



POLITECNICO
MILANO 1863

IL TELERISCALDAMENTO SOLARE E LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Studio inerente al Progetto SDH Plus



Francesco Paolo Dolce, Marco Lorenzi
Prof. Arch. Luca Vasco Rascaroli Dip. ABC

SDH
solar district heating

Ing. Marco Calderoni Dip. di Energia
Ing. Alice Dénarié, Dip. di Energia



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union



Solar District Heating è un progetto supportato dall'Unione Europea per la promozione del solare termico integrato alle reti di teleriscaldamento sul territorio che mira all'espansione di questo tipo di strategia .

Il teleriscaldamento e il riscaldamento solare hanno ottenuto un crescente interesse in tutta Europa negli ultimi anni. Il teleriscaldamento è un approccio importante per aumentare l'efficienza energetica complessiva nelle aree urbane, sia per lavori di ristrutturazione di impianti che per l'introduzione di nuovi sistemi negli stabilimenti in costruzione o già esistenti. Il calore solare è disponibile in linea di principio ovunque in tutta Europa.

Il progetto SDHplus è la continuazione del progetto SDHtake-off, che si è concluso nel giugno del 2012.

Il teleriscaldamento solare inizia a trovare sempre più applicazioni commerciali in alcuni paesi europei. In particolare in Danimarca, dove il teleriscaldamento solare è operativo con costi del calore fattibili e la realizzazione di impianti è in forte crescita. Attività di SDH iniziano ora in Italia, Francia, Spagna e Norvegia.

In molti casi gli operatori del teleriscaldamento considerano le configurazioni in cui il calore di cogenerazione e di scarto coprono il carico di base come ostacoli al teleriscaldamento solare, mentre invece le nuove realizzazioni dimostrano che la cogenerazione e la tecnologia solare possono essere efficientemente integrate.

Modelli innovativi di business con teleriscaldamento solare possono generare benefici aggiuntivi.

C'è la necessità di riconoscere nuove opportunità legate al ruolo del teleriscaldamento rinnovabile per mettere in pratica la Direttiva sul rendimento energetico in edilizia e la Direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili.

INDICE

1.	INTRODUZIONE Prof. Arch. Luca Rascaroli	3
2.	CONTESTI NORMATIVI E PIANIFICAZIONE ENERGETICA	10
3.	EVOLUZIONE DEL CONTESTO ITALIANO	20
4.	IL TELERISCALDAMENTO NELLA CITTA' DI VARESE	23
5.	ITER DI REALIZZAZIONE	28

Prof. Arch. Luca Rascaroli

1. L'ENERGIA E LA PIANIFICAZIONE DELLE CITTA'

La *case history* affrontata dagli studenti della Scuola Civile di Architettura, Marco Lorenzi e Francesco Dolce, racconta l'abbinamento di un campo solare a una rete di teleriscaldamento, realizzato per la prima volta in Italia da A2A / Varese Risorse, a Varese, e inaugurato nell'anno 2015.

I nostri studenti inquadrano il caso in una lettura ad ampio raggio dell'attuale corpo normativo nazionale internazionale che promuove la sostenibilit  e l'uso di energie rinnovabili. L'inaspettato epilogo che balza all'attenzione del lettore, e' la mancanza di un rapporto piu'diretto tra questo quadro di riferimento e la prassi autorizzativa regolarmente ottenuta, che ha portato alla realizzazione dell'impianto descritto.

In altri termini, se la pianificazione di indirizzo promuove e incoraggia iniziative come quella di Varese, il risultato qualitativo del nuovo impianto sembra raggiunto per meriti propri, attraverso un percorso progettuale intelligente e caparbio, che si e' dipanato tra molte difficolt  burocratiche, e ha saputo autocostruirsi in assenza di strumenti di programmazione e di accompagnamento piu' chiari e preordinati.

La vicenda suggerisce quindi alcune considerazioni preliminari sui rapporti tra Pianificazione energetica e Pianificazione urbanistica in Italia.

Sostenibilita' e architettura degli edifici e del territorio.

La prima considerazione nasce da un ricordo personale: lo studio di progettazione architettonica e urbanistica di cui oggi sono il responsabile, nei primi anni Settanta del secolo scorso, durante la crisi energetica che fu definita dell' *austerità*, realizzò proprio a Varese una villa privata dotata di un impianto a pannelli solari per le esigenze della casa e dei suoi abitanti.

Lo Studio veniva da una lunga serie di concorsi vinti; curò con molta attenzione gli aspetti architettonici e l'inserimento ambientale della casa e del suo impianto nel paesaggio collinare varesino. L'impianto solare, che oggi definiremmo quasi pionieristico, era costituito da teche vetrose coibentate, contenenti una moltitudine di piccoli ricettori della radiazione solare, realizzati in materiale tecnico di colore nero. Le teche, ritenute in sede di progettazione architettonica poco compatibili con l'aspetto formale e compositivo della casa, vennero collocate con misurato senso paesistico su una balza del pendio circostante l'edificio. L'adattamento dell'impianto all'orografia del terreno, su cui era appoggiato in aderenza senza *pilotis*, fu la soluzione più adatta. Per mitigare il suo impatto ambientale, alcuni degli elementi neri furono sostituiti con elementi colorati, di minore efficienza termica, similmente a quanto facciamo oggi con i variegati vetri BIPV, nel campo del solare fotovoltaico. Come ho potuto ricostruire, per giungere alla realizzazione dell'impianto non fu necessario seguire alcun iter autorizzativo significativo, così come era ancora relativamente semplice ottenere presso le nostre municipalità la licenza edilizia per costruire l'edificio. Circa l'idea di base, il committente fece una scelta autonoma e consapevole, in sintonia con lo Studio di progettazione, senza lo stimolo di *incentivi contabili o premialità volumetriche*, allora inesistenti; l'emergenza energetica internazionale e italiana veniva letta dalla maggioranza dei Governi e delle persone soprattutto come un fatto economico, più che un problema ambientale, e si sperimentavano nuove soluzioni sotto la spinta dell'impatto drammatico delle notizie riportate dai media e dello stato improvviso di crisi conclamata. Potremmo dire che eravamo al grado zero della questione che stiamo affrontando oggi.

Da allora, come ricostruito nella disamina sintetica dei nostri studenti, si è diffusa una maggiore consapevolezza della questione eco-sistemica globale, e si è sviluppato un quadro normativo ampio e complesso in materia energetica, con riconoscibili e articolati scenari internazionali, europei e nazionali.

