

AO “S. M. Misericordia” Udine: dalla cogenerazione ospedaliera al teleriscaldamento urbano

Grazie ad un processo virtuoso di partnership pubblico-pubblico e pubblico-privato, ad Udine è in fase di realizzazione un articolato intervento integrato di progettazione, costruzione e gestione di una centrale tecnologica cogenerativa ospedaliera e di una rete urbana di teleriscaldamento. Due anni di lavori e di investimenti per circa 97 milioni di euro che permetteranno una riduzione dell'11% dei consumi di energia e del 32% di emissioni di CO2. Alla base dell'esperienza risiede un innovativo metodo/processo di cooperazione tra le diverse PA interessate - Università, Azienda Ospedaliera, Comune e Regione - che si pone come riferimento operativo per analoghe iniziative locali finalizzate all'efficientamento e alla riduzione dei consumi energetici su scala urbana.

The AO “S.Maria della Misericordia” in Udine: from the hospital cogeneration to the urban district heating

Thank to a fair process of public-public and public-private partnership, in Udine will be built a complex and integrated operation of planning, building and management of a hospital cogenerative power plant and a district heating urban net. Two years of works and an investment of about 97 milion euros will grant a 11% energetic saving and a 32% CO2 emissions cut. This is possible thanks to an innovative method of cooperation and partnership between several PAs involved- University, Hospital, Municipality and the Region- which must definitely be regarded as a best practice for other local ventures aiming at improving the efficiency and at reducing energetic waste on an urban scale.

Gioacchino Nardin*

Il contesto dell'esperienza

L'iniziativa di costruzione di un nuovo polo per la produzione e la distribuzione energetica si inserisce in un articolato progetto generale di riqualificazione del complesso ospedaliero-universitario S. Maria della Misericordia di Udine iniziato nel 2002

Si tratta di un intervento nel cui ambito, in un'area di complessivi 166.000 mq, è prevista la razionalizzazione della struttura attraverso la costruzione in quattro lotti del nuovo ospedale per complessivi 98.000 mq e la successiva progressiva demolizione degli edifici più obsoleti. L'obiettivo finale è la

creazione di una struttura moderna, in linea con i più elevati standard internazionali che ospiterà 900 posti letto in un contesto di ampie superfici destinate ai servizi di supporto e a spazi verdi.

Il progetto per la nuova centrale tecnologica è uno dei primi esempi in Italia di cooperazione tra istituzioni (Università di Udine, Comune di Udine, Regione Friuli Venezia Giulia e Azienda Ospedaliera “S. Maria della Misericordia” di Udine) che, con le loro diverse competenze e prerogative, si sono integrate al fine di realizzare un progetto di sistema ad elevata efficienza energetica a vantaggio sia dell'ospedale che della città.



La centrale tecnologica e il laboratorio di analisi del nuovo intervento ospedaliero

La realizzazione, prevista nell'ambito di una procedura di appalto di concessione di costruzione e gestione in finanza di progetto, doterà il nuovo ospedale di una moderna centrale tecnologica trigenerativa, di nuovi cunicoli tecnologici, di un moderno centro servizi e laboratori e di una rete di teleriscaldamento a servizio sia della struttura sanitaria che di un rilevante bacino territoriale della città di Udine.

Il polo di generazione energetica e la rete di teleriscaldamento, che veicola l'energia termica al territorio cittadino adiacente, costituiscono una novità per l'Italia, e - per quanto riguarda il solo teleriscaldamento - una novità per il Friuli Venezia Giulia. Un patto virtuoso tra l'ospedale e il suo territorio che comporta un considerevole risparmio energetico, un drastico abbattimento di emissioni in atmosfera e benefici economici per la collettività.

La sinergia tra pubblico e privato

L'importante iniziativa è nata dall'Università di Udine e si è sviluppata in occasione delle necessarie ristrutturazioni da realizzare nell'ospedale riguardanti la costruzione di nuovi padiglioni

e di una nuova centrale tecnologica in sostituzione di quella in funzione, che risultava obsoleta, inefficiente e costosa. L'idea ha trovato il favore e la pronta collaborazione del Comune di Udine che nel contempo aveva approvato il Piano energetico comunale, individuando nel territorio cittadino di Udine Nord il bacino più energivoro.

