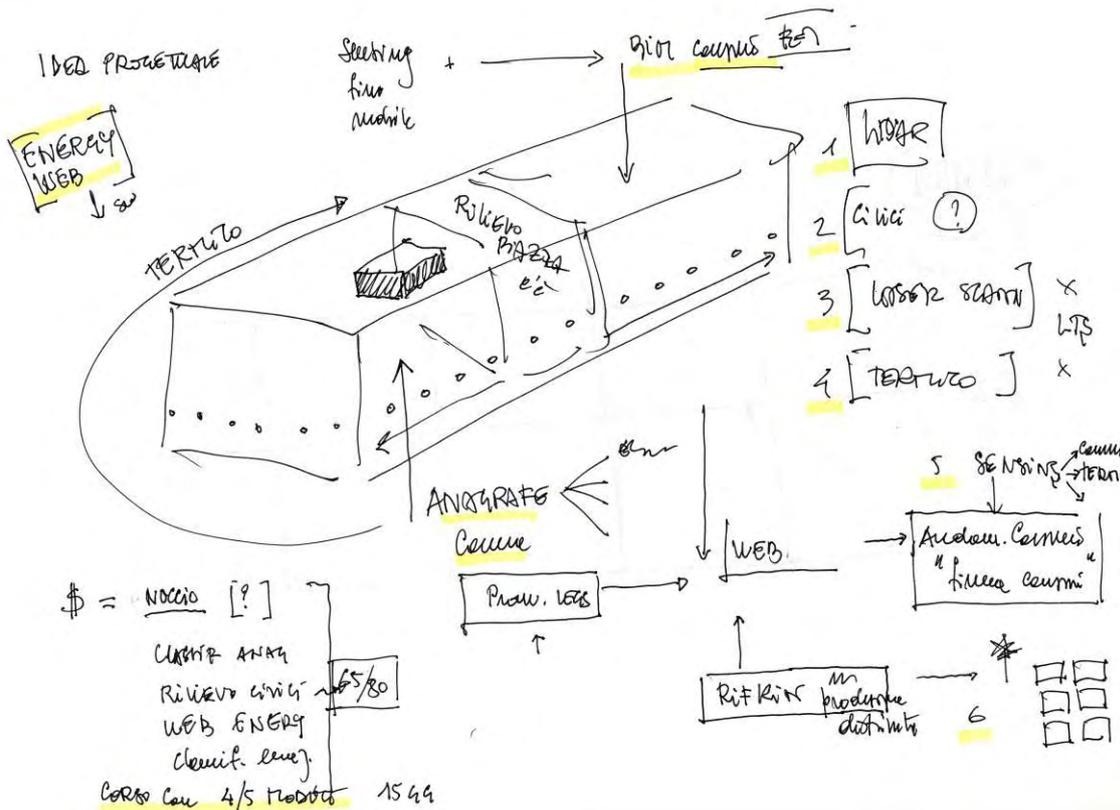




Fondazione per l'Università e l'Alta Cultura in provincia di Belluno
 BIM Piave
 ARPAV
 Università luav di Venezia - Corso di Laurea Magistrale in SIT e Telerilevamento
 UniSky srl spin-off luav
 LTS Land Technologies & Services

Energy Web Feltre



Formazione e Ricerca a Feltre in tema di contenimento dei consumi energetici a scala urbana