Parallelamente, dal punto di vista della pianificazione urbanistica, un libro non recente di B. Secchi, *Il racconto urbanistico*, riepiloga l'evoluzione degli stili di pianificazione che si sono succeduti in Ita-



>Elementi captanti di uno tra i primi impianti solari privati, 1970



>Terminali di impianto solare termico tubolare, 2015

lia dal secondo dopoguerra del secolo scorso, come adattamento degli strumenti di pianificazione all'evoluzione dei problemi posti dal nostro territorio e dal nostro urbanesimo. Questi mutamenti si sono succeduti sino alle soglie di un più profondo cambiamento, introdotto negli anni Novanta del Novecento, quando la nuova generazione di piani, che qui definisco per brevità i *piani strutturali* (Puc, Pgt), hanno sostituito i precedenti piani regolatori. Si tratta di strumenti che investono la sfera più *locale e sensibile* della progettazione urbanistica, quella comunale, dove si concretizzano i provvedimenti auspicati, promossi e inquadrati ai livelli superiori nazionali e regionali.

Il piano *strutturale*, per la sua scala operativa, appare quindi il "luogo centrale" per affrontare e discutere alcune delle maggiori opportunità e difficoltà che incontra la pianificazione energetica nell'interrelazione con quella urbanistica.

Tuttavia, prima di arrivare a questo punto di trattazione, è utile ricordare ancora la villa costruita oltre quaranta anni fa a Varese, perché consente di evidenziare un punto molto importante: cioè che la costruzione è da sempre "l'unità di scala", minuta e puntuale, ma numericamente rilevante, con cui è costruito il territorio.

E proprio perché da sempre i singoli cittadini, i gruppi di costruttori privati, le comunità e le amministrazioni pubbliche, infine i professionisti, affrontano e operano le modificazioni fisiche del territorio in modo più comprensibile, diffuso e continuativo *alla scala della costruzione*, è a questo livello che la maturità generale del settore è da tempo consolidata sotto molti punti di vista, e da alcuni anni sta acquisendo competenza e dimestichezza anche in tema di efficienza energetica.

Sotto il profilo ideativo e concettuale, oggi realizzeremmo il progetto della villa di Varese analogamente ad allora: qualcuno per sensibilità personale, qualcuno perché attento all'evoluzione dei regolamenti, altri perché allettati da una premialità volumetrica. In più avremmo a disposizione tecnologie evolute dal punto di vista impiantistico e per l'involucro edilizio; forse potremmo collegarci a una rete di teleriscaldamento; certamente avremmo maggiori riferimenti normativi per orientarci e avremmo degli indicatori prestazionali cui corrispondere con il progetto e il suo risultato.

Anche la strada per un ulteriore efficientamento futuro sembra già intravedersi, e tracciarsi quasi da sola: un più diretto collegamento tra strumenti di rating e di Certificazione energetica con i Regolamenti edilizi consentirà una gestione della questione energetica ancor più *assimilata*, sia nei processi di costruzione, che nella cultura tecnica e imprenditoriale del settore.



>Realizzazione di un impianto solare in provincia di Bolzano, 2015

Il difficile passaggio dall'edificio alla città.

Questo punto ci aiuta a fare una seconda constatazione, meno positiva, condivisa da molte voci che partecipano al dibattito contemporaneo su questi argomenti: il passaggio dall'edificio alla città sostenibile non sta funzionando altrettanto bene.

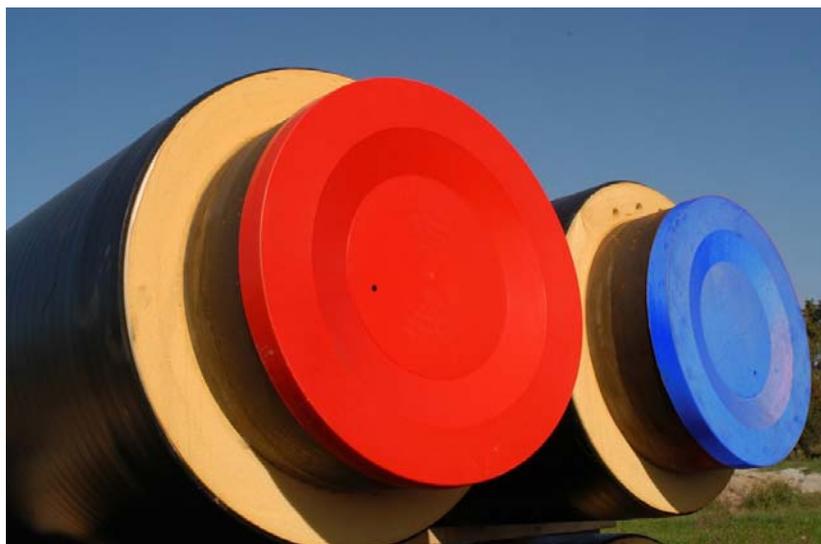
Personalmente sottolineo che la questione è in realtà molto datata e di carattere più generale. L'inefficienza che si rileva nelle pratiche attuative della pianificazione energetica, coincide con il più ampio e profondo tema della discussa efficacia della pianificazione urbanistica nel suo complesso, e delle sue difficoltà caratteristiche, accresciutesi con l'indispensabile e importantissimo processo di democratizzazione, e con la crescita della pluralità delle esigenze, oltre che della pluralità dei processi decisionali. La città moderna resta complessivamente poco accettabile, e spesso poco accetta dagli abitanti, con molte carenze visive e abitative, ben riuscita solo a tratti episodici. Nel Novecento e oggi, si è sempre pianificato cercando di porre rimedio a situazioni che sono sfuggite al controllo, o che si sono evidenziate nei loro macro difetti, mentre gruppi di interesse premono con maggiore o minore successo per sviluppi di natura speculativa basati sui meccanismi premiali della rendita fondiaria.

Il rischio è quindi quello paradossale, e al contempo verosimile, di avere edifici efficienti, ma situati in contesti di bassa o scarsa sostenibilità, in territori mal compresi e male interpretati (la questione del dissesto idrogeologico, la carenza appunto di strategie per l'efficienza energetica, le questioni del trasporto privato dilatato su un modello spaziale e territoriale ancora diffuso anziché' densificato); e nonostante i propri meriti "individuali" , gli edifici positivamente certificati contribuiscono comunque al peggioramento delle condizioni generali dell'ecosistema globale, gravando sull'ambiente con il loro carico urbanistico supplementare.

Sono quindi importantissimi tutti gli approcci che contribuiscono a spostare il ragionamento verso strategie di maggior respiro, tra loro integrate, e in grado di articolarsi su porzioni organiche di territorio; così come occorre perseguire lo sviluppo della progettazione di *reti e di distretti* (reti ecologiche, *solar district heating*, modelli per la mobilità sostenibile), a cui possono contribuire anche il *know-how* e le capacità imprenditoriali dei migliori *stakeholder*. Questo salto di scala deve essere governato in ambiti spaziali proporzionati. Ad esempio, se i provvedimenti per la mobilità dolce hanno una evidente necessità di relazionarsi in ampi ecosistemi, a scala regionale e metropolitana, per altri temi, tra cui il teleriscaldamento e i distretti, la scala urbanistica comunale, diretta e molto concreta, può diventare strategicamente importante, come accennato più sopra. Una direttiva europea del 2009 indica chiaramente questa opportunità, consentendo di assimilare le reti di teleriscaldamento alle opere di urbanizzazione primaria; si può aprire così la strada a una migliore integrazione delle due pianificazioni, quella energetica e quella urbanistica.

