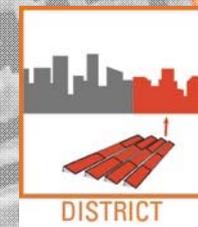




SDH
solar district heating



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union



Il teleriscaldamento solare SDH nella Pianificazione Urbana

Progetto SDHplus

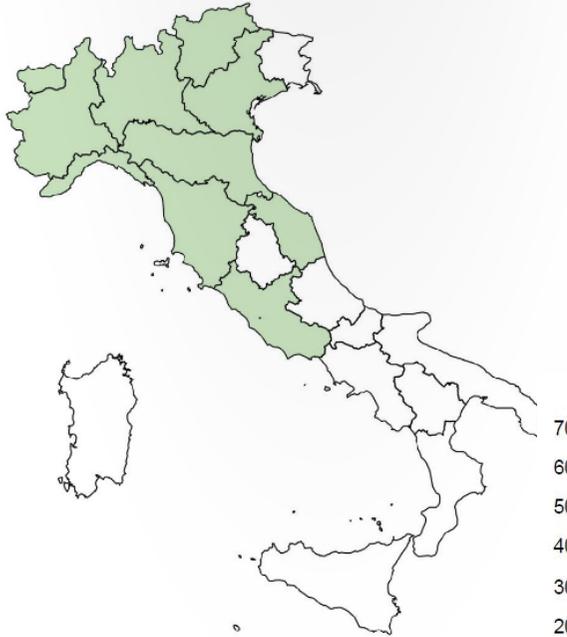
Partner di progetto: AIRU – Politecnico di Milano

1. Introduction

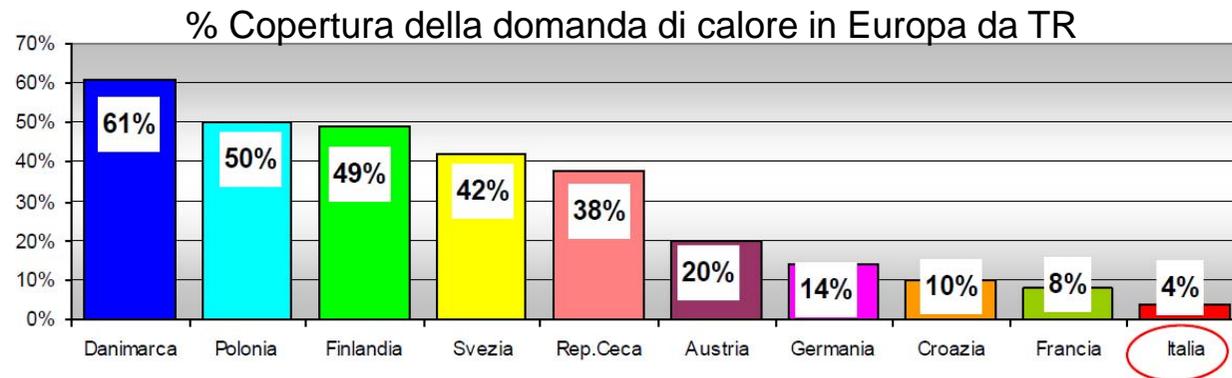


1. Introduzione al progetto SDHplus
2. Introduzione al Teleriscaldamento solare (SDH)
3. Aspetti tecnici del SDH
4. SDH in diversi contesti urbani e aspetti di pianificazione
5. Struttura legale: dall'UE al contesto locale
6. Raccomandazioni
7. Conclusioni
8. Riferimenti e ulteriori informazioni

Il teleriscaldamento in Italia



- Il teleriscaldamento copre il 4% della domanda di riscaldamento
- 109 città sono servite dal teleriscaldamento
Brescia per prima nel 1971



Ing. Fausto Ferraresi – AIRU

SDHplus – Nuovi modelli di business per SH&C



- Modelli di business per il SDH
- Casi studio su impianti pilota e integrazioni innovative nelle reti
- Approcci di marketing per il teleriscaldamento con solare termico
- One-to-one coaching per ES, FR, HR, LT, PL, SI
- Conferenze e workshop internazionali sul SDH
- Implementazione in 12 Paesi dell'UE



www.solar-district-heating.eu

Supportato da:



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union

Perchè questo documento?



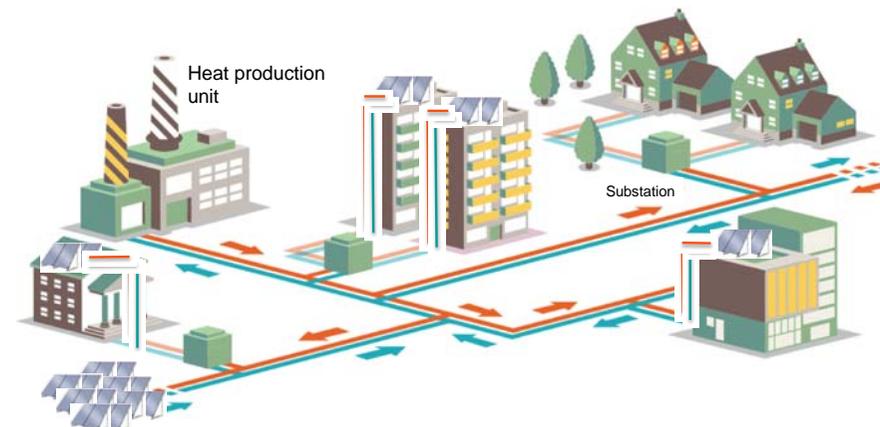
Per mostrare il ruolo chiave della pianificazione urbana nel raggiungimento degli obiettivi Europei e Nazionali sulle rinnovabili

- Aspetti chiave del SDH riguardo la pianificazione urbana
 - Perché il SDH può contribuire al raggiungimento degli obiettivi?
 - Come sono vincolate le pianificazioni urbane e energetiche?
 - Come può essere integrato il SDH in differenti contesti urbani?
 - In che modo lo sviluppo del SDH può essere deciso?
 - Quali sono le strutture legali rilevanti per il SDH riguardo la pianificazione urbana e energetica?
- Qual è il ruolo dei pianificatori urbani nello sviluppo del SDH?

2. Introduzione al SDH



- 2.A. Cos'è il District Heating (TR)?
- 2.B. Cosa porta il solare nel TR (SDH)?
- 2.C. Dov'è usato?
- 2.D. Quali sono i vincoli tra SDH e pianificazione urbana?



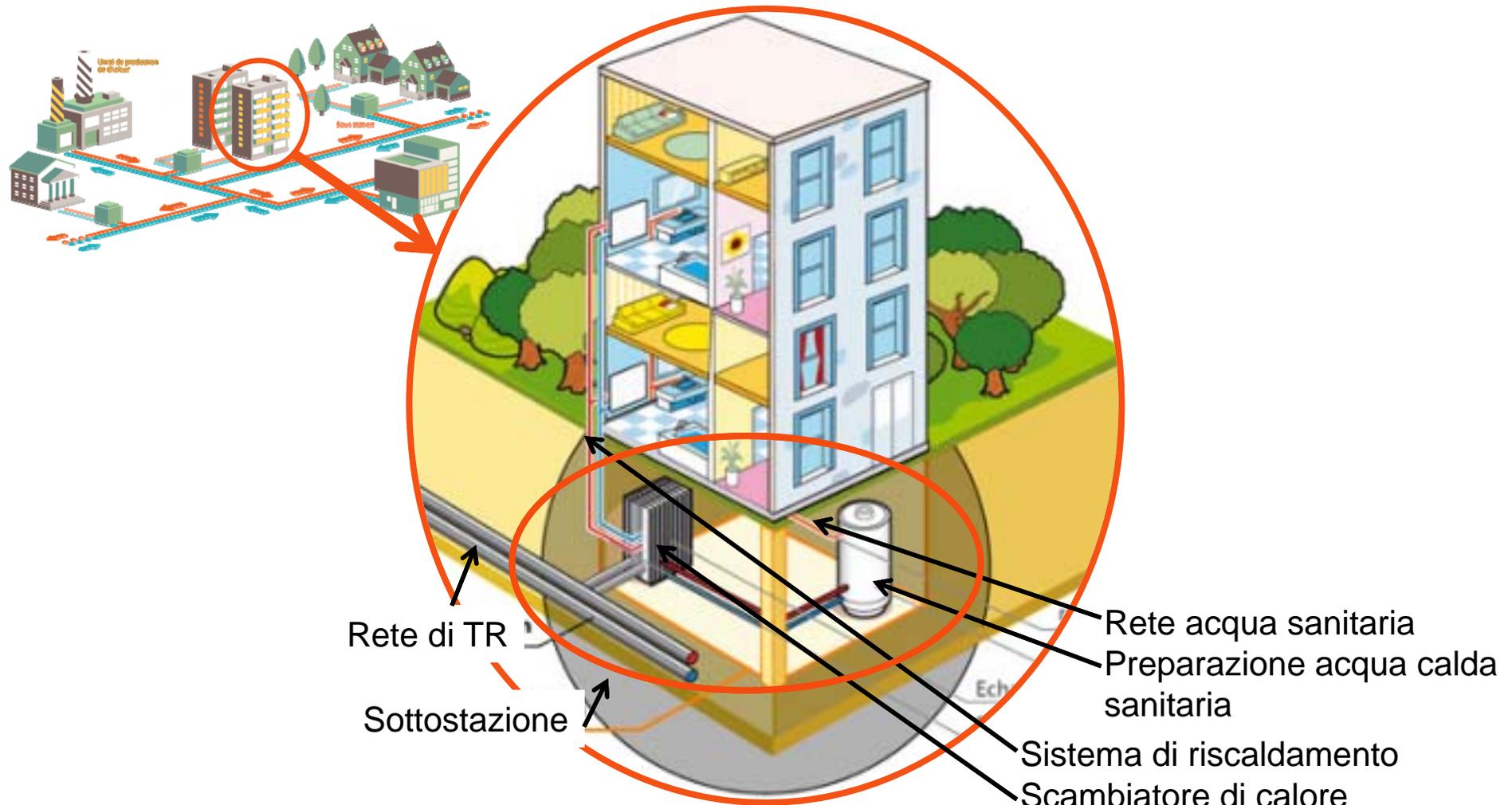
2.A. Cos'è il District Heating?