novembre 2010



www.ricercasit.it/energywebfeltre

INDICE

0	IL SENSO DI ENERGY WEB FELTRE	3
1	SCENARIO DI RIFERIMENTO	4
1.1	Città, Energia e contributo delle Nuove Tecnologie per la conoscenza condivisa	4
1.2	Efficienza energetica: orientamenti ed esperienze di riferimento	6
1.3	City Model	11
1.4	City Sensing	13
1.5	Energy Web	15
1.6	Il progetto AlpEnergy e BIM Piave	17
1.7	Didattica e Ricerca nella Laurea Magistrale in SIT e Telerilevamento ...	19
2	ENERGY WEB FELTRE – RICERCA E FORMAZIONE	24
2.1	Ricerca	24
2.1.1	L’idea progettuale e la sua struttura	24
2.1.2	Area di riferimento	25
2.1.3	Risorse Informative per il City Model e il City Sensing	28
2.1.4	I Giacimenti Informativi per l’Energy Web	30
2.1.5	Indicatori di sintesi e Firma dei Consumi e del Rendimento	31
2.1.6	La piattaforma Web per la condivisione delle informazioni e visualizzazione degli indicatori	31
2.1.7	Quadro delle misure, delle norme e dei regolamenti e connessione con la base conoscitiva	32
2.1.8	Modello Rifkin: autoproduzione diffusa di energia da fonti rinnovabili con diffusione di micro-impianti sul territorio	33
2.2	Formazione	36
2.2.1	Acquisizione e trattamento dei dati Laserscanner terrestre e avionico	36
2.2.2	Acquisizione e trattamento delle immagini termografiche	36
2.2.3	Strumenti e tecniche per il trattamento dei dati da sistemi di osservazione della terra	36
2.2.4	GIS e GeoDB – Tecniche e strumenti per il trattamento di informazioni su base geografica	36
2.2.5	Piattaforme Web per la condivisione dei dati territorio-ambiente e geo- social networking	37
2.2.6	Tecniche e strumenti della Geostatistica per la definizione di indicatori tematici in un SIT	37
2.2.7	Dispositivi e strumenti per il posizionamento e il rilievo GPS	37
2.2.8	Reti di sensori per il monitoraggio diffuso in ambito urbano	37
2.2.9	Giacimenti informativi e sensori; integrazione di dati e sistemi per la gestione energetica	37
2.2.10	Energia e città	37
3	GRUPPO DI LAVORO	38
4	PROSPETTO ECONOMICO	39

ALLEGATO TECNICO A

*Rilievi topografici 3D per la raccolta di geoinformazioni lungo la viabilità
principale ed integrazione con dati LiDAR e banche dati esistenti*

ALLEGATO TECNICO B

Standard EN 16001:2009 ed UNI/CEI EN16001

ALLEGATO TECNICO C

Dispositivo “ContaCorrente”

0 IL SENSO DI ENERGY WEB FELTRE

Il progetto Energy Web Feltre ha lo scopo di sviluppare una iniziativa di ricerca e formazione sul tema del contenimento dei consumi energetici a scala urbana, con l'obiettivo di realizzare un sistema di conoscenze socialmente condivise sullo stato di fatto relativo ai consumi e alle emissioni e alla prospettiva di miglior uso dell'energia, integrando le risorse tradizionali con quelle rinnovabili.

Energy Web Feltre intende realizzare un modello digitale ad altissima risoluzione prodotto dall'integrazione di un dato Lidar del centro storico di Feltre (scansione laser scanner da piattaforma aerea) con un rilievo laser acquisito da rilievo terrestre.

All'interno di tale modello della città storica si possono associare i dati anagrafici delle famiglie (con garanzia della privacy) e i relativi consumi di energia, integrati da una misura delle dispersioni termiche dei singoli edifici ottenuti con una termografia integrale del centro.

Si può costruire e disporre di un quadro di conoscenze dello stato di fatto relativo ai consumi e alle emissioni sul territorio urbano da condividere tra comunità locale e amministratori via Web, condizione imprescindibile per sviluppare iniziative di mitigazione, razionalizzazione e innovazione, in una prospettiva di utilizzo spinto delle rinnovabili, in uno scenario di produzione/consumo locale nel modello di "generazione diffusa".

1 SCENARIO DI RIFERIMENTO

1.1 Città, Energia e contributo delle Nuove Tecnologie per la conoscenza condivisa

La pervasiva diffusione tecnologica degli ultimi anni ha reso disponibili sul mercato una molteplicità di nuove risorse per l'acquisizione di dati sul territorio, con costi sempre più accessibili, favorendo la diffusione e l'integrazione dei dati su diversi dispositivi e piattaforme tecnologiche. I flussi informativi prodotti sono facilmente integrabili con le risorse estraibili dai giacimenti informativi detenuti dalla pubblica amministrazione, ed è ormai piuttosto semplice realizzare e rendere disponibili strati informativi congrui con la domanda espressa dalla società civile, per un corretto ed efficiente governo del territorio.