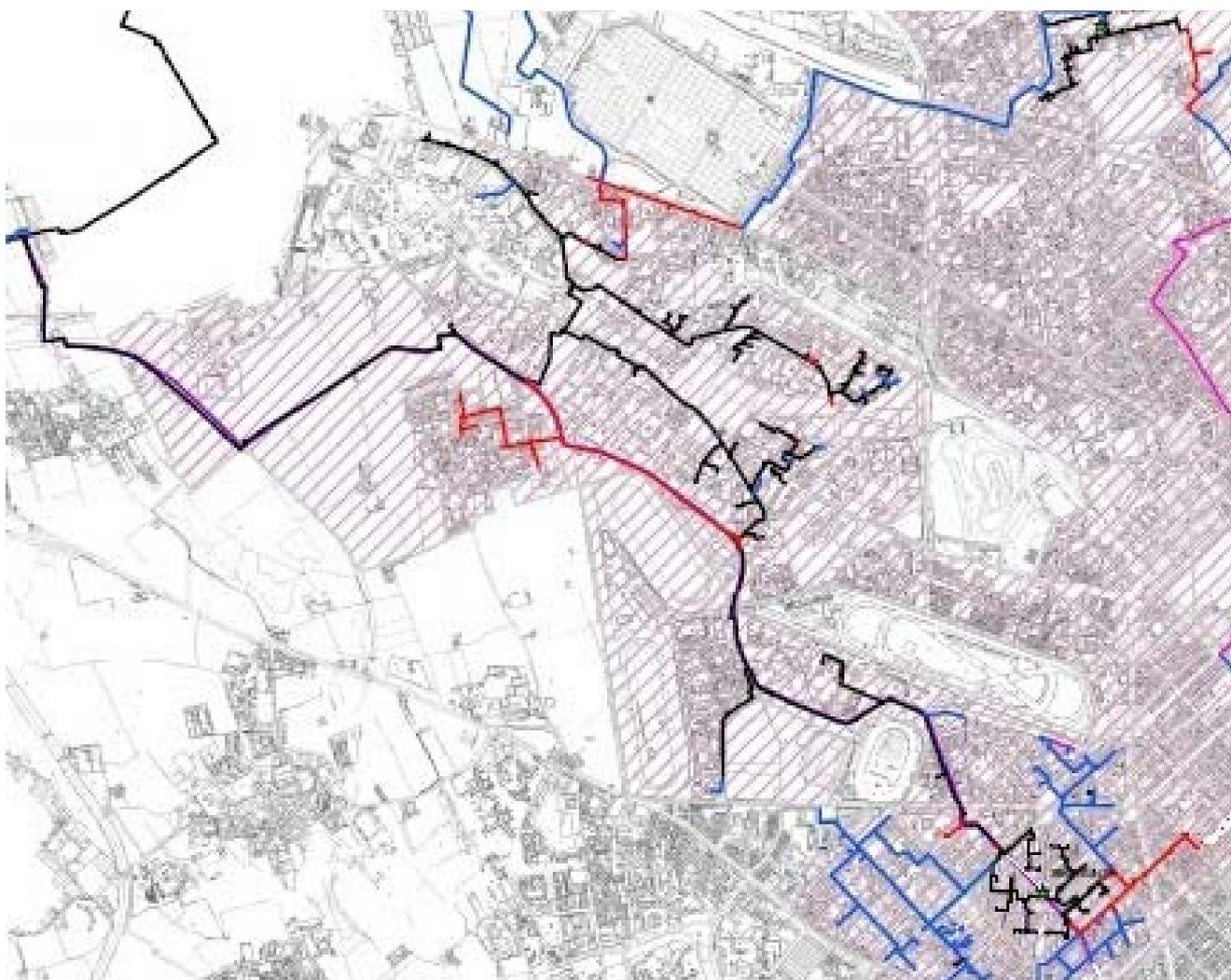


>Transito delle condutture di teleriscaldamento sopra la Dora Riparia a Torino, 2011-12



> Posa di rete teleriscaldamento di A2A

>Mappa delle rete di riscaldamento realizzata da A2A nella struttura urbana complessa del settore Ovest di Milano (impianto intercomunale)



Il metabolismo urbano e pratiche efficienti di progettazione urbanistica.

Come è noto, osservatori internazionali stilano classifiche per la valutazione delle nuove urbanizzazioni nel contesto europeo, e misurano quantitativamente, con molteplici indicatori, i risultati di minor impatto ambientale. Queste classifiche vedono quasi sempre nei primissimi posti alcune città del Nord, soprattutto scandinave.

Anche in questo caso, personalmente rilevo come queste città abbiano conseguito anzitutto un'ottima riuscita sul piano urbanistico più generale, con un'alta qualità di vita dal punto di vista sociale, con un chiaro e proporzionato rapporto tra nuove edificazioni e struttura storica del territorio, e un impiego attento e ben riuscito delle pratiche dell'*urban design*, poco o nulla usate in Italia, per coordinare le trasformazioni territoriali; come una sorta di cabina di regia delle trasformazioni *fisiche* della città e del territorio. Trasformazioni fisiche, per inciso, che hanno a che vedere anche con le strategie per l'efficienza energetica: orientamento e forma dei volumi, studi tipologici, disposizione delle strade e dei volumi edilizi in ordine ai fattori climatici, utilizzo dei sistemi naturali di collettamento e riutilizzo delle acque meteoriche per la formazione di paesaggi conviviali, collegamento degli edifici in reti di teleriscaldamento e raffrescamento parzialmente alimentate con fonti rinnovabili, di cui si studia un accurato inserimento nei vari contesti di appartenenza.

La maturità generale di pianificazione in questi contesti quindi sembra ricollegare in modo diretto la questione energetica, e più in generale i vari temi del metabolismo urbano, a processi di pianificazione integrati, in cui appunto l'*urban design* assume un ruolo di coordinamento delle trasformazioni sul piano fisico, e tutti gli aspetti concorrenti sul piano istruttorio e decisionale sembrano perdere ogni caratteristica settoriale, per assumere il senso di un coordinamento compiuto.