2.A. Cos'è il Teleriscaldamento?



Cos'è il TR?



2.B. Cosa porta il solare nel TR?

Cos'è il **Solar District Heating** ?

Gli impianti di SDH consistono in vasti campi di collettori solari termici che alimentano, tramite il calore prodotto, le reti di teleriscaldamento (TR) nei quartieri, piccole comunità o grandi città. I collettori solari possono essere installati a terra o integrati sulla copertura degli edifici.



2.B. Cosa porta il solare nel TR?



- Zero emissioni & rinnovabile
- Disponibile ovunque
 - Autosufficiente
 - Fornitura certa
 - Sviluppo locale
- Economicamente sostenibile:
 - Stabilità dei costi a lungo termine
 - Costi ridotti ed efficienza maggiore in confronto a soluzioni individuali
 - Impianti redditizi già realizzati nell'UE



2.C. Dov'è usato il SDH in Europa ?



216 impianti solari termici per la generazione di **calore** ed **energia frigorifera** ognuno con più di 500 m² di superficie di collettori / 350 kW_{th} di capacità nominale

2.C. Dov'è usato il SDH in Italia?



Varese

Campo solare
su copertura



Campo solare
a terra



2.D. Quali sono i vincoli tra SDH e pianificazione urbana?



- Ogni area urbana ha bisogno di calore per il 73% del consumo di energia finale nel settore residenziale.
- Solitamente il 50% del complessivo consumo di energia finale di un territorio è rappresentato da calore.
- Il calore rinnovabile ha bisogno di sviluppo tanto quanto le misure di efficientamento energetico.
- In Italia, il 22% del calore fornito dal TR è rinnovabile o recuperato (vs. 8% per l'elettricità)
- RES TR (e quindi SDH) sono soluzioni efficienti per raggiungere gli obiettivi di sviluppo delle rinnovabili in un territorio.

2.D. Quali sono i vincoli tra SDH e pianificazione urbana?

- Gli elementi del TR e del solare soddisfano le regole urbane
- I tubi del TR seguono il percorso delle strade
- Lo sviluppo del TR dipende dallo sviluppo urbano (densità, fabbisogno energetico degli edifici,...)
- Le autorità locali sono responsabili per il TR, la pianificazione urbana e energetica



3. Aspetti tecnici del SDH

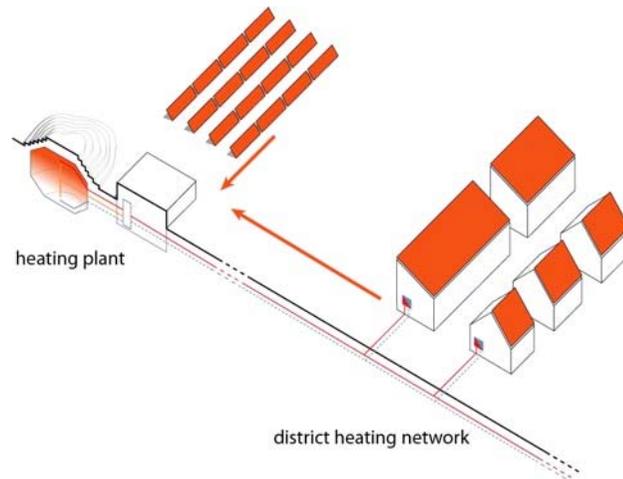


- 3.A. Sistemi Centralizzati/Distribuiti
- 3.B. Integrazione dei collettori
- 3.C. Integrazione con gli edifici
- 3.D. Accumulo
- 3.E. Accumuli interrati di energia termica a lungo termine
- 3.F. Processo decisionale dell'integrazione solare

3.A. Aspetti tecnici

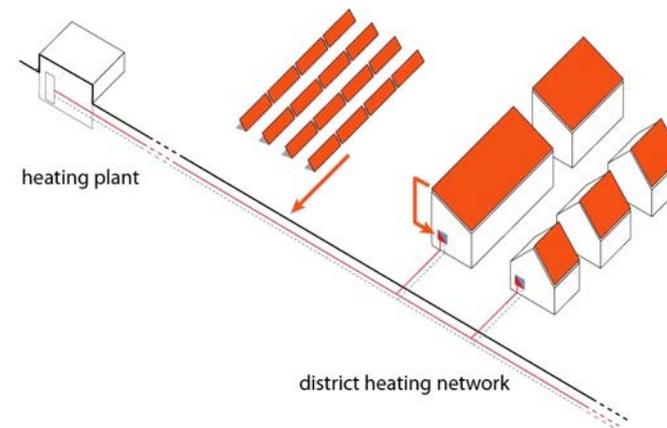


Centralizzato



- Fornitura del calore solare alla centrale di produzione
- Con accumulo, può contribuire per oltre il 50% della domanda termica

Distribuito



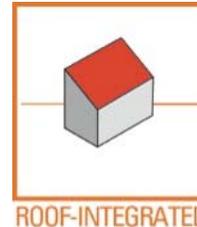
- I collettori sono posizionati in modo distribuito lungo lo sviluppo della rete
- Alimentazione diretta nei tubi della rete
- Accumulo non necessario

3.B. Integrazione dei collettori



GROUND MOUNTED

- semplice e conveniente, se sono disponibili aree adatte
- realizzati oltre 50 000 m²



ROOF-INTEGRATED

- in contesto urbano
- più complesso
- requisiti estetici
- uso di aree esistenti



STRUCTURE INTEGRATED

- in contesto urbano
- uso di infrastrutture esistenti



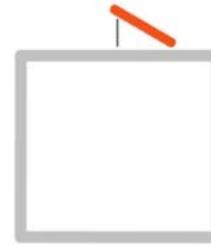
3.C. Integrazione con gli edifici



Facciata

Copertura

Sollevato



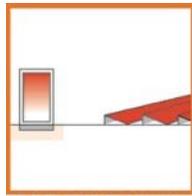
Integrato



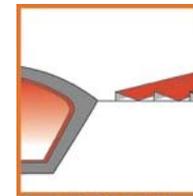
Montato su
facciata o
copertura



3.D. Accumulo



BUFFER TANK

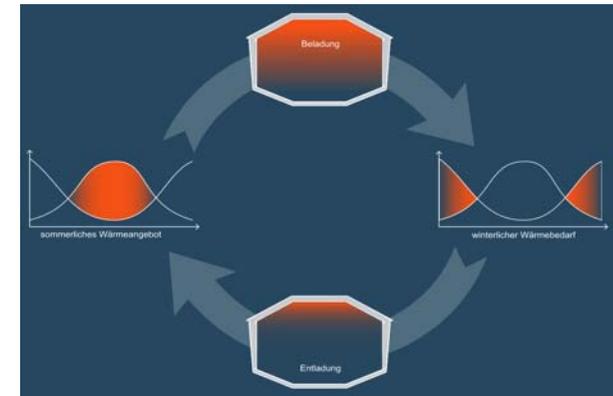


SEASONAL

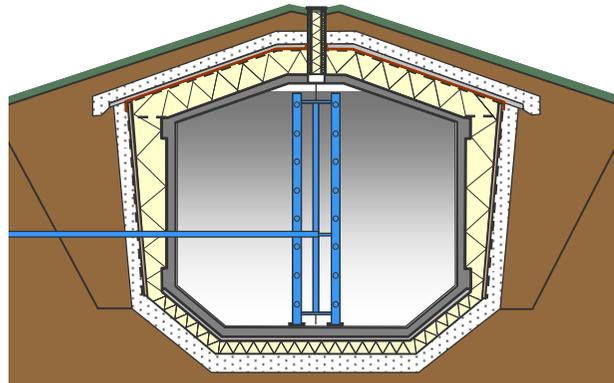
- per impianti solari estesi (>1 MWth), possono essere necessarie diverse centinaia di m³ di accumulo
- Gli impianti solari decentralizzati possono funzionare senza accumulo