Sviluppo tecnologico e delle ICT

Sul versante delle nuove tecnologie per la conoscenza del territorio e dell'ambiente abbiamo di fatto assistito al consolidamento di sistemi per il rilievo tridimensionale ad alta risoluzione anche a scala territoriale con la progressiva diffusione dei laserscanner, accompagnato dallo sviluppo di una nuova generazione di micro-sensori a basso consumo e a basso costo che permette di monitorare in modo sempre meno invasivo e sempre più capillarmente diffuso fenomeni diversi ivi compresi quelli relativi all'uso e alla ottimizzazione delle risorse energetiche. Lo stato dell'arte di queste tecnologie consente facilmente la realizzazione di un quadro di conoscenze strutturato e condiviso che fornisce un flusso di informazioni in tempo reale integrato con i modelli tridimensionali a scala urbana e le altre fonti informative disponibili e di orientarlo efficacemente ai processi decisionali.

Sviluppo della sensoristica

Da un punto di vista più concettuale, così come la cartografia tecnica è stata "vittima" del "paradigma dell'immagine", cedendo il passo all'enorme diffusione delle immagini a risoluzione spaziale e temporale sempre più elevata, anche la gestione di un organismo urbano complesso sta vivendo una sua fase di sviluppo legato alle nuove tecnologie e dalle nuove piattaforme di acquisizione che consentono di realizzare una sorta

Nuovo paradigma di conoscenza della città

di modello digitale urbano che integra dati multi-risoluzione e restituisce un quadro completo dei diversi fenomeni che interessano la città.

Nel contesto delineato è dunque possibile percorrere la strada dell'integrazione dei modelli tridimensionali e prospettici e delle scansioni termografiche con banche dati di natura diversa per ottenere uno strumento specificatamente orientato alle problematiche della gestione energetica.

1.2 Efficienza energetica: orientamenti ed esperienze di riferimento

Durante il corso dell'ultimo ventennio, l'attenzione rivolta alle tematiche inerenti il monitoraggio e la razionalizzazione dei consumi energetici ha acquisito, nel contesto nazionale e sovranazionale, una posizione di sempre maggiore rilievo.

Tale processo ha rappresentato la diretta conseguenza della crescente presa di coscienza sviluppatasi a riguardo del fenomeno noto col nome di *global warming*, ovvero nei confronti del riscaldamento della superficie terrestre e degli strati più bassi dell'atmosfera causato dall'immissione di gas climalteranti, in buona parte generati dall'attività antropica.

Global warming

Il quadro generale degli eventi scientifici e politici che negli ultimi decenni sono stati dedicati ai cambiamenti climatici è significativo poiché descrive il percorso di progressiva consapevolezza acquisita rispetto ad un tema di rilievo mondiale. Una delle prime tappe raggiunte in tal senso, è stata ottenuta con la ratifica del protocollo di Kyōto, con il quale è stato previsto l'obbligo, in capo ai paesi industrializzati, di operare nel periodo 2008-2012 una riduzione non inferiore al 5% del livello di emissione di elementi inquinanti (in particolar modo del biossido di carbonio, CO₂) rispetto al livello delle emissioni registrate nel 1990

Per raggiungere gli obiettivi del Protocollo, i Paesi hanno dovuto intraprendere delle azioni decise per arrivare ad una riduzione drastica delle emissioni di gas ad effetto serra e ad un equilibrio naturale del clima. L'Unione Europea ha adottato una strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, che fissa obiettivi ambiziosi per il 2020. Lo scopo è indirizzare l'Europa sulla giusta strada verso un futuro sostenibile sviluppando un'economia a basse emissioni di CO₂ improntata all'efficienza energetica. Sono previste le seguenti misure:

Azioni in ambito UE

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30%, previo accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un aumento dell'efficienza energetica;

- soddisfare il 20% del nostro fabbisogno energetico mediante l'utilizzo delle energie rinnovabili.