>Solar city a Linz, esempio pilota di urbanizzazione sostenibile, anni '90-2000

Un'analisi critica della situazione italiana sembra evidenziare difetti generali proprio negli aspetti in cui altri Paesi si sono evoluti. In altri termini, sul nostro territorio e nei nostri processi di pianificazione si distinguono: una carenza storica di pratiche urbanistiche che coordinino efficacemente gli aspetti settoriali, compresa la rinuncia a costruire quartieri sostenibili pilota in quella che fu una stagione fondamentale per altri paesi europei (gli anni Novanta); una ridotta esperienza, quindi, che ostacola forme di auto apprendimento e di rafforzamento dell'esperienza all'interno delle amministrazioni pubbliche, su una materia tecnica e gestionale già di per se complessa; un conseguente consolidamento della tendenza delle amministrazioni locali a porre rimedio alle carenze interne avvalendosi di società di consulenza per espletare gli adempimenti di pianificazione energetica richiesti o suggeriti dalle norme europee (i Pec degli anni Novanta, i Piani dei Sindaci attuali); ultima conseguenza, una percezione crescente di settorialità e di esternalità di questi contributi e dell'intera questione energetica, rispetto alla macchina amministrativa comunale. Se il decreto europeo prima citato, che porta a individuare il teleriscaldamento come opera di urbanizzazione primaria, è stato recepito in Italia come decreto legislativo 28/2011, non è ancora evidente il dispiegarsi di questa opportunità nei contesti concreti.

In positivo, ma nei limiti di un panorama arretrato rispetto al quadro europeo, le Regioni e i Comuni più virtuosi, dove alcuni atti di pianificazione hanno assunto una rilevanza più interessante, sono proprio quelli dove esistono una maggiore tradizione e abitudine a pratiche urbanistiche attente e socialmente condivise (Emilia Romagna, le città di Bologna e Modena); o dove la condizione ambientale è storicamente avvertita con maggiore sensibilità (Alto Adige, non solo con l'iniziativa di CasaClima a livello edilizio, ma anche con la pianificazione comunale di Bolzano e di Trento). Quest'ultimo caso ci evidenzia come la questione culturale sia importante per lo sviluppo di corrette politiche energetiche, ben integrate alla pianificazione urbanistica.

Inoltre, di fronte all'importanza strategica globale della questione energetica, l'auspicabile integrazione delle politiche settoriali nel processo di pianificazione urbanistica potrebbe non essere di per se' sufficiente, e sembra quasi richiesta una centralità della progettazione energetica rispetto ad altri provvedimenti in materia urbanistica. Di nuovo, riconducendoci con pazienza al racconto iniziale della villa a Varese, oppure immaginandoci di essere nella fortunata condizione di costruire la nostra casa personale in uno scenario naturale, modesta abitazione o villa lussuosa, la prima preoccupazione sarebbe quella di individuare una adeguata fonte energetica per garantire comfort abitativo e integrarlo alla funzione primitiva del semplice riparo. Cio' dovrebbe accadere anche a livello di pianificazione collettiva.

In forma di conclusione provvisoria, si può affermare che l'interazione tra la Pianificazione energetica e la Pianificazione urbanistica locale di nuova generazione è sicuramente una questione aperta.

Molti urbanisti evidenziano che alcune caratteristiche salienti dei nuovi Piani (compensazione, perequazione, incentivazione urbanistica) offrono strumenti utili per attivare e realizzare progetti strategici articolati, con valenze pubbliche rilevanti. Gli aspetti tecnici di questi strumenti appaiono però complessi quanto promettenti: ricordo ad esempio la questione non semplice della individuazione delle aree di generazione e atterraggio dei crediti edilizi e delle premialità. Eppure questi strumenti sono oggi gioco forza strategici, considerando che il loro scopo deve (o dovrebbe) essere quello di sostituire progressivamente con capitali privati l'intervento pubblico diretto su questioni di interesse collettivo.

Un'altra contraddizione è che si vorrebbe che la *concertazione* e la *deregulation* di fondo offrissero stimoli agli operatori del mercato e, come si è detto, maggiori possibilità per realizzazioni di interesse pubblico; ma al contempo contesti di pianificazione poco definiti e iter autorizzativi incerti possono diventare anche un limite alle iniziative, e non si riescono ancora a capitalizzare le esperienze di programmazione complessa avviate nel Paese.

Infine è necessario ricordare che si avvertono ancora nei *comportamenti* amministrativi i limiti di una cultura ambientale non del tutto matura; un aspetto che si riflette nel frequente appiattimento degli obiettivi su risultati di breve termine, subito spendibili nella formazione di consenso politico immediato, preferiti all'impegno in politiche di programmazione più complesse e di più lungo termine.

Da questo quadro generale, non sistematico e non esaustivo, emergono alcune questioni che è utile tenere presente leggendo il documento redatto dai nostri studenti.

Di fatto, nel caso di Varese - che ricordiamo essere il primo di questo genere in Italia - accade che l'iter autorizzativo di un impianto certamente importante per l'interesse e la stessa salute pubblica, un campo a energia solare che contribuisce ad alimentare una rete di teleriscaldamento, appaia il frutto di una inversione dei termini: appare cioè prima di tutto come il risultato di un'ottima capacità imprenditoriale che ha saputo incontrare amministratori locali attenti, piuttosto che l'esito di una politica metodica orientata sugli obiettivi della sostenibilità, come sollecitato dagli organismi internazionali.

Certamente la materia si presta a ulteriori indagini e riflessioni.

Agosto 2015, Luca Rascaroli

2. CONTESTI NORMATIVI E PIANIFICAZIONE ENERGETICA

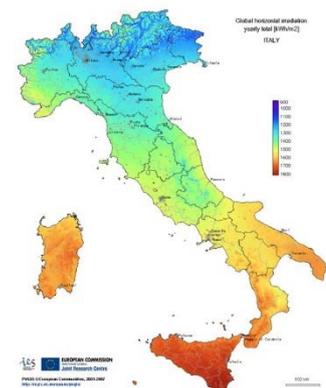
In Italia come negli altri paesi europei, da alcuni anni il processo di integrazione della variabile energetica nella pianificazione territoriale consiste innanzitutto nello sviluppo di un quadro conoscitivo del territorio che consenta di individuare i consumi di energia, l'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili, e di sviluppare scenari per valutare la domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale programmato.

Successivamente all'elaborazione del quadro conoscitivo è poi possibile redigere un Piano Energetico di ambito territoriale (in Italia, il cosiddetto Pec a livello comunale; per descrivere obiettivi specifici, strategie ed azioni per la sostenibilità del sistema energetico locale.

Come è noto, il quadro si è recentemente arricchito con con l'adozione dei Piani d'Azione per le Energie Sostenibili (PAES), uno strumento che nasce da generali e condivise scelte europee#.

Il Paes è attualmente lo strumento più aggiornato di cui disponiamo anche in Italia per descrivere puntualmente e localmente lo stato del nostro territorio e delle nostre urbanizzazioni in materia di scelte energetiche, e i predisporre le opportune strategie.

Prima di descrivere meglio questo stato delle cose nel secondo capitolo, riepiloghiamo nei prossimi paragrafi una ricostruzione dello scenario storico in cui sono maturati le attuali filosofie e gli attuali strumenti di pianificazione energetica



#Mappa dell'irraggiamento solare nel contesto Europeo Italiano. Reale opportunità di crescita per il solare termico nel nostro paese, e in Europa ingenerale.