Nell'accordo di programma stipulato nel 2006 tra il Comune, l'Azienda Ospedaliera e l'Università stessa (in questo caso in qualità di utente) sono stati definiti gli obiettivi di interesse collettivo, quali il risparmio energetico, la promozione della salute, la diminuzione dei costi dei servizi dell'energia termica ed elettrica per le utenze pubbliche e private, la riduzione dell'impatto ambientale.

La trigenerazione, cioè la produzione congiunta di energia elettrica, termica e frigorifera, abbinata ad una rete di teleriscaldamento a servizio di una pluralità di utenti, costituisce un intervento "a doppio sistema" e come tale, seppure in senso lato, non si sottrae al principio secondo cui ogni sistema tende a reagire ad una nuova azione impostagli dall'esterno tendendo a contrastarla.

Questi sistemi dunque, per avere

successo, necessitano di un forte coordinamento.

Le forze "resistenti" si rilevano in particolare:

- nelle modalità gestionali interne alle strutture (abitudine a gestire rilevanti risorse economiche pubbliche in completa autonomia);
- nelle attività professionali e di piccola imprenditorialità a cui viene sottratta una fonte di reddito (che è però possibile ricoinvolgere);
- negli aspetti amministrativi e burocratici in genere che creano sovrapposizioni e divaricazioni procedurali tra i diversi enti coinvolti (Comune, Regione, Azienda Ospedaliera, ecc.).

Nonostante il progetto abbia rischiato più volte di naufragare, lo studio dell'Università, commissionato esclusivamente dal Comune, è stato rapidamente realizzato, verificato e fatto proprio dalla Regione.

Le opposizioni ai progetti "di sistema" sono state contrastate e vinte grazie a:

- una volontà decisa e consapevole degli organi politici di governo della Regione e del Comune verso una soluzione tesa all'interesse pubblico, (più in generale, la Regione ha intrapreso iniziative legislative che si muovono nella direzione dell'efficientamento

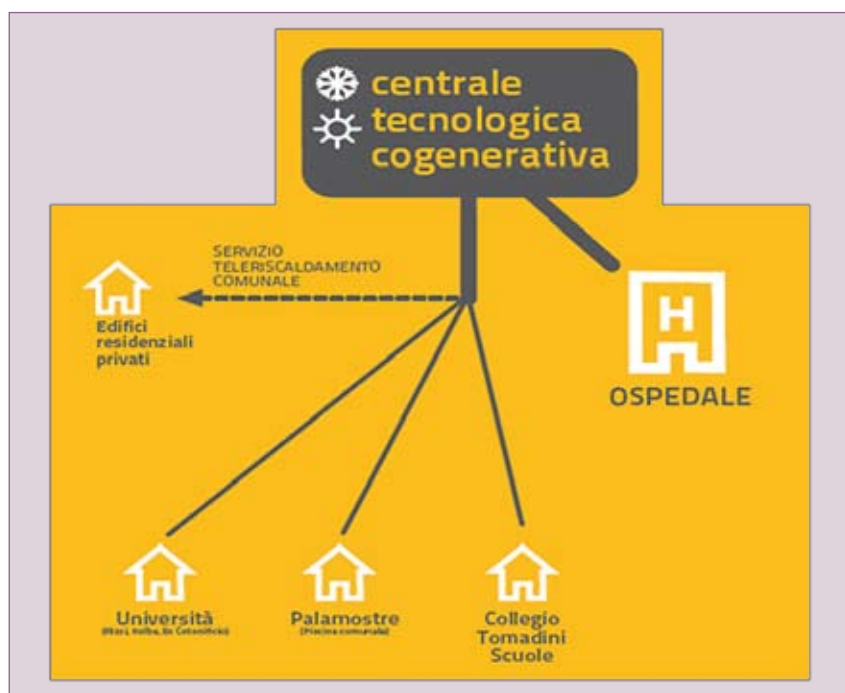


Figura 1 - Schema distributivo del sistema di cogenerazione



Figura 2 - Il processo di sviluppo del progetto e gli operatori coinvolti

energetico e dell'introduzione di impianti a fonti rinnovabili);