In tale contesto, al settore edilizio viene rivolta particolare attenzione. Attraverso una direttiva ormai quasi decennale, la 2002/91/Ce (*“sul rendimento energetico in edilizia”*), si è dato il via ad una generazione di norme e regolamenti che hanno individuato nel miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio la chiave necessaria a conseguire una significativa riduzione dell'emissione di inquinanti nell'atmosfera. La suddetta direttiva assume infatti quale presupposto di base la considerazione che, in Europa, l'energia impiegata in ambito residenziale e terziario rappresenta oltre il 40% del consumo finale di energia della Comunità: il settore edile, che di anno in anno riversa nell'aria centinaia di migliaia di tonnellate di sostanze nocive derivanti dalla combustione di carburanti fossili, si dimostra essere fortemente inquinante. Risulta dunque fondamentale riuscire a conseguire una riduzione del fabbisogno energetico degli edifici, esistenti e futuri.

Direttiva 2002/91/Ce

Nel giro di pochi anni, a tale direttiva fa eco la 2006/32/Ce (*“concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici”*), la quale impegna gli stati membri, entro il nono anno di applicazione della stessa (2016), ad ottenere un obiettivo di risparmio energetico pari al 9% rispetto l'ammontare medio annuo del consumo rilevato nell'ultimo quinquennio. Anche in questo caso, per lo meno nel contesto nazionale, si punta il dito verso il settore edile, individuando, ai fini degli obiettivi imposti, interventi volti al miglioramento delle tipologie edilizie (agendo fundamentalmente sulle coibentazioni), nonché al miglioramento dell'efficienza delle apparecchiature domestiche (quali frigoriferi, lavatrici, ...) andandone ad aumentare i livelli di rendimento energetico (*Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2007*).

Direttiva 2006/32/Ce

Le strategie individuate mirano dunque, da un lato, alla spinta nei confronti dell'utilizzo delle energie rinnovabili, dall'altro, ad un miglioramento del comparto edilizio (residenziale e non) inteso quale

sistema costituito dall'insieme della struttura edificio/impianto e della entità rappresentata dal soggetto utente/consumatore.

E' implicito che una simile strategia non possa prescindere da una conoscenza adeguata, ma soprattutto diffusa, di quelle che sono le condizioni energetiche di partenza. Una conoscenza esaustiva delle condizioni in cui versa allo stato attuale il nostro parco immobiliare non è sicuramente ottenibile attraverso una serie di indici sintetici individuati, così come vuole la normativa, all'interno del documento di certificazione energetica, peraltro obbligatoria esclusivamente in momenti ben specifici e legati alla vita commerciale dell'edificio. Né, allo stesso qual modo, le potenzialità di un territorio quale sistema su cui calare una produzione intelligente d'energia, possono essere completamente dispiegate attraverso una pianificazione energetica statica che non risponda a bisogni energetici, reali ed effettivi, che, momento per momento, si vengono a creare.

Esperienze di riferimento a livello nazionale e internazionale

Il progetto EcoGIS Laives

La città di Laives (BZ) ha compiuto uno studio diretto all'analisi dei consumi energetici di 26 edifici pubblici, realizzato al fine di individuare potenziali interventi volti al miglioramento del livello di efficienza energetica riscontrato. Tutti i risultati sono pubblicati online e consultabili dal cittadino attraverso un'interfaccia grafica strutturata sulla cartografia comunale.

Il progetto ha previsto inoltre una sezione dedicata al calcolo dell'irraggiamento solare: le falde dei tetti dell'intera città sono state analizzate per ottenere una stima dell'energia incidente: il cittadino, cliccando sul tetto della propria casa, può capire se risulta interessante eseguire una valutazione più approfondita per l'installazione di un impianto solare termico o fotovoltaico.