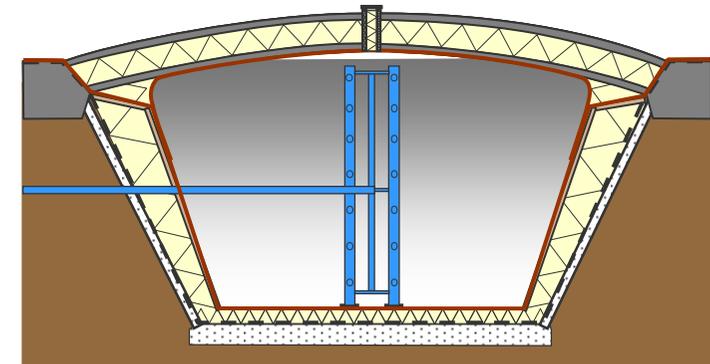
- per frazioni solari elevate (> 20%), sono necessari grandi accumuli a lungo termine (da diverse migliaia di m³ fino a decine di migliaia di m³)
- Grandi accumuli termici possono essere realizzati anche nel sottosuolo delle aree urbane



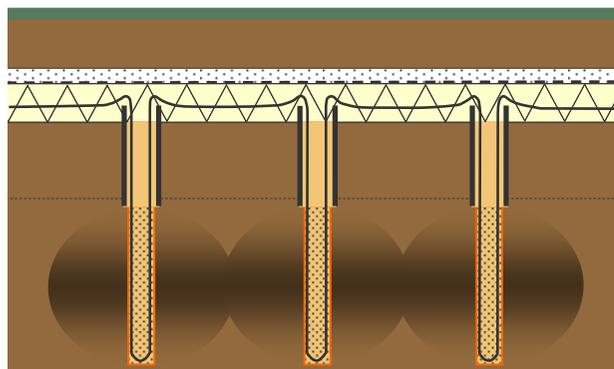
3.E. Accumuli interrati di energia termica a lungo termine



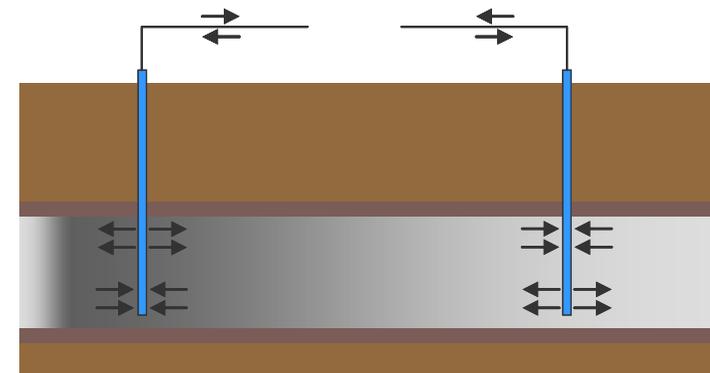
Serbatoi
Serbatoi in cemento armato riempiti con acqua



Serbatoio interrato
«laghi» artificiali riempiti con materiale di accumulo

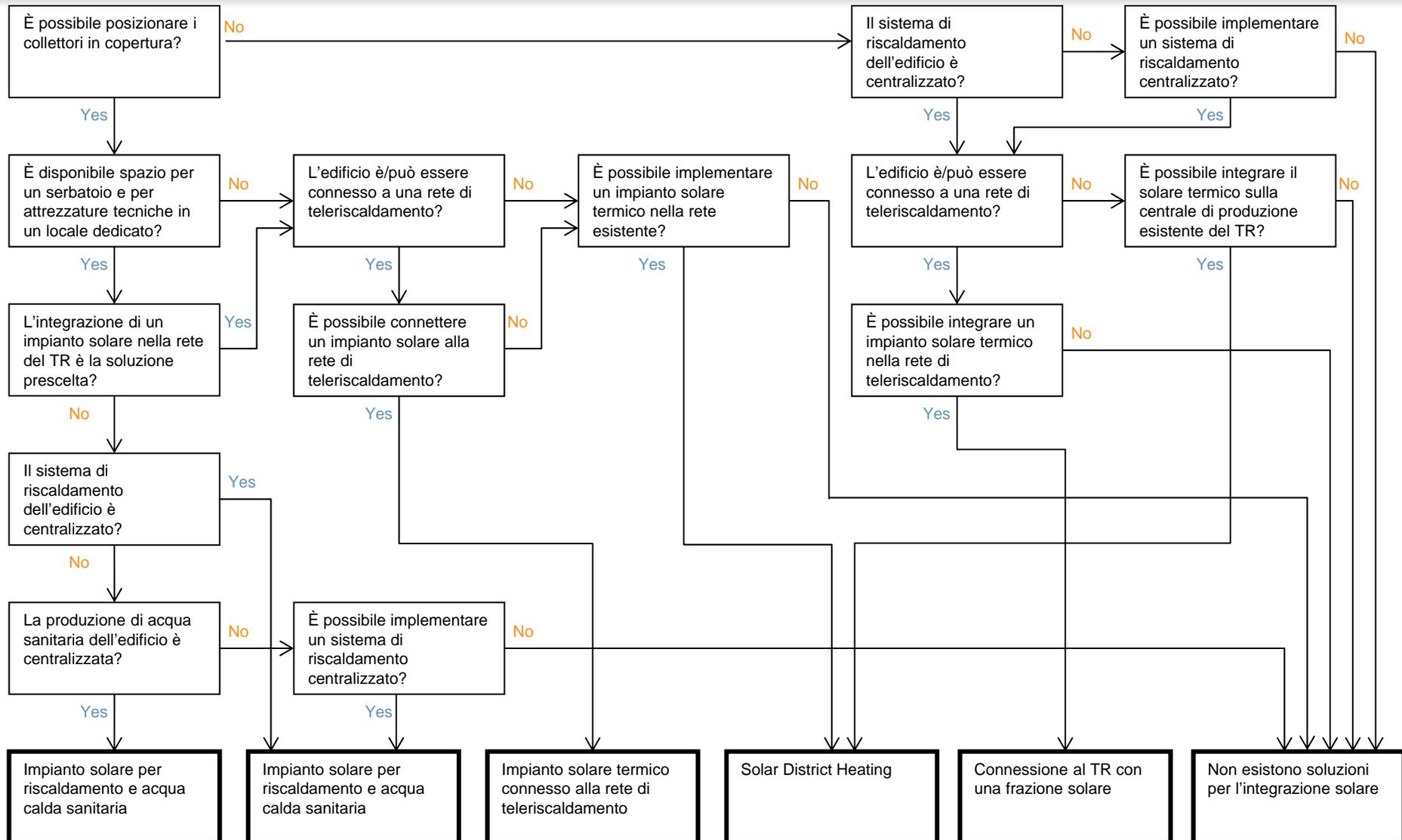


Pozzi
Accumulo termico direttamente nel suolo



Falda
Accumulo termico in falde acquifere naturali nel sottosuolo

3.F. Processo decisionale dell'integrazione solare



4. SDH in diversi contesti urbani e aspetti di pianificazione



4.A. SDH contesto urbano

- Piccoli paesi
- Quartieri
- Città

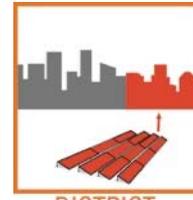
4.B. Pianificazione e aspetti organizzativi

- Aree necessarie
- Aree disponibili sugli edifici
- Includere il solare nella pianificazione
- Soggetti interessati allo sviluppo del SDH