- un progetto "terzo" affidabile ed autorevole, coerente intellettualmente,

che non risponde ad interessi di parte (ideato e proposto dall'Università);

- la proposta di soluzioni impianti-

stiche integrate (le maggiori potenze consentono soluzioni tecniche altrimenti "non praticabili", maggiori efficienze, minori perdite, migliori performance economiche e ambientali a parità di servizio reso);

- un accordo di programma tra gli enti interessati che fissa limiti e percorsi virtuosi con l'obiettivo di massimizzare gli interessi comuni e prevede l'istituzione di una "cabina di regia";

- una "cabina di regia" formata dai rappresentanti degli enti che coprono competenze giuridiche, amministrative, contrattuali e tecniche, in grado di dare attuazione ai principi dell'accordo di programma con specifiche di dettaglio per quanto riguarda la stesura del bando di gara.

Un esempio molto incisivo circa la traduzione dei principi dell'accordo di programma nei documenti a base della gara di appalto è stata la decisione di assegnare un congruo numero di punti (9 su 100) ai partecipanti che avessero proposto una rete di teleriscaldamento più estesa e di maggior potenza. A dimostrazione dell'efficacia di questa scelta, il raggruppamento di imprese che si è aggiudicato la gara ha proposto una rete di teleriscaldamento di lunghezza e potenza triple rispetto a quelle minime poste a base della gara.

Per meglio comprendere la valenza di questo aspetto particolare inserito nel bando è opportuno segnalare che la rete di teleriscaldamento è un'opera infrastrutturale notevolmente performante dal punto di vista energetico, ambientale e microeconomico per le utenze che si allacciano, che tuttavia dispiega la sua virtuosità macroeconomica in tempi lunghi. Quest'ultima caratteristica può non risultare favorevole alle imprese costruttrici e di

gestione che privilegiano soluzioni tecniche con tempi di ritorno relativamente più brevi. Per indurre quindi le società concorrenti a proporre soluzioni più performanti per l'utenza, rispetto a soluzioni a loro più confacenti, è stato necessario adottare criteri di bando con implicazioni quantitative come quelli sopra descritte.

L'intervento in project financing

Rispetto alle richieste poste dalla gara d'appalto, l'offerta dell'associazione di imprese private aggiudicatasi l'appalto ha fornito un ulteriore contributo, proponendo una riprogettazione ottimizzata e ampliata sia sotto l'aspetto di sistema sia sotto quello tecnico. L'intervento oggetto del bando di project financing, che ha concretizzato lo spirito ed i contenuti dell'accordo di programma, ha previsto i seguenti interventi:

- la progettazione, la realizzazione e la gestione pluriennale di una centrale tecnologica con un impianto di tri/cogenerazione;
- la realizzazione di cunicoli tecnologici di collegamento tra la centrale e i vari padiglioni dell'ospedale;
- la realizzazione di un Centro Servizi e Laboratori a servizio del nuovo ospedale e della città;
- la realizzazione di una rete di teleriscaldamento cittadino a servizio delle utenze dell'Università e del Comune.

Di estremo interesse è la realizzazione della rete di teleriscaldamento che fornirà calore a ben 39 utenze di rilevante potenza termica (34 in più rispetto ai 5 edifici previsti dal bando di gara). In questo modo sarà possibile eliminare le caldaie di ben 17 istituti scolastici e 16 condomini, ottenendo una