Il progetto "Model City Mannheim"

"City Model Mannheim" (abbreviato "moma") è un progetto in cui un consorzio di enti pubblici, enti di ricerca, produttori di energia e altre società legate al mondo dei servizi energetici, coordinato dal gestore energetico "MVV Energie", sta studiando e sperimentando la possibilità di fare incontrare produttori e consumatori di energia, tramite l'impiego dei moderni sistemi e metodologie di comunicazione. Il consorzio, sponsorizzato anche dal progetto nazionale tedesco "E-Energy" è composto dai seguenti due moduli:



- a. il Mercato virtuale dell'energia, dove consumatori, produttori, fornitori, venditori, gestori delle infrastrutture e altri enti che svolgono servizi legati all'energia, interagiscono all'interno di un mercato virtuale comune basato su un servizio informatico web. Questo sistema che richiede una rete di comunicazione in grado di operare in tempo reale e quindi questo "mercato virtuale dell'energia" è in fase di sviluppo nella città di Mannheim. Tale procedura di sviluppo è basata sull'implementazione e il riutilizzo - con opportune integrazioni - dell'esistente rete di fornitura dell'energia elettrica;
- b. la gestione intelligente della domanda di energia, che è influenzata dal variare del prezzo dell'energia. A sua volta questa dipende dagli sviluppi della richiesta del mercato, dai livelli di fornitura derivanti da fonti rinnovabili e dal tipo di fonte da cui l'energia proviene.

L'obiettivo principale del progetto è dimostrare che, lavorando con le tecnologie disponibili, è possibile creare la rete elettrica del futuro. La "Smart Grid" sarà in grado di garantire stabilità anche in presenza di un gran numero di sistemi di produzione di energia, siano essi centralizzati o decentralizzati, e allo stesso tempo, ridurre le perdite di carico della rete grazie alle minori distanze coinvolte tra centri di produzione e centri di consumo.

Sfruttando la fluttuazione oraria del costo dell'energia, gli apparecchi di gestione dell'energia (chiamati "energy butler") presenti in ogni casa, possono in modo manuale o automatico attivarsi nei periodi in cui l'energia costa meno e pianificare le ore di consumo.

Caso pilota DISPOVER: sistema di impianto di produzione energetica virtuale a Stutensee, Germany.

In Stutensee (vicino a Mannheim, Germania), circa 400 persone vivono in 100 appartamenti o case a schiera.

Il precedente ed esistente sistema a rete per la distribuzione di energia elettrica per il quartiere residenziale è stato convertito in un piccola centrale virtuale di produzione di energia. Il sistema comprende: un impianto di cogenerazione con sistema di accumulo del calore, diversi moduli fotovoltaici e un sistema di batterie che funzionano sia di accumulatori ma anche da integratori di energia nei periodi di forte domanda (vedi figure).

Questi componenti sono monitorati in remoto e controllati tramite un sistema, appositamente sviluppato, di gestione dei flussi energetici. In questo modo il sistema evita sovraccarichi di voltaggio, dato che il surplus produttivo ad esempio dei moduli fotovoltaici viene immagazzinato dai nuclei di batterie; mentre il sistema di cogenerazione può essere gestito in base alle esigenze, ma allo stesso tempo, la sua energia calorifera non viene sprecata grazie all'uso di accumulatori di calore.

Si è raggiunto quindi un sistema intelligente di produzione e distribuzione di energia. Oltretutto, il sistema è in grado di comunicare ai residenti i momenti in cui vi è un surplus di produzione energetica da parte dei pannelli fotovoltaici, e tramite messaggi via SMS, sono avvisati di questo, suggerendogli di utilizzare, in questi momenti, elettrodomestici od attività ad alto consumo energetico (lavatrici, asciugatrici; vedi ad esempio figura dell'avviso mediante SMS).



1.3 City Model

Il concetto di *City Model* fa riferimento a strumenti e metodologie per la realizzazione di “modelli di organismi urbani” in particolare nella possibilità di integrare i molteplici aspetti che rendono la città un ecosistema complesso in cui i diversi fenomeni sono fortemente interconnessi.

In questo contesto l’interesse specifico verte sulle tecnologie di rilevamento intensivo caratterizzate essenzialmente da un importante ruolo dato alla terza dimensione, un contenuto informativo significativamente denso, e modello dati non pre-definito, più orientato a processi di (foto)interpretazione anche differiti nel tempo.