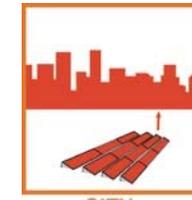
4.A. Reti di SDH per quartieri, paesi e città



VILLAGE



DISTRICT



CITY



Impianto a Marstal (DK)

- TR rinnovabile per alimentare intere aree rurali
- Sfruttamento degli spazi aperti



Impianto a Stuttgart Burgholzhof (DE)

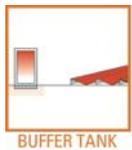
- TR per alimentare quartieri nuovi o recuperati nelle aree urbane
- Sfruttamento di strutture esistenti
- Sistemi centralizzati o distribuiti



Impianto a Stadion Liebenau, Graz (AT)

- Integrazione di impianti solari estesi nelle reti di TR delle città
- Sfruttamento di strutture esistenti
- Sistemi centralizzati o distribuiti

4.A. SDH per aree rurali: Büsingen (DE)



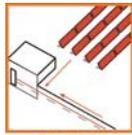
- SDH per aree rurali e piccolo comunità
- Ristrutturazione completa della fornitura di calore dell'intera area
- Rete 100 % rinnovabile con biomassa ed energia solare



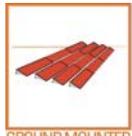
4.A. SDH per aree rurali: Büsingen (DE)



VILLAGE



CENTRAL



GROUND MOUNTED

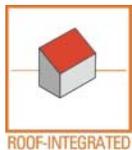
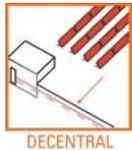
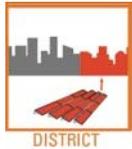


BUFFER TANK

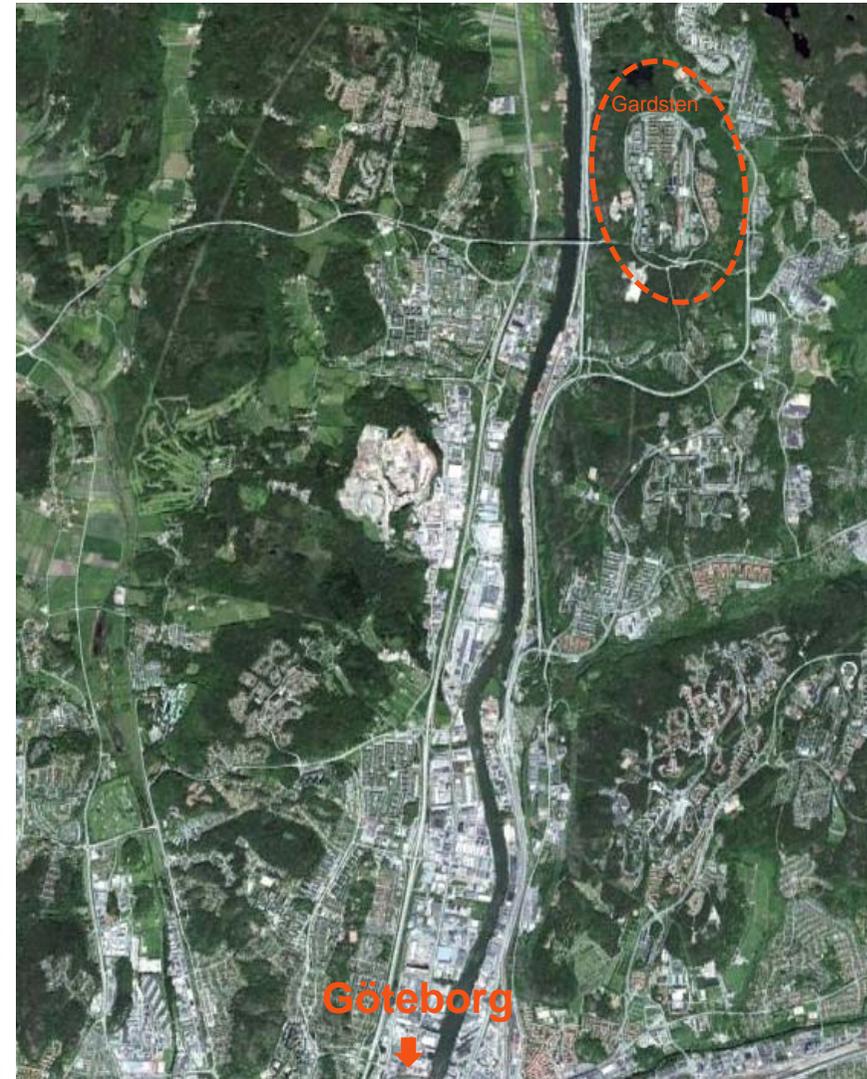


- Superficie collettori: 1.100 m²
- 12 % frazione solare annua
- Rete completamente nuova
- Primo impianto solare su larga scala per una comunità «Bioenergy»
- L'energia solare copre la domanda di calore in estate
- Attivo da: 2013

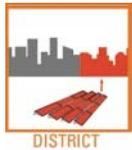
4.A. SDH per i quartieri: Gardsten (SE)



- Impianto distribuito
- Superficie collettori: 150 m²
- Parte di un progetto volto a migliorare la qualità della vita nel quartiere e incrementare l'efficienza energetica
- Costruzione di grandi impianti solari sulla copertura di edifici
- Integrazione in una delle reti più estese d'Europa con una lunghezza di rete di 1 000 km



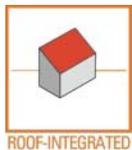
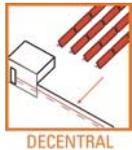
4.A. SDH per i quartieri: Bamberg (DE)



- Integrazione del SDH in un contest di pianificazione urbana
- Consapevolezza degli abitanti della questione energetica



4.A. SDH per le città: Wels (AT)



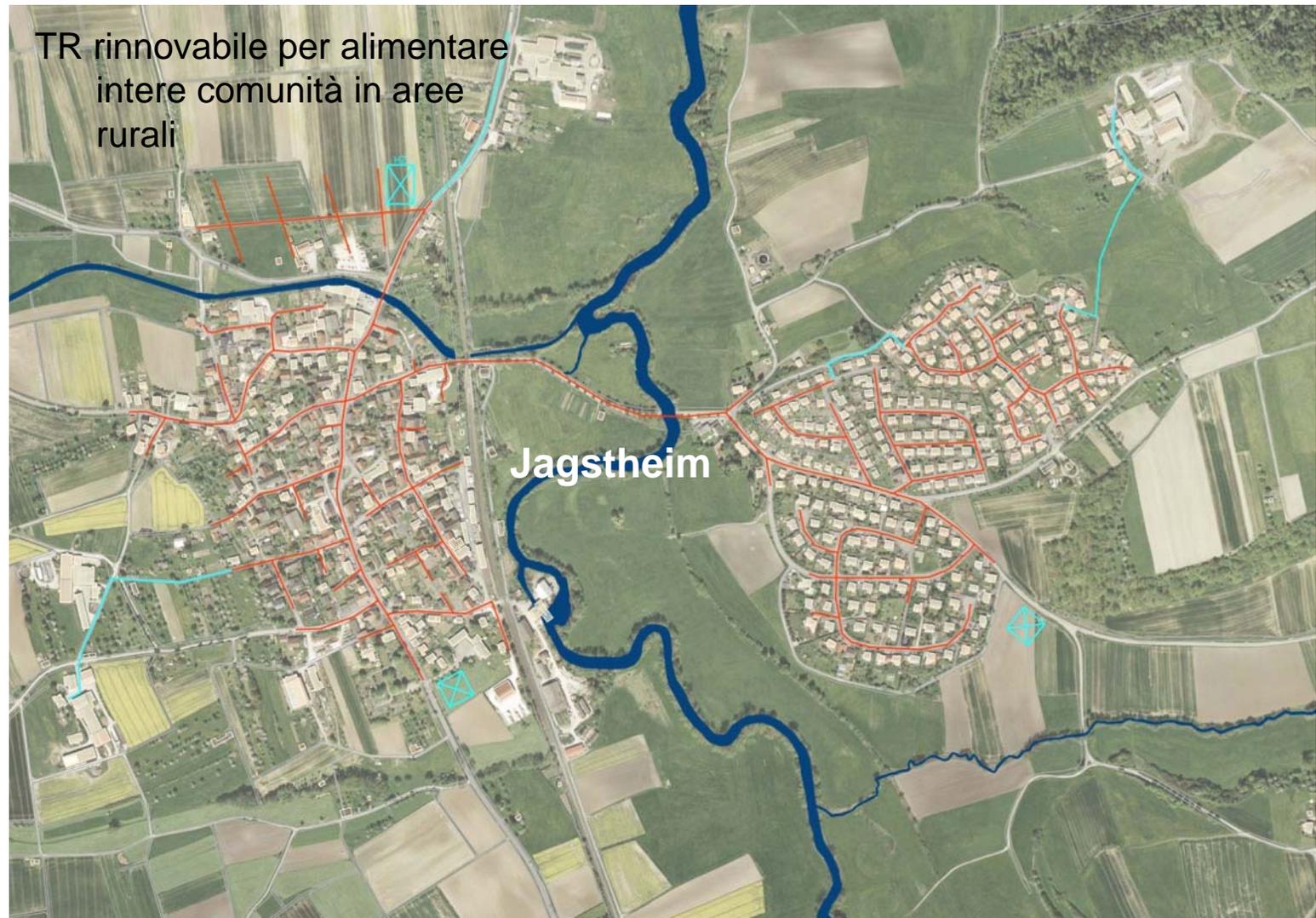
- Integrazione in una rete di TR
- Superficie collettori: 3 400 m²
- Ad oggi il più grande impianto a tubi evacuati
- Alimentazione distribuita
- Frazione solare estiva oltre il 50 %



