cippato	
Tipologia	100 % Abete
Provenienza	Veneto e Trentino Alto Adige
Pezzatura	< P 45
Contenuto Idrico	< 30%
Potere calorifico	> 3,4 kWh/kg
Contenuto ceneri	< 1 %
Certificazioni	Fornitore certificato PEFC (gestione sostenibile delle foreste) Qualità del materiale certificata dall'Università di Padova (TESAF)



La botola di carico



Lo scarico di cippato



I rastrelli



La coclea di trasporto



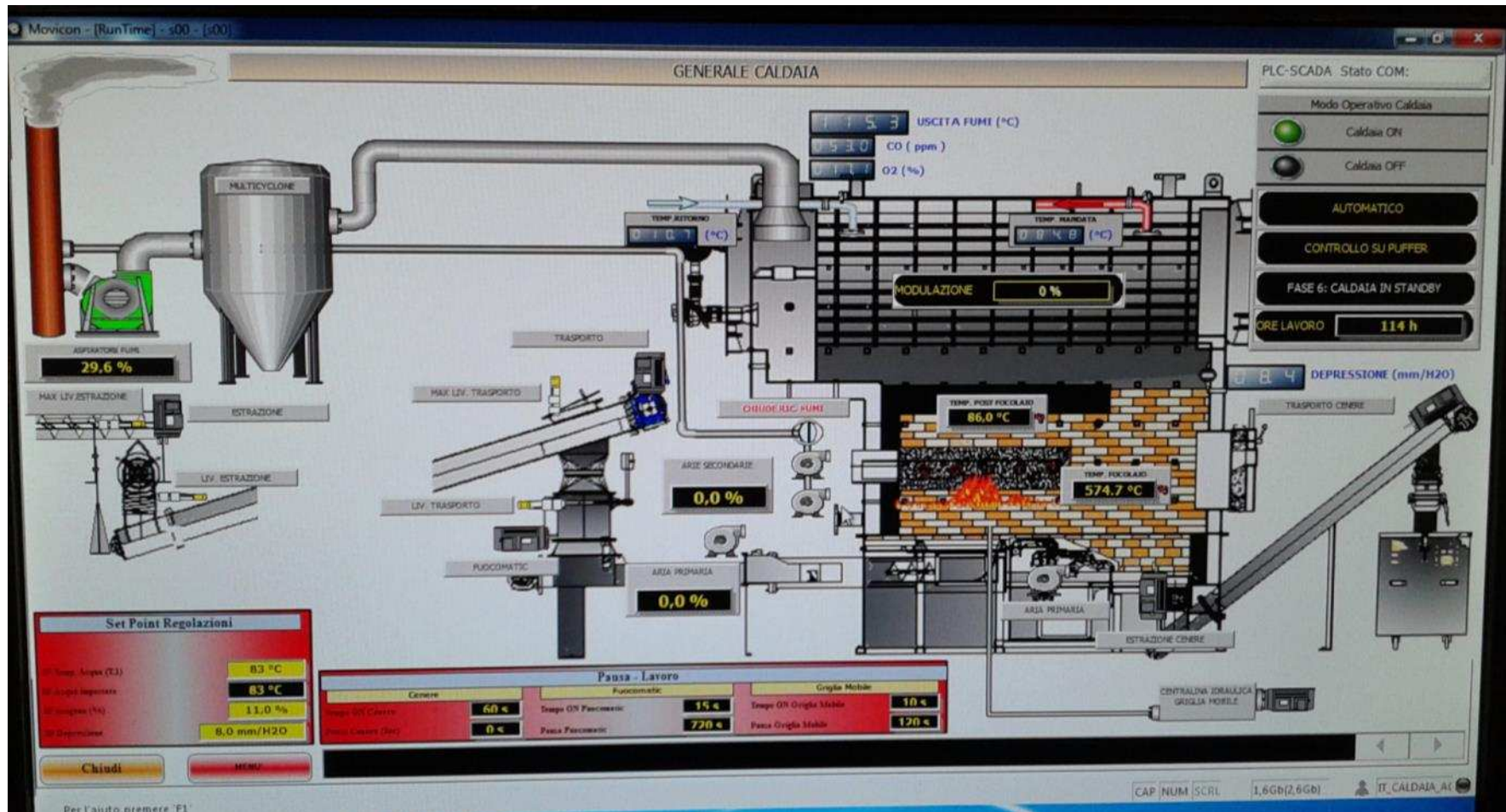
La caldaia



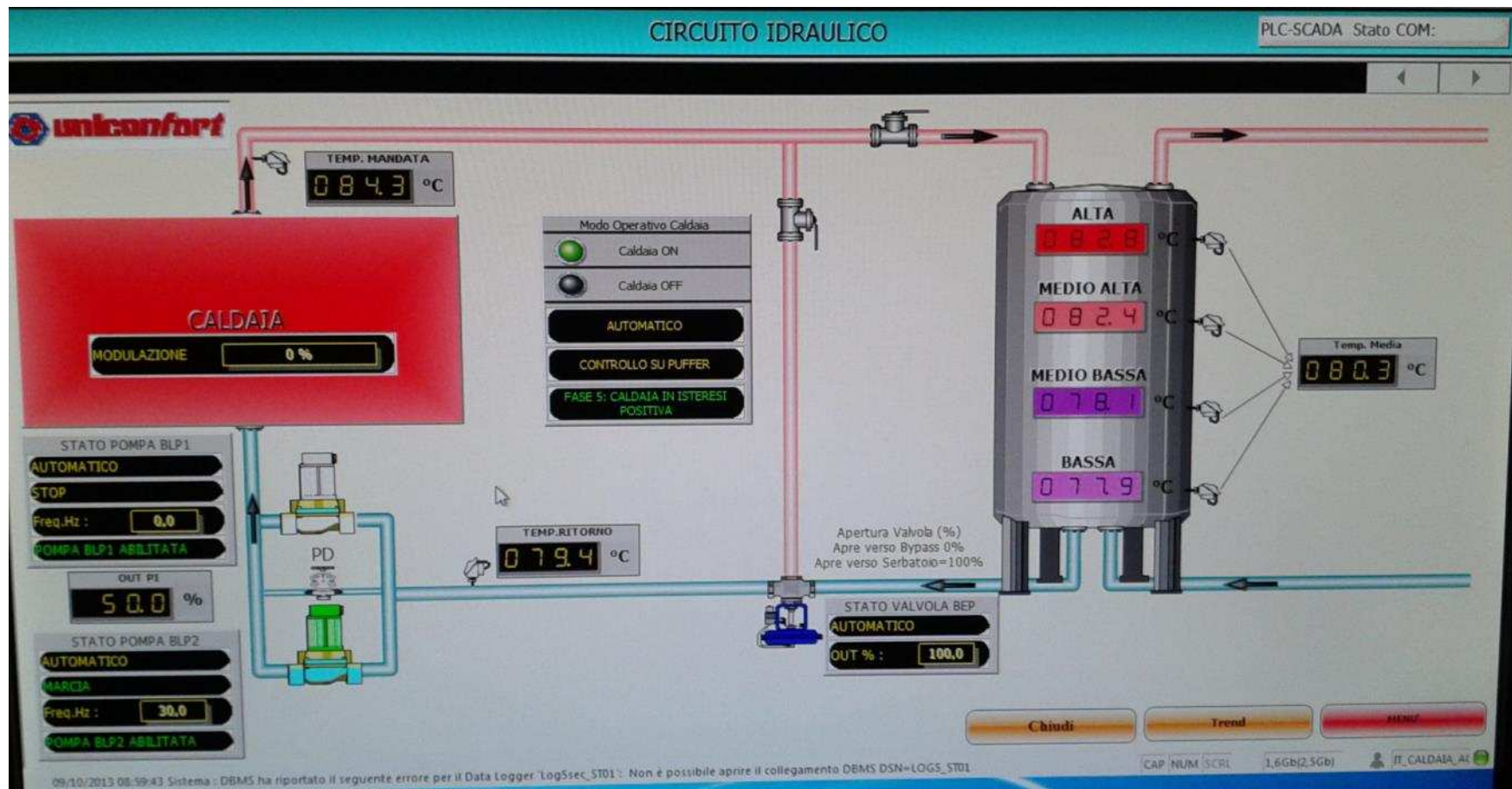
Dati tecnici impianto a biomassa

Marca e modello	UNICONFORT – BIOTEC G50
Potenza utile nominale	550 kW
Potenza al focolare nominale	640 kW
Rendimento nominale al 100% potenza	86,0 %
Contenuto d'acqua	2.040 litri
Pressione di esercizio	4 bar
Temperatura di esercizio	85 °C
Caratteristiche cippato	Max 40% contenuto idrico, P45
Locale deposito cippato	290 m ³
Accumuli termici	2 x 3.000 litri

La caldaia



Il circuito idraulico in centrale termica



Gli accumuli termici e le pompe





**La rete di
teleriscaldamento**



Dati tecnici rete di teleriscaldamento

Lunghezza complessiva della rete	600 m
Marca e modello	BRUGG – Calpex
Materiale	Polietilene PE-Xa preisolato
Diametro dorsale principale	110 mm Φ_{int} , 162 mm Φ_{est} °
Potenza termica trasportabile	1.000 kW