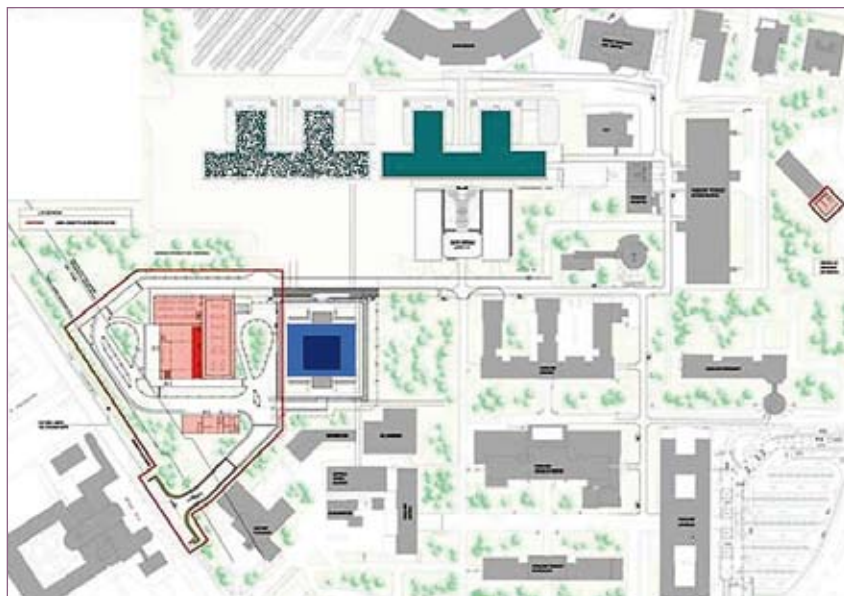


Figura 3 - L'inserimento nell'area di intervento della nuova centrale tecnologica

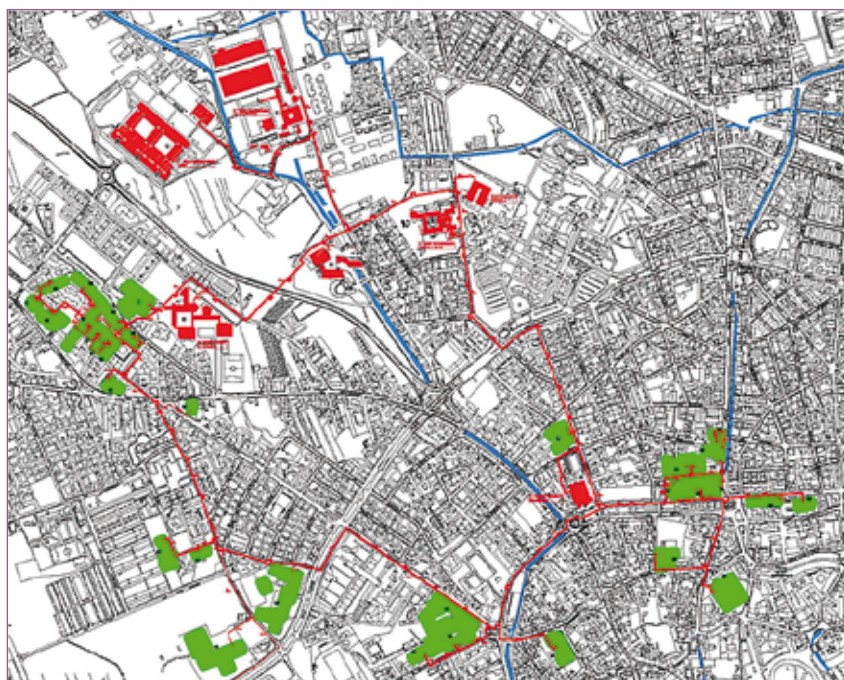


Figura 4 - La rete di teleriscaldamento

forte riduzione delle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti (monossido di carbonio, ossido di azoto, polveri sottili e biossido di zolfo) e, conseguentemente, un

miglioramento dell'aria cittadina. A ciò si aggiunge una riduzione annua di 16.400 tonnellate di anidride carbonica che si eviterà di produrre grazie alla nuova centrale