4.B. Aspetti e conseguenze del SDH – aree necessarie



TR rinnovabile per alimentare
interi comunità in aree
rurali

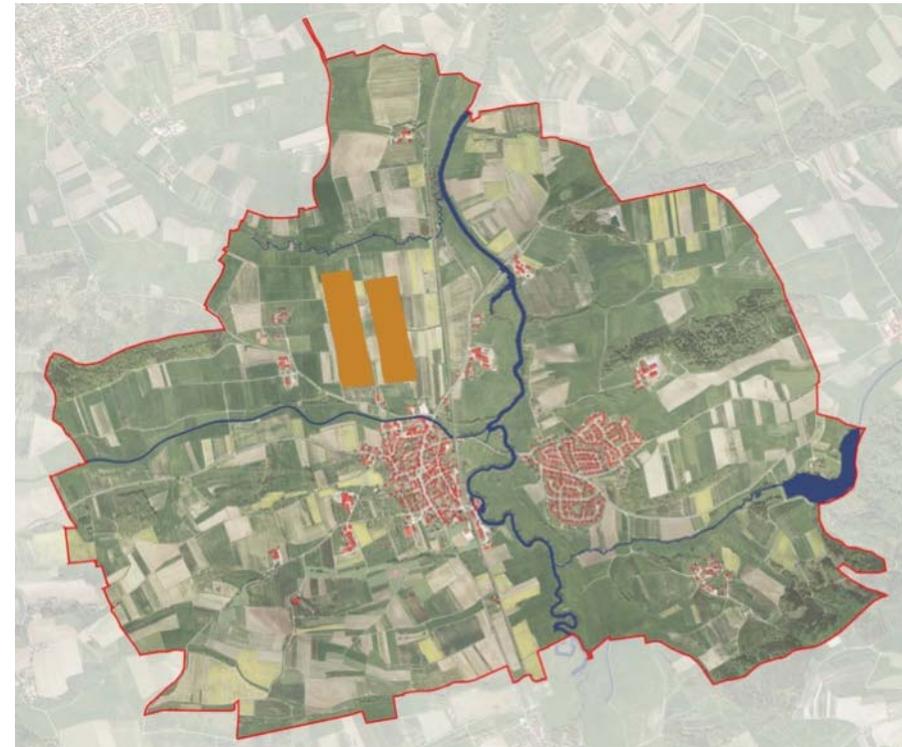


4.B. Aspetti e conseguenze del SDH – aree necessarie

100 % della domanda di calore soddisfatta tramite energia rinnovabile



- Circa 400 ettari di superficie necessaria per raggiungere la copertura del 100% tramite biomassa



- Circa 21 ettari di superficie necessaria per raggiungere la copertura del 100% tramite energia solare

4.B. Aspetti e conseguenze del SDH – aree disponibili sugli edifici

- Dimensioni del campo collettori
- Inclinazione delle falde
- Forma della copertura
- Condizioni e capacità portante della copertura
- Orientamento (S, SE, SW)
- Ombreggiamenti
- Locali per alloggiamento tubi?
- Vincoli urbanistici?



4.B. Aspetti e conseguenze del SDH – aree disponibili sugli edifici

Valutazione dei dati sulle aree utilizzabili per il SDH nella pianificazione urbana:

- Adiacenza con tubazioni di TR esistenti o pianificate
- Area utilizzabile in m^2 * fattore di utilizzo (80%) = area risultante
- Acquisizione di dati sul tipo di edifici, sull'uso delle infrastrutture e sulla situazione della proprietà



■ Superfici di copertura adatte

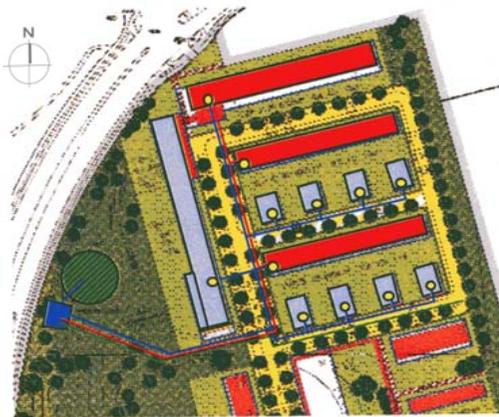
4.B. Includere il solare nella pianificazione



L'integrazione dell'energia solare nel piano di sviluppo può in molti casi non essere prevista. Comunque, può essere abilitata o supportata attraverso la definizione di requisiti..

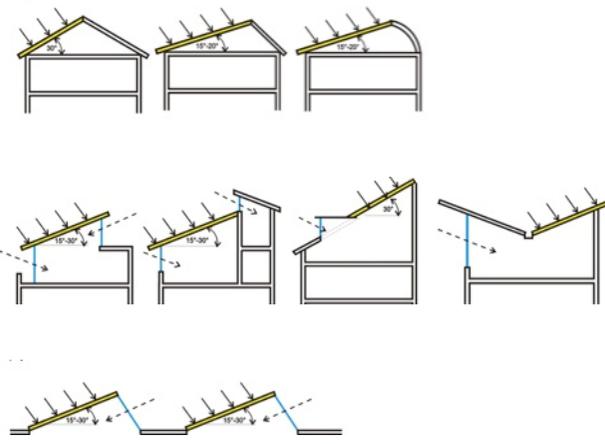
Orientamento

- Orientamento delle falde delle coperture in modo tale che si rivolgano a Sud (Sud-Ovest, Sud-Est)