Il cuore di un modello così concepito è la scansione tridimensionale ottenibile con laserscanner, sia terrestre sia avionico, a cui è possibile associare diversi attributi informativi in relazione al sensore ottico accoppiato al laser; oltre alla possibilità di esplorare e interpretare il modello urbano nei minimi dettagli e in modo reiterato permettendo la classificazione “a vista” del contenuto, la nuvola di punti 3D consente di quantificare volumi che poi possono essere classificati mediante l’incrocio con dati ancillari.

La stessa densità e ricchezza informativa è ottenibile con i rilievi da Veicolo ad Alto Rendimento MMS che consentono la produzione di serie di immagini calibrate da cui è possibile estrarre censimenti, caratterizzazioni e classificazioni di quanto è ripreso lungo gli assi stradali.

L’opportunità offerta da questa densità informativa in tema di energia è data dalla possibilità di caratterizzare finemente il patrimonio edilizio, anche per aspetti normalmente non sondabili con altre tecniche di rilevamento come ad esempio la qualità, le caratteristiche architettoniche e funzionali dell’edificato.

Dati e informazioni 3D



Il modello digitale della città è poi integrato con le scansioni con sensore termico (termografie). Questo sensore può di fatto essere utilizzato su diverse piattaforme, anche in combinazione con gli stessi laserscanner e MMS.

Il *City Model* è tuttavia completo solo con l'integrazione di informazioni ancillari che consentono di valorizzare i dati acquisiti da sensori ottenendo indicatori specifici per il tema di applicazione.

L'approccio City Model in Energy Web Feltre si basa sull'associazione di informazioni da rilievi ad alta risoluzione con le caratteristiche della città e della popolazione, consumi, attività produttive presenti sul territorio, ma anche con le informazioni sulla produzione di energia, sulle reti tecnologiche e gli impianti.

1.4 City Sensing

Sul versante dei sistemi tecnologici innovativi per l'informazione territoriale e ambientale l'approccio City Model si integra naturalmente con quello denominato *City Sensing* a cui afferiscono sistemi, metodologie e tecnologie di monitoraggio con sensoristica diffusa e rilevamento immersivo sul territorio. Il modello City Sensing è imperniato sull'uso di dispositivi tecnologici di rilevamento di piccola dimensione, miniaturizzati, portatili o personali che permettono di distribuire sul territorio i punti di acquisizione fra loro collegati, penetrando a fondo in contesti complessi, come quelli urbani, consentendo quindi di analizzarli "dal loro interno".

Un ruolo fondamentale è costituito dalla dimensione del tempo reale che ormai permea l'uso di tecnologie di rilevamento diffuso grazie allo sviluppo di sistemi di connettività. Lo spazio urbano (ma non solo urbano) è divenuto uno spazio interconnesso a tutti gli effetti e, grazie a questa condizione, i flussi di dati provenienti dai dispositivi tecnologici possono essere aggregati istantaneamente e organizzati all'interno di un database geografico fornendo importanti rappresentazioni di quanto stia realmente accadendo sul territorio monitorato.

Parliamo sempre più di rilevamento "immersivo" inteso come nuova e stimolante opportunità di indagine sul territorio e sull'ambiente che permette di integrare il quadro di conoscenze che è già alimentato da dati telerilevati e da giacimenti informativi; operazione indispensabile per una corretta gestione del territorio e dell'ambiente.

I più importanti progetti di real time City Sensing, che costituiscono un riferimento sia sul versante scientifico sia su quello culturale, sono condotti da Senseable City Lab al MIT e dall'Università di Cambridge in alcuni casi in partenariato con grossi nomi del panorama ICT.

Anche il modello City Sensing prevede l'opportuna integrazione dei flussi di dati da sensori con informazioni rilevate sul campo con altre piattaforme e giacimenti informativi disponibili per definire

Dimensione del tempo reale

Rilevamento immersivo

efficacemente il set di indicatori specificatamente orientato alle tematiche applicative.

1.5 Energy Web

È indubbio che una delle sfide della società contemporanea e futura è quella energetica anche in previsione della continua ed esponenziale domanda di energia da parte dei paesi in via di sviluppo. La domanda di energia è comunque in crescita anche nei paesi sviluppati ma in questo caso quello che serve non è maggiore energia ma metodi di produzione, trasmissione e gestione più intelligenti.