2.1 Gli anni Duemila: come l'Europa ha accolto la questione ambientale e energetica

Il Trattato di Lisbona, noto anche come Trattato di riforma, e firmato il 13 dicembre 2007, ha apportato ampie modifiche al Trattato sull'Unione europea e al Trattato che istituiva la Comunità europea stessa.

Il nuovo trattato rafforza il principio democratico e la tutela dei diritti fondamentali. Con l'art. 194 si pone l'energia al centro dell'attività europea e le conferisce una base giuridica che le mancava nei precedenti trattati. Gli strumenti di mercato (essenzialmente imposte, sovvenzioni e sistema di scambio di quote di emissione di CO₂), lo sviluppo delle tecnologie energetiche (in particolare le tecnologie per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili, o le tecnologie a basso contenuto di carbonio) e gli strumenti finanziari comuni-tari sostengono concretamente la realizzazione degli obiettivi della politica.

L'UE ha inoltre adottato nel Dicembre 2008 una serie di misure il cui obiettivo è ridurre il suo contributo al riscaldamento del clima e garantire l'approvvigionamento energetico. Il Libro verde del Marzo 2006 (Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura), propone una strategia energetica per l'Europa che sia volta alla ricerca di un equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici in attuazione del Protocollo di Kyoto. Una politica energetica per l'Europa è il titolo della Comunicazione della Commissione europea del gennaio 2007 (COM 2007/1) che consiste in un'analisi strategica della situazione energetica in Europa e che introduce il pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia"). La Commissione sottolinea l'importanza della riduzione dei consumi e lo sviluppo di tecnologie alternative, in particolare le c.d. fonti rinnovabili Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa – la necessità di agire è il nome dell'impegno sottoscritto dal Consiglio Europeo dell'8-9 Marzo 2007 conosciuto come "la politica 20-20-20" (riduzione del 20% delle emissioni climateranti, miglioramento dell'efficienza energetica del 20%, percentuale di rinnovabili al 20% all'orizzonte dell'anno 2020) indica la necessità di fissare obiettivi ambiziosi di lungo termine, a cui devono tendere le politiche di breve e medio termine. #

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EU-

#Provvedimento significativi:

Direttiva 2003/87/CE - "istituisce un sistema di scambio quote di emissione gas serra all'interno dell'UE, con il fine di promuoverne la riduzione secondo criteri di efficacia dei costi ed efficienza economica". L'obbligo è di "rendere al termine di ogni anno, un numero di quote di emissione pari alla emissione di gas serra effettuate durante l'anno". Detta direttiva è estesa a tutte le attività di combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione di prodotti minerali;

Direttiva 2006/32/CE – migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici;

Direttiva 2009/28/CE – prevede, per ogni stato membro, una quota di energia da fonti rinnovabili attraverso l'adozione di un piano nazionale che fissa, per il settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento, la quota consumata per il 2020;

Direttiva 2009/29/CE – allargamento del numero delle industrie obbligate ad acquistare i permessi per inquinare, secondo quote di emissione concesse, con l'impegno però di abbattere il 20% delle emissioni rispetto ai livelli del 2005;

Direttiva 2009/33/CE – promozione del mercato di veicoli puliti a basso consumo energetico;

Decisione n.406/2009/CE - impegno per gli stati membri a ridurre del 20% le emissioni di gas serra entro il 2020, rispetto ai livelli del 1990;

Direttiva 2010/31/CE di modifica alla 2002/91/CE, recepito in Italia con Legge 3 agosto 2013, n. 90 – promozione del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Fissa che entro il 31 dicembre 2020, tutti gli edifici siano a "consumo energetico quasi zero" con copertura altissima del fabbisogno energetico ottenibile da fonti rinnovabili;

Direttiva 2012/27/CE - ciascuno Stato membro dovrà garantire che dal 1° gennaio 2014 il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà del governo centrale e da esso occupati sia ristrutturata ogni anno per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti (limiti stabiliti recepimento art. 4 direttiva 2010/31/UE).

SEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il “Patto dei Sindaci” (“Covenant of Mayors”), un’iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna quindi le città europee a predisporre un Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) con l’obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l’efficienza energetica ed attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e sull’uso razionale dell’energia. A lato si riportano i provvedimenti maggiormente significativi.

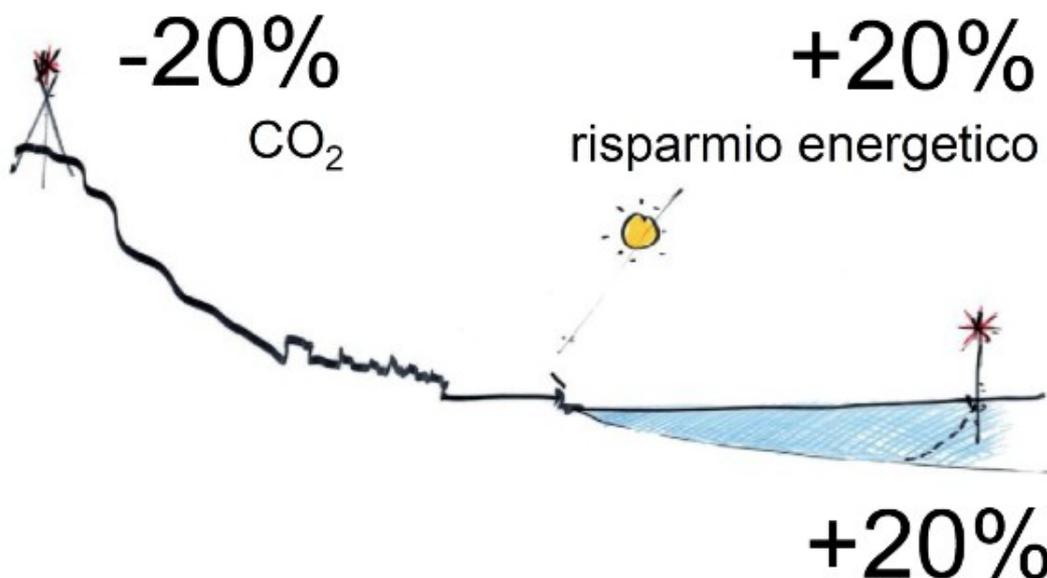
Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) è pertanto un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020.

Tenendo in considerazione i dati dell’Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l’obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. IL PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggior esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. È importante ricordarsi che ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall’autorità locale rappresenta un’opportunità per ridurre il livello di emissioni.



#Il patto dei sindaci è l’impegno per l’energia sostenibile promosso dall’Unione Europea. I Comuni che hanno aderito, hanno stilato il proprio PAES, con analisi, documenti e prospettive future territoriali nell’ottica della sostenibilità.

>La “Politica 20-20-20”, PAES



3. EVOLUZIONE DEL CONTESTO ITALIANO

A livello nazionale italiano, il Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE) traduce, raccoglie e articola le scelte, le strategie e le norme europee che sono state riepiologate nel precedente capitolo 2.