Forma delle coperture

- Coperture a falde, coperture piane
- Inclinazione delle falde



Ombreggiamenti

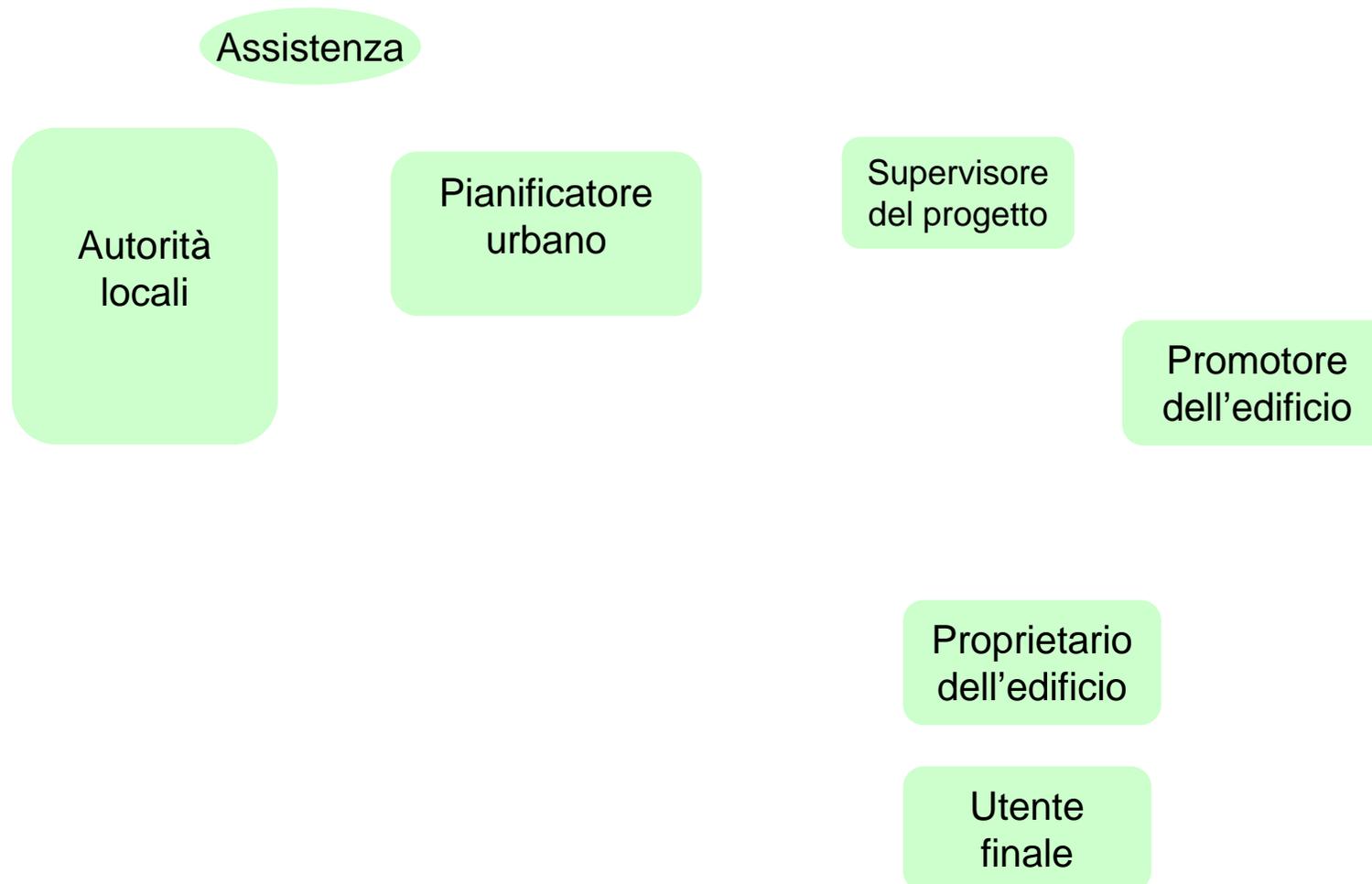
- Distanza dagli edifici circostanti
- Altezza degli edifici circostanti
- Altezza della vegetazione (anche in previsione futura)



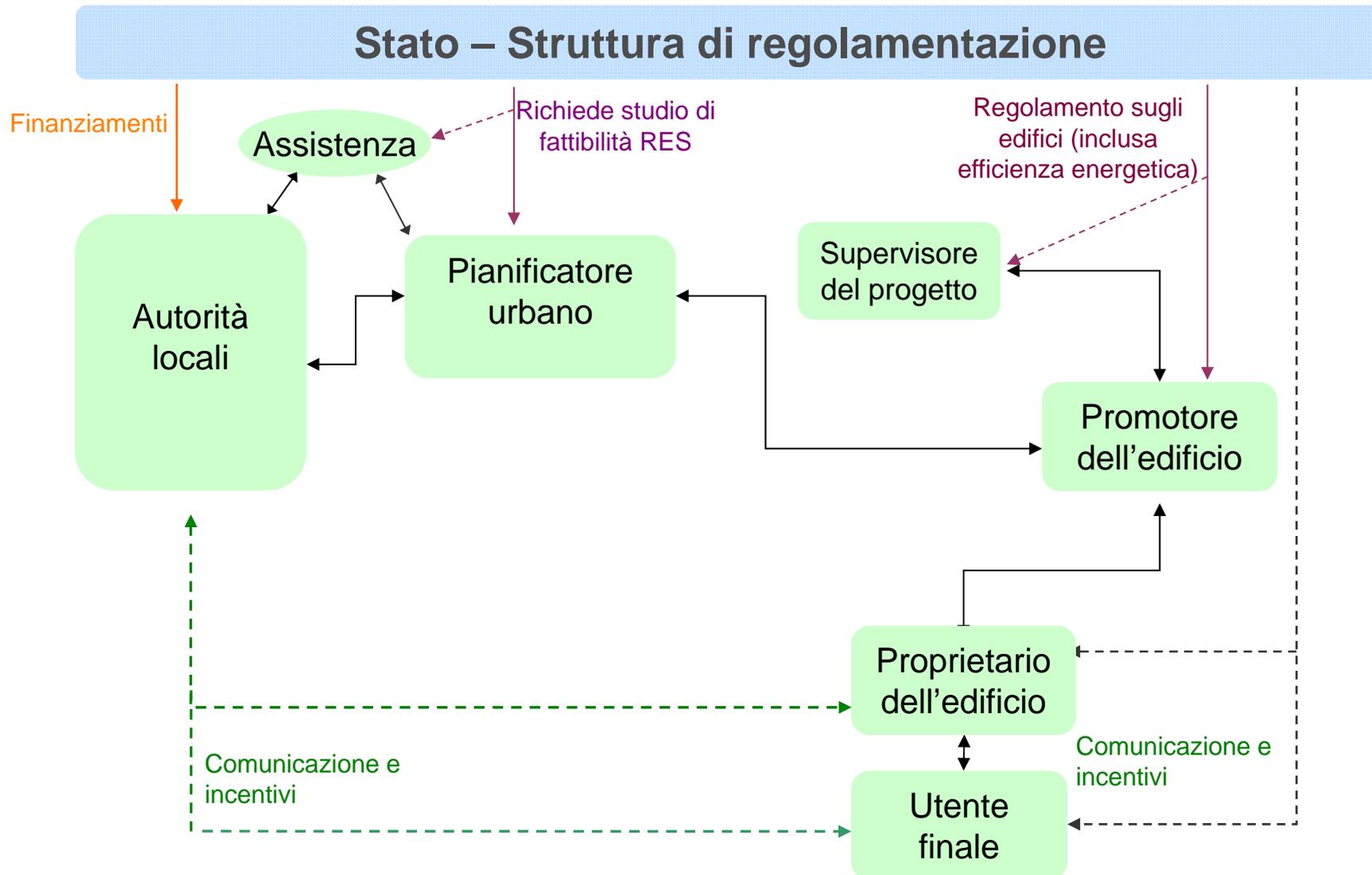
4.B. Soggetti interessati al SDH e processo decisionale



Stato – Struttura di regolamentazione



4.B. Soggetti interessati al SDH e processo decisionale



4.B. Incentivi



Il **conto termico** ha contribuito alla realizzazione del primo impianto SDH italiano a Varese.

- E' oggi in fase di **revisione** poiché risultato poco incisivo sul solare termico nonostante l'ammontare dell'incentivo sia consistente: incentiva superfici fino a 1000 m²:
 - Piccoli impianti → concorrenza con detrazione fiscale
 - Grandi impianti per TR → servirebbe maggiore superficie (revisione per portare incentivo a 2500 m²)

4.B. Strumenti normativi - pianificazione

Il **d.lgs. n. 102 del 2014**, recepimento della direttiva EU 2012/27 sull'efficienza energetica, prevede:

- l'elaborazione da parte del **GSE**, entro il 31 dicembre 2015, di una **valutazione globale del potenziale di applicazione del TR** e TRF, con inclusione di una analisi costi-benefici sulla base anche dei Piani Energetici Regionali.
- In sede di **pianificazione e progettazione urbana**, la verifica da parte dei **Comuni** della disponibilità di soggetti terzi a integrare energia da **fonti rinnovabili** e di reti di **TR e TRF**, anche alimentate da fonti non rinnovabili.
- La definizione da parte dei **Comuni** in coerenza con Piani regionali e Province, di specifici **Piani di sviluppo del TR e TRF** volti a incrementare l'utilizzo dell'energia prodotta anche **da fonti rinnovabili**

4.B. Strumenti normativi - pianificazione

Questi studi di pianificazione e analisi costi benefici sul TR e **RES** non devono essere portato a termine solo per soddisfare tale obbligo, ma per valutare realmente la fattibilità del TR e valutare l'integrazione di fonti rinnovabili.

- Le autorità locali e i pianificatori urbani dovrebbero assicurare la qualità di questi studi.
- Il **Solar District Heating** dovrebbe essere considerato in questi studi.

4.B. Strumenti normativi – gli edifici



Il regolamento sugli edifici e sull'efficienza energetica dovrebbe prendere in considerazione il TR.