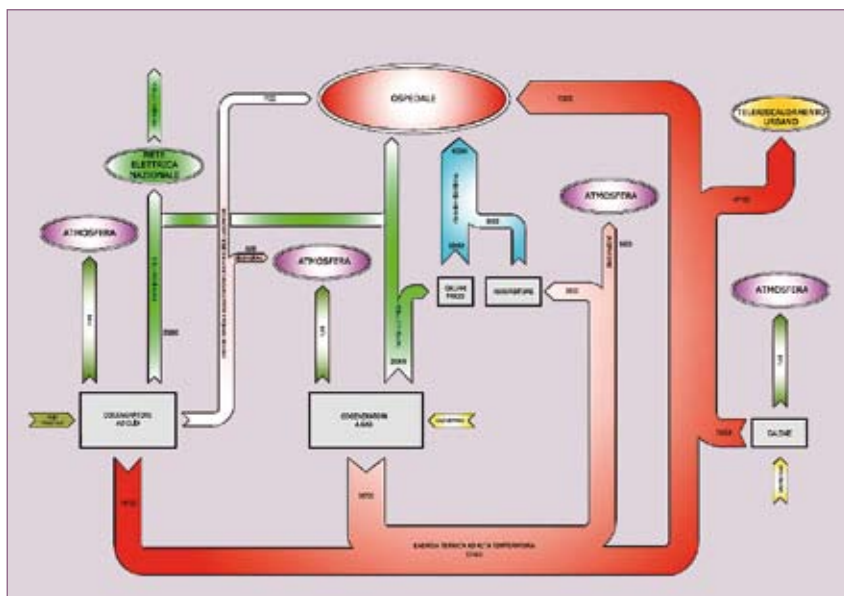


Figura 5 - Schema dei flussi energetici



Figura 6 - Schema della produzione di energia della nuova centrale tecnologica

di cogenerazione ospedaliera alimentata da 3 motori a metano e 2 a olio vegetale (fonte di energia rinnovabile).

Questi risultati sono possibili in quanto, pur essendo progettata nel pieno rispetto dei parametri di gara, la centrale tecnologica è

stata dotata di una potenza termica ed elettrica superiore a quanto previsto dal bando. La potenza elettrica totale è infatti passata da 4,4 MW a 9,7 MW (+ 220%), mentre quella termica totale da 58,3 MW a 83,5 MW (+ 43,2%). Questo ha consentito di triplicare

la potenza immessa nella rete di teleriscaldamento che è stata così estesa da 3,6 a 13,1 km (+ 364%) e dimensionata per servire un numero di utenze 8 volte superiore a quanto inizialmente previsto. Ha completato l'offerta un moderno Centro Servizi e Laboratori, energeticamente assai efficiente, dotato di un sistema di schermature multiple, e sul quale sarà installato un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 26,4 kW, composto da pannelli di silicio policristallino che copriranno una superficie pari a circa 240 mq e forniranno una produzione annua di circa 26,5 MWh. Anche questo edificio destinato ad ospitare i nuovi laboratori di analisi clinica è stato completamente ridisegnato ed ampliato, con la realizzazione di un ulteriore piano che ha portato il volume totale da 30.875 mc a 53.254 mc. (+ 72,5%).

L'investimento complessivo per la realizzazione di tali opere sarà di circa 97 milioni di euro ed i relativi lavori dureranno circa due anni.

Un'operazione così significativa anche dal punto di vista economico sarà possibile grazie ad una forma di Partenariato Pubblico Privato (PPP) prevista dal Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs 163/2006) che, disciplinando la cooperazione tra la PA e il settore privato, permette il finanziamento, la progettazione, la costruzione e la gestione di un'opera infrastrutturale attraverso l'utilizzo delle tecniche del Project Financing.

Il Project Financing prevede infatti che l'opera infrastrutturale sia realizzata mediante l'investimento diretto da parte di soggetti privati selezionati attraverso una gara di appalto che saranno successivamente remunerati del loro esborso economico iniziale attraverso il

diritto ad erogare, in concessione pluriennale, alcuni servizi in via esclusiva (nel caso di Udine, servizi di manutenzione ed energetici all'ospedale).

Questa tecnica di finanziamento permette alla committenza pubblica di trasferire al privato numerosi rischi di natura tecnica, logistica ed economica e di vedere realizzata in tempi certi, a fronte dell'erogazione di un canone annuo, un'ingente opera con limitato impatto sul bilancio, in ottemperanza ai vincoli europei del Patto di Stabilità.