Dispersioni termiche medie previste (ΔT a 70°C)	< 20 W/m
Numero di utenze intercettabili in centrale termica	3 (attive) + 1 (predisposta)

Le sottostazioni

Dati tecnici sottostazioni di utenza				
Sottostazione	STC 1	STC 2	STC 3	STC 4
Nome utenza	Scuola media ed elementare	Pro - loco	Casa di riposo	Centro Diurno – casa di riposo
Potenza scambiatore (kW)	300 kW	35 kW	170 kW	35 kW
Produttore	Technosystem	Technosystem	Technosystem	Technosystem
Tipologia	A basamento	Pensile	A basamento	Pensile
Calore utile previsto (MWh)	160	15	180	60



Fig. 7 - STC 1 Sottostazione Scuola Media ed Elementare



Fig. 8 - STC 2 Sottostazione Pro Loco



COMUNE DI VALDASTICO



EU SUSTAINABLE
ENERGY WEEK
23-27 JUNE 2014

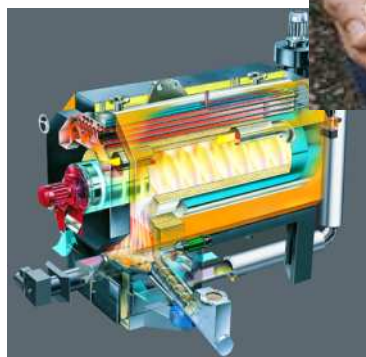


ENERGY DAY 2014



IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO DI LEGNO PER IL COMUNE DI VALDASTICO

Forme sostenibili di valorizzazione energetica
dei boschi locali nei comuni montani



La Centrale a biomassa del Comune di Valdastico

04 giugno 2014

Ing. Andrea D'Ascanio

Studio Centro Sicurezza Ambiente Srl

*Gestione completa dei problemi
ambientali e di sicurezza*

Via dell'Economia, 131 - 36100 Vicenza
Tel. 0444 961800 - Fax 0444 961127
E-mail: scsa@scsa.it - www.scsa.it