La connessione a reti di TR efficienti permette di raggiungere un'efficienza energetica maggiore e permette di abbattere i costi di costruzione. Inoltre, la connessione a una rete di RES TR permette di non dover installare collettori solari sulla copertura dell'edificio, senza doversi dunque preoccupare del funzionamento e della manutenzione. (vedi obblighi da EU2009/28 recepita da dlgs 28, 2011)

- Le autorità locali e i pianificatori urbani dovrebbero considerare questi risparmi: per esempio le società immobiliari risparmiano nel connettersi al TR per non dovere predisporre delle RES negli edifici. Potrebbero pagare una quota dell'investimento sulle RES nel TR tramite tasse sull'acquisto del terreno

4.B. Strumenti normativi – gli edifici



Direttiva EU2009/28 recepita da dlgs 28, 2011 prevede per nuove costruzioni (o importanti ristrutturazioni) l'obbligo di inserimento di rinnovabili, il quale può essere completamente assolto con la connessione al TR. (alimentato da RES secondo normativa, mentre non vi è obbligo di RES nel TR nel recepimento nazionale).

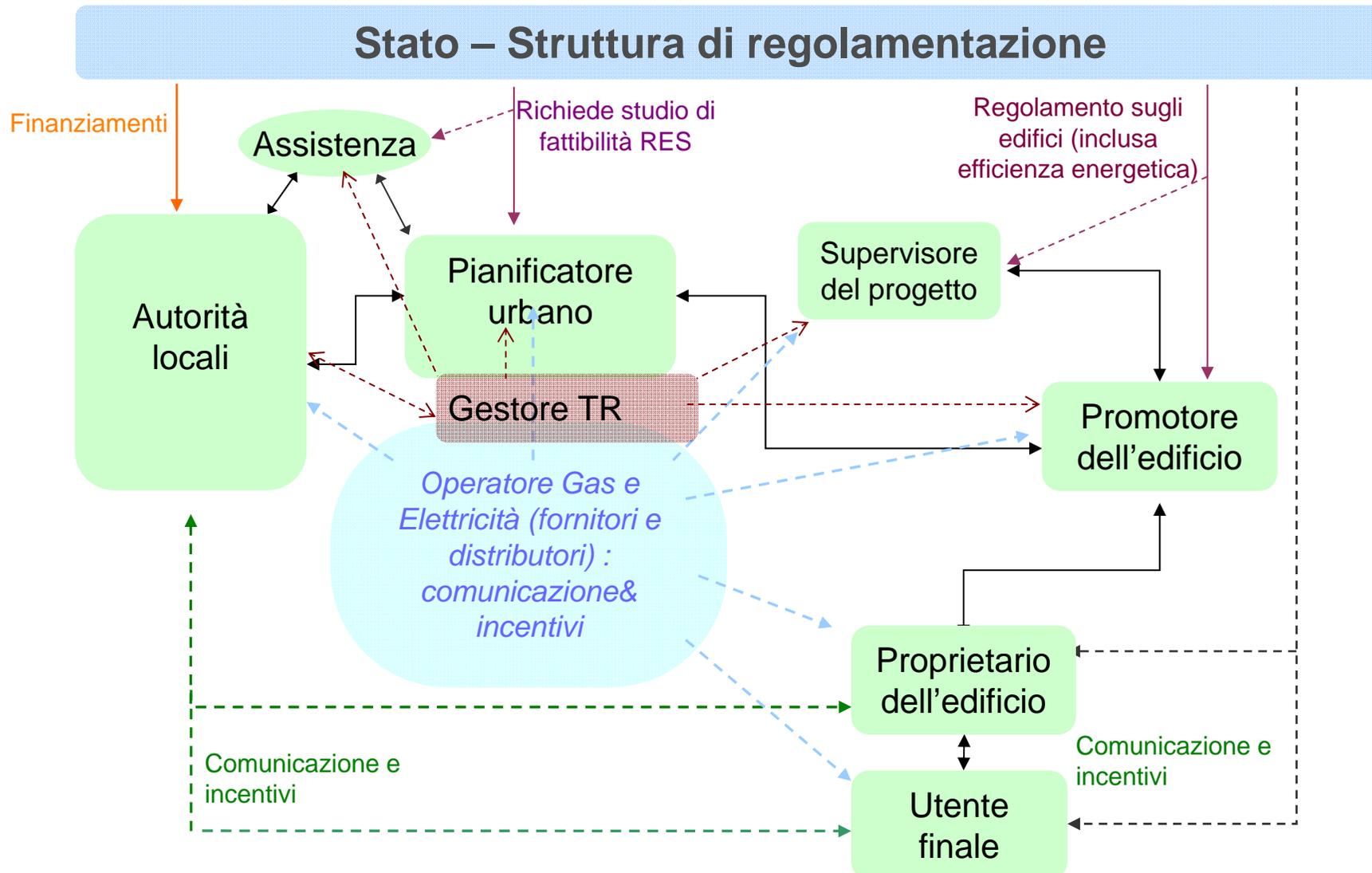
- Il pianificatore dovrebbe assicurarsi della presenza di TR e RES (SDH) in questi studi di fattibilità, prima di concedere il permesso di costruire.

4.B. Stakeholder del SDH e processo decisionale

Comunicazione e diffusione delle informazioni a livello nazionale ma soprattutto locale e gli incentivi hanno un ruolo chiave nella decisione finale del proprietario dell'edificio e dell'utente finale.

- Le autorità locali e i pianificatori urbani dovrebbero diffondere il SDH e i suoi vantaggi.
- La trasparenza del prezzo del calore è un punto chiave.
- Gli incentivi economici per la connessione al SDH dovrebbero essere proposti per convincere il responsabile della decisione finale.

4.B. Stakeholder del SDH e processo decisionale



4.B. Stakeholder del SDH e processo decisionale

Gli operatori del gas e dell'energia elettrica sono spesso in contatto con tutti i soggetti interessati nel progetto di una nuova area urbana.

- Potrebbero influenzare la decisione.
- Potrebbero proporre incentivi economici per l'allacciamento alla rete del gas e dunque concorrere con lo sviluppo del TR.

Gli operatori del TR sono raramente in contatto con i soggetti interessati prima dell'avvio del progetto, ma solo dopo la concretizzazione delle principali decisioni.

- Non fanno parte del processo decisionale.

I pianificatori urbani e le autorità locali dovrebbero coinvolgere tutti gli operatori energetici (gas, elettricità, calore) nel processo decisionale?

- Assistenza qualificata e studi di fattibilità concreti sono importanti.

5. Struttura legale: dall'UE al contesto locale



- 5.A. UE vs. TR e pianificazione urbana
- 5.B. Struttura legale a livello nazionale
- 5.C. Struttura legale a livello regionale
- 5.D. Struttura legale a livello locale

5.A. TR e pianificazione urbana nella politica UE

- Direttiva sull'Efficienza Energetica 2012/27/EC :
 - Gli Stati Membri devono valutare il proprio potenziale di DHC (District Heating & Cooling) e devono adottare i piani nazionali, i quali possono essere costituiti da **piani di riscaldamento/raffrescamento regionali e locali** (Articolo 14 e Allegato VIII)
- Direttiva sull'Energia Rinnovabile 2009/28/EC :
 - impone **obiettivi** vincolanti per il consumo di energia finale da **fonti rinnovabili** entro il 2020 (e obiettivi nazionali specifici)
 - Gli Stati Membri sono invitati a implementare/sviluppare il **DHC come tecnologia efficiente**, adattato per l'integrazione delle rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento su larga scala.
- EPBD e EPBD Recast (2010):
 - impone dal 2020 l'obbligo della costruzione di edifici ad energia “quasi zero”, ovvero energeticamente autosufficienti

5.B. Struttura legale a livello nazionale

- Legislazione in materia di energia:
 - 23% renewables by 2020, 32% by 2030
 - 75% on GHG emissions by 2050
 - x5 renewables used in TR by 2030
- Financial law :
 - Reduced VAT (5,5% instead of 20%) for TR up to 50% renewables
 - Financial support for RES and TR
- Construction and urban planning laws:
 - Obligation of RES feasibility study for **new building > 50 m² & new urban areas**
 - higher regulatory consumption permitted for buildings connected to low carbon TR
 - BUT : solar thermal energy brings more benefit when not connected to a TR since it's not taken into account in the regulatory consumption

CO ₂ emission of the energy (of the TR for example)	Target of primary energy per square meter (on average)
Up to 150 g CO ₂ / kWh	50 kWh
100 to 149 g CO ₂ / kWh	50 kWh + 10%
50 to 99 g CO ₂ / kWh	50 kWh + 20%
0 to 49 g CO ₂ / kWh	50 kWh + 30%