Al di là dei benefici per il bilancio pubblico, la realizzazione della centrale permetterà anche di fornire una risposta alle necessità energetiche ed ambientali dell'ospedale, oltre che comfort per lo staff e i pazienti, arrivando ad estendere i suoi benefici ad altri soggetti privati e pubblici; ciò costituendo una risposta avanzata di sistema alle sfide di risparmio energetico e di tutela ambientale di tutta la collettività. Grazie alle soluzioni tecnologiche adottate e alla rete di teleriscaldamento che verrà realizzata, l'intervento permetterà di ottenere una riduzione dell'11% di consumi di energia con il conseguente calo del 32% di emissioni di CO₂ in atmosfera.

Potenzialità e prospettive di sviluppo del progetto

Alla luce di questi dati, è interessante notare che, se un'operazione analoga venisse realizzata anche negli altri grandi ospedali della Regione, si potrebbe ottenere un risparmio energetico di 20.000 tep (tonnellate equivalenti di petrolio) all'anno e una riduzione di emissione di CO₂ di 50.000 tonnellate all'anno. Vantaggi economici ed ambientali particolarmente signi-

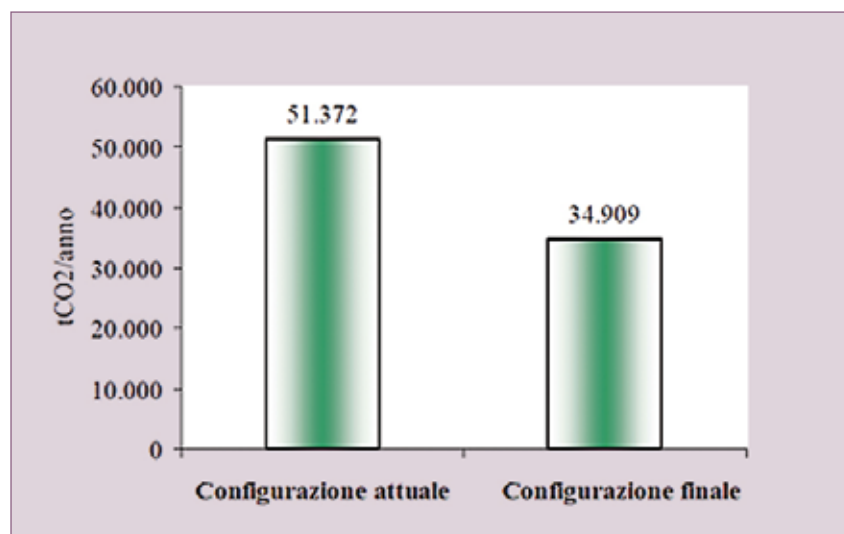


Tabella 1 - Confronto emissioni di CO₂

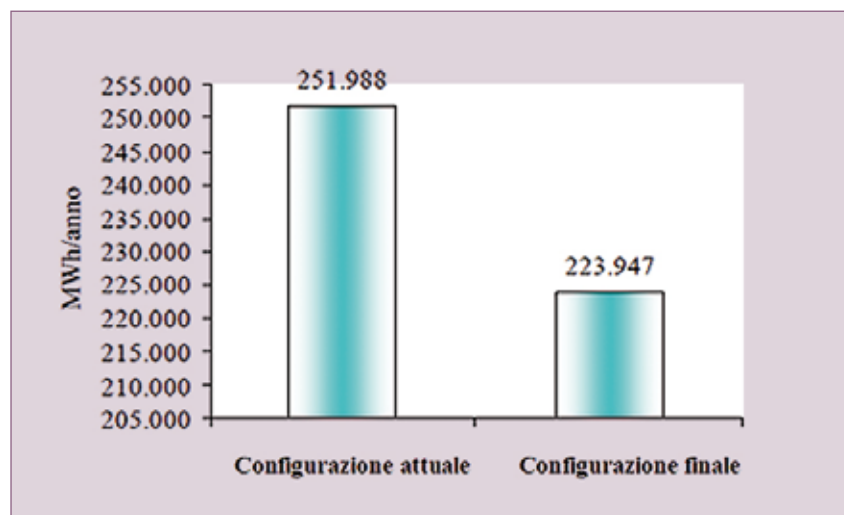


Tabella 2 - Confronto richiesta energia primaria

ficativi per il sistema ospedaliero regionale che si confronta con le necessità di nuovi investimenti e criticità economiche nei costi di gestione.