Il Piano italiano, predisposto da Enea #, ed emendato dal Ministero dello Sviluppo Economico con la consultazione del Ministero dell'Ambiente e la Conferenza Stato Regioni, è il principale strumento per la riduzione dei consumi, l'aumento dell'efficienza energetica e per il raggiungimento dei relativi obiettivi europei al 2020. Sono state identificate alcune misure per il raggiungimento del target inizialmente previsto dal Piano precedente (del 2007) al 2016 e successivamente esteso al 2020 allo scopo di evidenziarne i contributi in vista degli obiettivi più ampi del "pacchetto energia 20-20-20" anche in termini di riduzione di emissioni di CO₂eq.

Nel 2020, l'insieme delle misure individuate nel Piano (ed estese al 2020) potrà determinare una riduzione in termini di energia primaria di circa 16 Mtep; di questi, circa il 55% attribuibile al gas metano (9 Mtep), il 40% al petrolio e il 5% ad altro. Sempre complessivamente, le emissioni di CO₂ che saranno evitate per effetto delle misure pre-viste dal Piano (ed estese al 2020) misureranno oltre 45 Mt, per il 40% attribuibili al settore residenziale. Questa visione di insieme, di livello nazionale, necessita di una articolazione a livello locale, che si confronta e si articola in relazione a tutti gli altri temi di Pianificazione urbanistica.



L'ENEA è l'Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile è un ente pubblico di ricerca italiano che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile ed è vigilato dal Ministero dello sviluppo economico.

3.1 Pianificazione urbanistica e programmi energetici: Il PAES come strategia di ottimizzazione della sostenibilità locale

Le scelte nazionali per l'energia, di carattere generale, e di massimo interesse pubblico e collettivo, hanno evidenti risvolti sull'assetto fisico del territorio; e pertanto devono trovare necessariamente puntualizzazioni e attuazione a livello locale, interrelandosi alla pianificazione urbanistica, che regola gli usi del suolo, e stabilisce e coordina in una visione di insieme le varie scelte per un dato ambito territoriale.

In Italia la pianificazione urbanistica a livello regionale è importante per specificare, promuovere e verificare le scelte di indirizzo a livello intermedio; non meno importante è il livello comunale, dove l'azione pianificatoria si dispiega e si concretizza. #

Una rivoluzione normativa che risale agli anni Novanta del secolo scorso, ha portato a un grande cambiamento nell'impostazione dalla pianificazione urbanistica; i piani regolatori tradizionali, ancora vigenti in alcuni Comuni, dove ormai sono prossimi a una loro sostituzione, in moltissime municipalità sono stati già aggiornati con i Piani di nuova generazione.

Il nuovo strumento urbanistico (il Piano strutturale) che regola la pianificazione territoriale si articola in disposizioni appunto strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) ed in disposizioni operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI). Il Documento Preliminare contiene gli obiettivi generali che s'intendono perseguire con il piano e le scelte strategiche di assetto del territorio anche in relazione alle previsioni degli strumenti di pianificazione di livello sovraordinato, nonché le indicazioni per lo sviluppo sostenibile e durevole del territorio.

Sempre negli anni Novanta vennero istituiti anche i PEC.

Il Piano energetico comunale (PEC) è un percorso articolato in più anni con il quale ci si impegna a raggiungere obiettivi di copertura energetica utilizzando risorse energetiche da fonti rinnovabili, attraverso strumenti tecnici, politici e di concertazione sociale. Il piano attuativo segue linee guida che riguardano il risparmio energetico in termini di "riduzione del consumo attraverso la riduzione di sprechi", con una ottica all'efficienza energetica, alla riduzione del consumo attraverso il miglioramento delle tecnologie, e alla produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso risorse territoriali. Oggi i Pec vengono in molti casi aggiornati/affiancati con la realizzazione del PAES. Questo tipo di documento, che ha un carattere volontario e non obbligatorio, a livello di pianificazione urbanistica si innesta sugli obiettivi qualità e sostenibilità enunciati nel docu-

#Un fattore di successo prevalente degli impianti realizzati è il coinvolgimento degli attori locali e responsabili politici con interesse e le conoscenze per sviluppare e dimostrare le nuove tecnologie.

#In termini sin troppo sintetici, si può dire che in Italia siamo passati da strumenti impostati sulla zonizzazione del suolo, che regola la ripartizione degli usi in zone tra loro omogenee, con indici e parametri quantitativi che regolano l'attività edificatoria, a piani più progettuali e di indirizzo, che lasciano più spazio alla concertazione pubblico/privato per la loro attuazione, in un'epoca di forte crisi della finanza pubblica, e maggiore libertà di evoluzione degli scenari all'interno di regole e strategie generali condivise. In realtà in molti osservano che la rigidità che contraddistingueva i piani di vecchia generazione, discendeva soprattutto da una non corretta progettazione e attuazione degli stessi; e che la mancanza di regole certe dei piani attuali, piuttosto che la mancanza di meglio individuate strategie e localizzazioni dei Servizi alla città, siano la contropartita di un cambiamento che non si può dire solo positivo.

Altri ancora (Prof. Rascaroli, su Quattro) lamentano una mancanza di una più forte regia dello spazio pubblico, che in altri contesti europei (ad es, Copenhagen) si riassume anche nella detremizzazione dei segni fisici del territorio, considerando lo stesso Urban Design uno strumento per governare le conseguenze fisiche delle scelte di pianificazione

mento preliminare al PAT, e proponere azioni mirate all'efficienza energetica che coinvolgono tutti i vari settori comunali.

Il PAES è un documento di pianificazione energetico-ambientale chiave attraverso il quale il Comuni aderenti al Patto dei Sindaci individuano e programmano le azioni e gli strumenti con cui intendono raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO2 entro il 2020. Poiché l'impegno del Patto interessa l'intera area geografica costituente il territorio comunale, il Piano d'azione deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato.

Il Comuni aderenti al patto dei Sindaci si impegnano a tenere regolarmente – ogni due anni dopo la presentazione – i resoconti che indicano i progressi e i risultati raggiunti verso gli obiettivi del 2020.

4. IL TELERISCALDAMENTO E LA CITTA DI VARESE

Il teleriscaldamento solare è una tecnologia diffusa e oramai consolidata in Danimarca, della quale esistono alcuni esempi anche in Svezia, Germania e Austria, mentre non ne esiste ancora alcuno nelle nazioni del sud Europa, quelle favorite da maggiore soleggiamento.

L'innovativo impianto di Varese produce calore da fonte completamente rinnovabile e sostituisce la produzione degli altri impianti "storici" del teleriscaldamento già gestiti a Varese dal Gruppo A2A. E' il primo impianto in Italia di questo tipo, ed il percorso di realizzazione dell'impianto ha fatto sì che divenisse un esempio per possibili altri impianti in Italia.