5.B. Struttura legale a livello nazionale



- Legislazione in materia di energia:
 - Decreto Legislativo 28/2011, recepisce la direttiva 2009/28/EC:
[...] Al fine di valorizzare le ricadute dell'azione di pianificazione e verifica di cui al comma 2, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti definiscono, in coordinamento con le Province e in coerenza con i Piani energetici regionali, specifici Piani di sviluppo del teleriscaldamento e del teleraffrescamento volti a incrementare l'utilizzo dell'energia prodotta anche da fonti rinnovabili.
 - Decreto Legislativo 102/2014, recepisce la direttiva 2012/27/EC
 - Decreto Legislativo 63/2013, recepisce la direttiva 2010/31/EU (EPBD Recast)
- Regime fiscale:
 - Conto Energia Termico (DM 28/12/12)
 - Detrazione fiscale 65%
 - Certificati bianchi, verdi
 - Credito d'imposta
 - Riduzione IVA
- Legislazione in materia di pianificazione e costruzione:
 - Se l'edificio è connesso al TR non è soggetto all'obbligo di produzione del 50% di ACS da fonte rinnovabile
 - Conversione energia primaria favorevole se TR rinnovabile (classificazione energetica migliore)

5.C. Struttura legale a livello regionale



- **Certificazione Energetica degli Edifici:**
 - alcune Regioni (Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Friuli, Provincia autonoma di Trento e Bolzano, Emilia Romagna e Puglia) hanno adottato i propri strumenti di certificazione, mentre per le altre valgono le disposizioni elaborate a livello Nazionale.
 - P.e. Regione Lombardia ha pubblicato un proprio metodo di calcolo per la certificazione energetica degli edifici (CENED+)

5.D. Struttura legale a livello **locale**



- Pianificazione Urbana a livello locale: **PGT**
 - Iter amministrativo rigido, poco aperto alle innovazioni
 - La pianificazione energetica non ricopre un ruolo centrale
 - Teleriscaldamento: pianificazione a livello di Documento di Piano, forte influenza sulla pianificazione urbana
 - Non esistono obblighi per la connessione alle reti di TR
 - In generale: **il tessuto normativo locale non è pronto a recepire l'obiettivo di efficienza nazionale**

5.D. Legal framework at local level



- TR master plan (french “Schéma directeur”)
 - Inventory and prospective plan (10 years)
 - Aims : economical, environmental, technical improvement
 - Take into account new energy needs (renovation, new clients, temperature needs)
 - Take into account new energy sources (solar)
 - Evaluate different development scenarios
 - Establish an action plan
 - Has to be done by 2019 by local authorities for every TR (new energy transition law)

6. Possibili azioni e raccomandazioni



6.A. A livello nazionale: piano strategico RES e solare

6.B. A livello regionale: RES TR stato attuale, potenziale e obiettivi

6.C. A livello locale: mappa RES TR, piano generale dell'energia,
classificazione

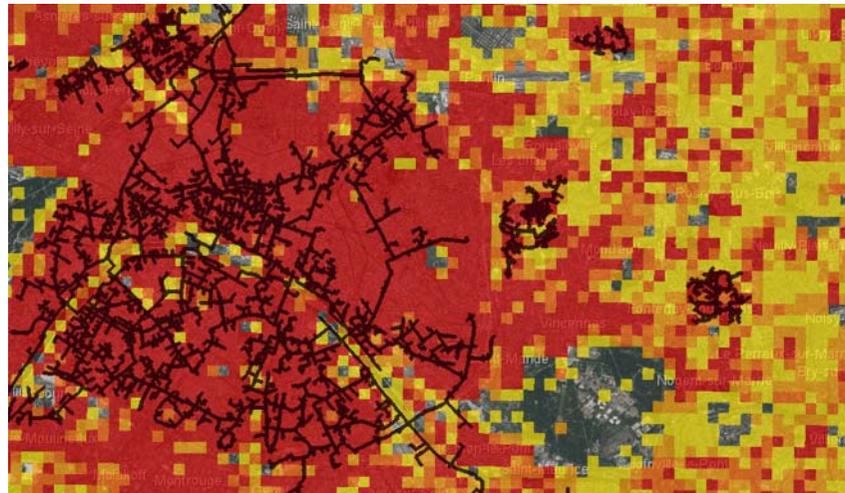
6. Possibili azioni e raccomandazioni a livello nazionale

- **Comuni** con più di 50.000 abitanti, sviluppo di studi di fattibilità di **RES** nel **TR** e **TRF**
- **Revisione conto termico** con **l'eliminazione** dell'effetto **soglia**
- Piano nazionale dello sviluppo delle rinnovabili
 - Potenziale nazionale per il solare e il TR => principali obiettivi per la condivisione del mercato del SDH
- Strumenti di pianificazione urbana
 - Aggiungere nella pianificazione urbana locale l'obbligo di coordinare lo sviluppo delle reti (gas, energia elettrica, TR) attraverso un piano generale.

6. Possibili azioni e raccomandazioni a livello nazionale

Esempio francese (Île-de-France) :

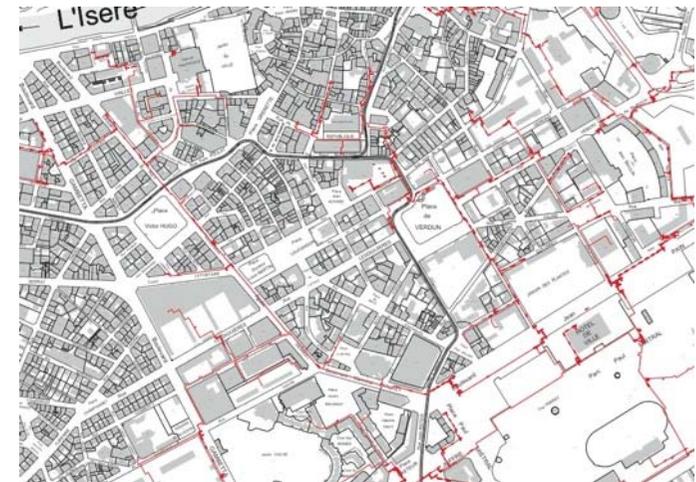
- Mappatura di domanda di calore, offerta di calore, fonti, calore di scarto, biomassa, solare....,finalizzato allo sviluppo del TR



- **ITALIA** membro del progetto **EU STRATEGO**: mappatura del potenziale → Regione Emilia Romagna

6. Opzioni d'azione e raccomandazioni a livello locale

- Inserire la mappa della rete di TR nel documento di pianificazione urbana locale (esempio città Grenoble, France)
- Creare un piano generale per l'Energia (gas, energia elettrica, TR)
 - Per ottimizzare lo sviluppo e gli investimenti nelle reti energetiche
 - Per identificare le aree prioritarie per lo sviluppo del TR, del SDH e del TR a bassa temperatura
- Considerare la classificazione del TR (obbligatorio per connettersi al TR)
- Assicurarsi che gli studi di fattibilità per le RES vengano condotti in maniera seria per i nuovi edifici e le nuove aree urbane e che tengano in considerazione soluzioni di RES TR.



Piano Urbano Locale con mappa TR in rosso - Grenoble

7. Conclusioni



- (Solar) District Heating and Cooling per comunità e città
 - I moderni sistemi di DHC possono contribuire significativamente al raggiungimento degli obiettivi di politica energetica locali ed Europei.
 - Integrazione di RES su larga scala, come il solare termico, particolarmente in aree urbane
 - Competitività e stabilità a lungo termine dei costi, in confronto a soluzioni individuali
 - L'energia solare è disponibile ovunque e non implica emissioni in atmosfera
- Sviluppo del DHC e pianificazione urbana sono vincolati e il solare deve esserne integrato
 - Lo sviluppo del DHC richiede una pianificazione energetica a livello locale e regionale
 - Pianificazione energetica, del calore e urbana sono vincolate in vari aspetti
- Principali raccomandazioni per lo sviluppo delle RES e del SDH
 - Implementazione vincolante di una pianificazione energetica a livello regionale e locale
 - Integrazione del SDH in tutte le fasi di pianificazione
 - Considerazione del SDH tra le alternative energetiche
 - Diffusione e supporto per coinvolgere i soggetti interessati a livello regionale e locale
 - Impianti dimostrativi e progetti di «best practice»

8. Riferimenti



Progetto SDHplus:

www.solar-district-heating.eu

www.solar-district-heating.eu/it

AIRU:

www.airu.it/

SOLITES:

www.solites.de

8. Ulteriori informazioni



SmartReFlex
www.smartreflex.eu



RES H/C SPREAD
www.res-hc-spread.eu



STRATEGO
[www. http://stratego-project.eu](http://www.http://stratego-project.eu)



SPECIAL-EU
www.special-eu.org



SUSREG
www.susreg.eu



CASCADE
www.cascadecities.eu



UP-RES
aaltopro2.aalto.fi/projects/up-res/