In particolare, occorre evidenziare che l'incidenza dell'energia sulla spesa sanitaria regionale è rilevante in valore assoluto, in quanto soggetta ad un costante aumento e tale da incidere notevolmente sull'ammontare delle spese varia-

bili, quelle cioè sulle quali si può più direttamente intervenire.

A livello di spesa sanitaria regionale, infatti, i consumi energetici incidono per ben 30 milioni, essendo in continua e costante crescita, con incrementi medi annui dell'8,3%. È importante notare come il trend di crescita dei costi energetici superi di due e tre volte il trend di crescita degli altri costi di beni e servizi.

Va inoltre segnalato che l'ospedale

Configurazioni della centrale	Energia primaria richiesta MWh/anno	Emissioni tCO ₂ /anno
Configurazione attuale	251.988	51.372
Configurazione finale	223.947	34.909
Riduzione	28.041	16.463
Riduzione %	11%	32%

Tabella 3 - Confronto energia primaria ed emissioni

Potenzialità termica	83,7 MW _t
Potenzialità frigorifera	26,5 MW _f
Potenzialità elettrica	9,7 MW _e

Dimensionamento rete	45,7 MW _t
Potenza disponibile	7,5 MW _t
Riserva di potenza	+20 %

Tabella 4 - Le potenze complessive della nuova centrale tecnologica

di Udine assorbe da solo più del 3% dell'energia complessiva utilizzata dalla città (compresa la mobilità). La sanità, con le sue infrastrutture ospedaliere, risulta l'attività certamente più energivora del comparto civile, con margini di risparmio conseguibile che, secondo stime di studi nazionali ed internazionali, sono dell'ordine del 40%. Intervenire pertanto nell'efficientamento energetico delle strutture ospedaliere può giocare un ruolo importante anche per la salvaguardia dell'ambiente e per la riduzione delle emissioni di gas serra. Se poi si adottano - come nel caso di Udine, in cui la realizzazione del nuovo polo tecnologico ospedaliero è stata connessa ad una rete di teleriscaldamento - logiche di sistema che coinvolgono il territorio, allora, è possibile otte-

nere elevatissime performance in termini economici ed ambientali con beneficio equilibrato e consapevole di tutte le parti coinvolte: utenti, cittadini e società.

In questa logica, l'ospedale che ospita il polo di generazione energetica può perseguire per sé maggiori vantaggi economici veicolando l'energia termica prodotta con sistemi efficienti ad utenze esterne mediante una rete di teleriscaldamento, procurando contemporaneamente vantaggi economici ed ambientali alla città.

Il sistema impiantistico innovativo che si sta realizzando per l'ospedale di Udine è il frutto virtuoso di un nuovo modo di pensare ed agire che implica un'alleanza tra diversi enti del territorio e trova esplicitazione fondamentale in un accordo di programma e

in una "cabina di regia". In questo contesto di collaborazione e condivisione: l'Università mette a disposizione le proprie competenze tecniche e scientifiche per proporre soluzioni; il Comune dà corso alle proprie pianificazioni ambientali ed energetiche a beneficio dei cittadini; la Regione persegue l'obiettivo di servizi sanitari a costi sempre minori; le aziende private, stimolate dal bando di gara, adottano le soluzioni tecniche più efficienti; l'Azienda Ospedaliera - infine - opera con costi di servizio inferiori, liberando risorse per altre voci di spesa.

Il progetto, già partito nella sua fase realizzativa, sarà completato entro i prossimi due anni. Una volta che gli impianti saranno in funzione sarà possibile verificare l'effettivo ammontare dei risparmi energetici e delle riduzioni delle emissioni. Tuttavia, già oggi è possibile affermare che questa esperienza costituisce un importante punto di riferimento a livello regionale e nazionale, sia perché costituisce un esempio di metodo per costruire una collaborazione virtuosa tra istituzioni e università, sia perché ha permesso di dare una risposta di "sistema" più ampia alle specifiche esigenze energetiche di un ospedale, coinvolgendo anche la città.

*Docente ed Energy Manager Università di Udine