4.1 L'impegno

Varese Risorse ha lo scopo primario di estendere il più possibile il servizio di teleriscaldamento nel territorio cittadino, sostenendo operativamente l'adozione di una politica energetica comunale volta a ridurre sensibilmente i consumi di energia primaria (combustibile) e nel contempo promuovendo la cultura del risparmio, dell'efficienza energetica, dell'uso razionale dell'energia presso i cittadini.

Lo scopo dichiarato è di far condividere al maggior numero di cittadini la positiva esperienza di essere fruitori di un servizio energetico sostenibile ed a sicuro valore aggiunto per i singoli e per la collettività considerati i risparmi conseguibili di energia primaria, la riduzione delle emissioni in atmosfera, sia in termini assoluti che derivanti da un più puntuale controllo delle emissioni presso l'unico camino presente in centrale, e, infine, il raggiungimento di elevati livelli di sicurezza eliminando il rischio di esplosioni (assenza di fiamme libere) presso l'utenza.

Nel contempo Varese Risorse mantiene vivo l'interesse scientifico e tecnologico per rinnovare i propri sistemi di produzione perseguendo l'obiettivo di migliorare le proprie prestazioni energetiche e ambientali, ottimizzando il più possibile il funzionamento dei propri impianti tramite un'oculata gestione e conduzione degli stessi conseguita e conseguibile con investimenti mirati anche tramite eventuali integrazioni attuate con fonti rinnovabili.



#Vista Render di progetto dell'impianto di solare termico a Varese.



Il progetto di Varese è per A2A particolarmente significativo perché si colloca, insieme ad altri progetti come l'illuminazione pubblica a LED di Brescia, Milano ed altre città lombarde, o i progetti pilota sulle SMART GRID, all'inizio del percorso disegnato dal nuovo piano industriale. Un percorso che punta a costruire alla fine del quinquennio una nuova A2A, con un portafoglio industriale più bilanciato e profittevole, in grado di cogliere le opportunità che si apriranno nella Green Economy e nelle Smart City. Siamo pronti a replicare l'esperienza di Varese anche in altre realtà.

Amministratore Delegato A2A
Luca Valerio Camerano

4.2 Il Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento della città di Varese è gestito dalla Società Varese Risorse S.p.a. per concessione esclusiva rilasciata dal Comune di Varese a partire dal 1992 anno in cui è stata registrata la prima erogazione di calore alla rete.

Il progetto è stato concepito a suo tempo in due lotti funzionali in ragione anche di una previsione di sviluppo urbanistico che poi non si è in effetti realizzata. Attualmente è in funzione il primo lotto con la centrale di cogenerazione di via Rossi che alimenta circa 130 utenze, tra cui la più importante in termini di consumi è l'Azienda Ospedaliera di Varese, dove, tra l'altro, è stata realizzata da Varese Risorse una centrale termofrigorifera integrata con il teleriscaldamento per soddisfare il fabbisogno di vapore, acqua calda e acqua gelida per gli usi tecnologici, sanitari e di climatizzazione del nuovo e del vecchio complesso ospedaliero. Questo progetto, concluso nel 2011, ha rappresentato un investimento complessivo da parte di Varese Risorse di più di 11 milioni di euro.

Utenze significative sono rappresentate dall'Università dell'Insubria con la quale è in vigore un protocollo d'intesa per il teleriscaldamento dell'edificando nuovo polo universitario che è in corso di realizzazione proprio in un'area limitrofa alla centrale di via Rossi, la Fondazione Molina, il Comune di Varese, condomini e esercizi commerciali e industriali siti nell'intorno della rete di teleriscaldamento che si estende nell'area Sud-Est della città lungo l'asse di viale Borri. #

#Un fattore di successo prevalente degli impianti realizzati è il coinvolgimento degli attori locali e responsabili politici con interesse e le conoscenze per sviluppare e dimostrare le nuove tecnologie.

Il teleriscaldamento è un servizio di distribuzione urbana di calore, con produzione centralizzata. Il calore viene infatti distribuito all'utenza tramite tubazioni interrate, sotto forma di acqua calda

- > Planimetria generale di progetto
- < Masterplan di Varese
- > Vista dall'alto dell'area di progetto



a 90°C per gli usi di riscaldamento degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria, e una serie di sottocentrali, una per ciascuna utenza, ubicate nei singoli edifici serviti che rendono possibile l'utilizzo del calore così distribuito all'interno degli stessi. Le tubazioni precoibentate sono in genere di due tipi: di mandata, trasportano l'acqua calda a 90°C alle utenze per l'utilizzo; di ritorno, trasportano l'acqua più fredda a 60°C alla centrale per il successivo riscaldamento. La circolazione primaria avviene in circuito chiuso, mantenuto in pressione dal sistema di pompaggio. All'interno di ciascun edificio la caldaia viene disattivata e sostituita da un semplice scambiatore di calore a mezzo del quale l'energia termica è ceduta all'impianto di distribuzione interna dell'edificio che rimane inalterato.

Il servizio di teleriscaldamento si configura, quindi, a livello del cliente finale, come fornitura di energia termica, misurata a contatore, direttamente utilizzabile diversamente dal combustibile che deve essere trasformato in calore con le relative perdite.

Il calore nell'impianto centralizzato di Varese Risorse viene generato per recupero sui gas di scarico di un turbogas (potenza nominale 5 MW) che genera energia elettrica immessa direttamente nella rete di distribuzione in alta tensione (132 kV). Il turbogas funziona durante la stagione termica e, in particolari condizioni di carico frigorifero presso l'Ospedale, anche d'estate perchè il calore cogenerato serve alla produzione dell'acqua gelida per la climatizzazione. La centrale di via Rossi e la nuova centrale termofrigorifera presso l'Ospedale di Varese funzionano, pertanto, in assetto cogenerativo. Per il soddisfacimento dei carichi termici di picco sono presenti ben 5 caldaie di riserva e integrazione (35 MW) e due serbatoi per l'accumulo di calore (430 m³).

Il servizio di erogazione dell'acqua calda per gli usi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria è reso tramite la rete di teleriscaldamento che si estende nel sottosuolo con doppia tubazione (mandata a 90°C e ritorno a 65°C) nel quartiere di Bizzozzero lungo l'asse di viale Borri, servendo anche il quartiere delle Bustecche.

La produzione dell'acqua calda avviene in cogenerazione (produzione combinata di calore e energia elettrica tramite turbogas e caldaia a recupero) presso la centrale di teleriscaldamento ubicata in via Ottorino Rossi nei pressi della sede provinciale dell'A.S.L. Un'altra centrale termofrigorifera integrata con il teleriscaldamento è operativa da fine 2011 presso l'Ospedale di Circolo di Varese e serve a soddisfare i fabbisogni tecnologici e di climatizzazione dell'intero complesso ospedaliero.

ANALISI CASO VARESE

Nel caso specifico, la centrale era stata costruita negli anni 90 e la superficie della proprietà era maggiore soprattutto nelle aree verdi e nella superficie permeabile. Successivamente il lotto è stato ridotto e l'area si è trovata satura rispetto all'indice di permeabilità del 50%.

A livello teorico, da un punto di vista urbanistico, l'impianto solare rimane computato come superficie permeabile.

Nel caso di Varese questa superficie è stata computata come coperta. Quello della permeabilità riguardante l'area adibita a Solare Termico è un concetto relativo e a discrezione dell'amministratore comunale. L'area dove sono stati collocati i pannelli è accatastata come area adibita ai servizi tecnologici e per effettuare questo tipo di intervento è sufficiente una S.C.I.A..

Il problema della superficie satura per il lotto è stato risolto attraverso un accordo con la confinante proprietà dell'università dell'Insubria, che entrata a far parte del computo ha riportato le proporzioni relative all'indice di permeabilità alla giusta proporzione.

ITER DI REALIZZAZIONE (in generale)

- verifica se questo sia compatibile con gli strumenti urbanistici presenti

- evitare modifiche e varianti al PRG e PGT. Sono modifiche onerose e richiedono lunghi tempi per l'approvazione

- presentazione progetto alla commissione ambiente e paesaggio.

- importanza di presentare un render del prodotto finito, per valutare insieme e poter contestare il vero "danno" ambientale, se fosse riscontrato.

- l'apporto di migliorie al contorno sono sempre ben viste dalla commissione di valutazione

4.3 Il Solare Termico

In funzione dal mese di maggio 2015, a Varese, il primo impianto solare termico per teleriscaldamento del sud Europa.

Questo impianto contribuisce a produrre calore da fornire agli edifici tramite la rete di distribuzione realizzata in città.

È stato stimato che l'impianto solare produrrà in un anno 450 MWh di energia termica, pari al fabbisogno di acqua calda sanitaria di 150 appartamenti, evitando il ricorso a combustibili fossili per 43 tep (tonnellate equivalenti di petrolio) e generando quindi un vantaggio sia economico sia ambientale.

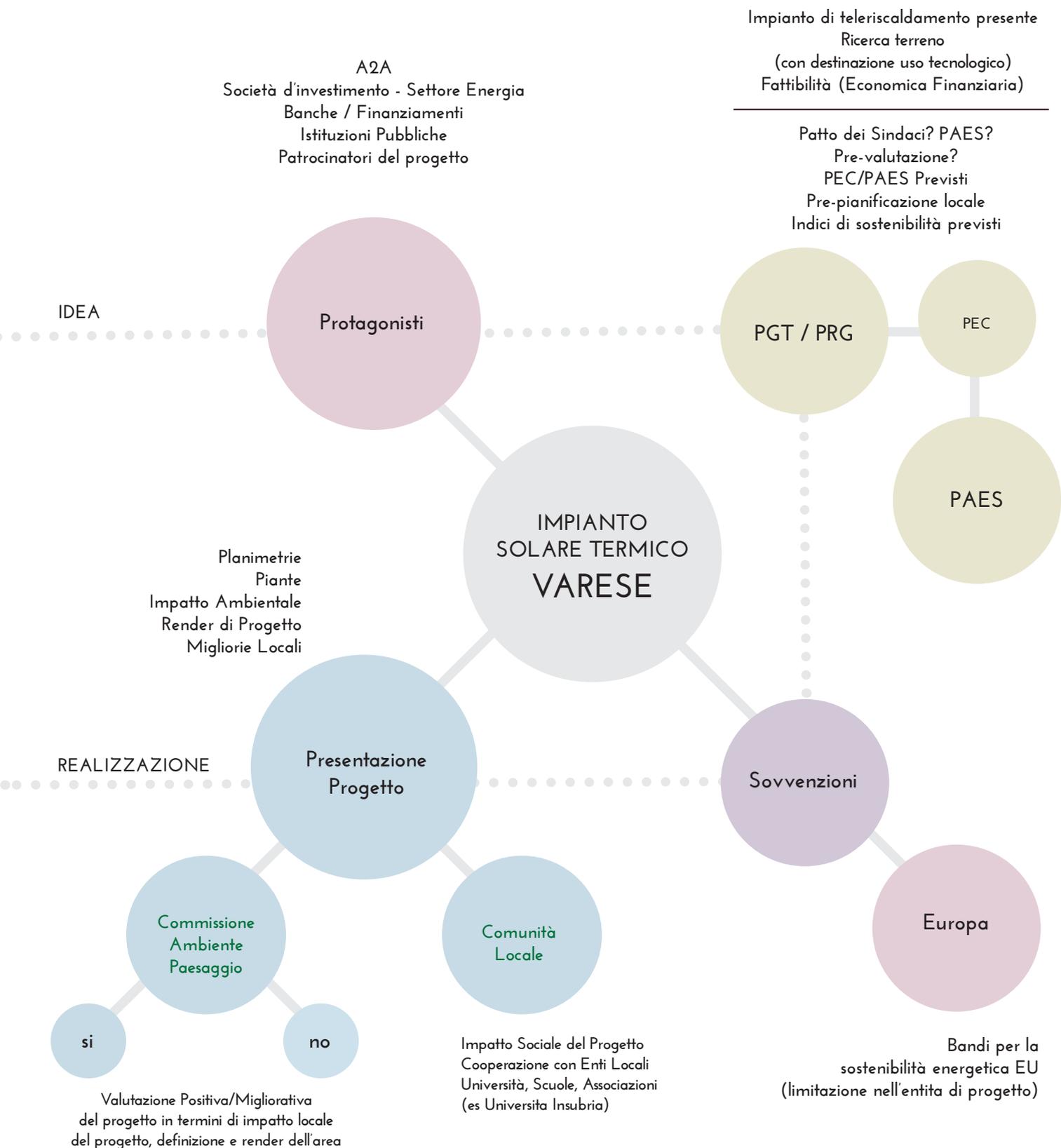
Grazie a questo impianto verrà anche evitata, ogni anno, l'emissione in atmosfera di 108 tonnellate di CO₂.

Grazie al supporto dell'Amministrazione Comunale, che ha deliberato il progetto unitario per la costruzione del magazzino e dell'impianto solare termico, e dell'Università dell'Insubria, che ha controfirmato i progetti, la struttura è stata realizzata in via Rossi, nell'area antistante la sede della centrale di Varese Risorse; i lavori hanno portato benefici anche dal punto di vista paesaggistico alla zona, perché si è proceduto contestualmente alla sistemazione del verde ed alla creazione di percorsi pedonali.

È necessario che la utility responsabilizzi un soggetto che curi l'aspetto politico-amministrativo

Ing. Fabio Fidanza

#Il ruolo dell'Ingegnere è stato fondamentale per la realizzazione dell'impianto di Solare Termico. La sua esperienza amministrativa gli ha permesso di portare a termine il progetto grazie alla conoscenza dei processi autorizzativi sul piano tecnico e politico.





POLITECNICO
MILANO 1863



SDH 
solar district heating



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union