In questo scenario, la rete digitale è chiamata a sostenere un compito arduo: ridisegnare la rete di distribuzione elettrica, integrando sensori, controller di potenza remoti allo stato solido e sistemi intelligenti, distribuiti lungo tutta la rete. Il contatore e la bolletta mensile saranno sostituiti da qualcosa di più robusto, adattivo, interconnesso e “vivo”: un nuovo sistema di rete che può essere chiamato in diversi modi: intelligent grid, the energy net, ma soprattutto **Energy Web**.

L' Energy Web può quindi essere definito come un nuovo sistema di produzione, gestione e distribuzione dell'energia, basato su una rete intelligente i cui nodi sono rappresentati da elementi di consumo, e da elementi di produzione di energia. Questi nodi, a differenza del sistema rete attuale, sono però interconnessi e omogeneamente distribuiti su tutto il territorio, superando lo schema tradizionale che vede da un lato grandi centri di produzione di energia e dall'altro grandi nuclei (e.g. città) di consumo.

Questo tipo di visione, oltre che su una rete intelligente si deve basare anche su sistemi di micro produzione di energia dislocati su tutto il territorio e a stretto contatto con i nuclei di utilizzatori affidandosi ai sistemi di micro-generazione. Risorse di energia alternative come reti di pannelli fotovoltaici e turbine eoliche rientrano all'interno della categoria definita di micro generazione a cui appartengono anche i sistemi di cogenerazione, le celle a combustibile, i motori Stirling, e le microturbine a gas.

La trasformazione dei cittadini da “consumatori passivi” a “produttori indipendenti” di energia incrementa il loro senso di appartenenza e di coinvolgimento nel sistema di produzione e distribuzione di energia tramite una presa di coscienza maggiore del concetto di “consumo” grazie ai resoconti immediati degli introiti economici dovuti alla vendita di energia. Questo modello di gestione, in cui il potere viene restituito alle persone può portare ad un ulteriore processo di incentivazione per un uso intelligente e consapevole dell’energia.

1.6 Il progetto AlpEnergy e BIM Piave

Il progetto AlpEnergy - Virtual Power System è definito “come uno strumento per la promozione e la cooperazione transnazionale e lo sviluppo sostenibile delle fonti di energia rinnovabile nello Spazio Alpino”. Esso prende avvio dalla considerazione secondo cui le fonti di energia alternativa sono molto presenti in tutto il settore alpino, ma sono usate in modo ineguale a causa di differenze e discrepanze tra le varie zone geografiche. La forte presenza di fonti rinnovabili quali l’energia idroelettrica, solare ed eolica, il legno e altre biomasse, permetterebbero di produrre energia pulita e sostenibile. Tuttavia, l’accesso a tali fonti energetiche è piuttosto limitato sia per la ragione precedentemente descritta e sia perché la necessità di bilanciare la produzione e l’uso di elettricità richiede una rete di distribuzione elettrica, l’estensione e il potenziamento proporzionale al maggiore sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile.

Il progetto AlpEnergy si prefigge di risolvere queste problematiche. In particolare, riguarda lo studio e l’implementazione di sistemi locali di Virtual Power Plants - VPP (centrali elettriche virtuali) e Virtual Power Systems - VPS (sistemi virtuali di produzione di elettricità), basati sui principi delle Smart Grids (reti intelligenti) e volti a favorire la produzione diffusa di energia elettrica da fonti rinnovabili agendo contemporaneamente sul fronte del consumo. Si tratta di sistemi che connettono tra loro gli impianti di produzione diffusa e li gestiscono a livello centrale attraverso l’impiego di tecnologie informatiche, per combinare in modo intelligente tutte le fonti, la loro gestione e l’immagazzinamento, in rapporto al consumo. Lo scopo è quello di ottimizzare una produzione energetica non costante quale quella da fonte rinnovabile, studiando sistemi che permettano di far coincidere il più possibile i momenti di maggiore produzione con quelli di maggior consumo, consentendo altresì l’eventuale stoccaggio dell’energia.



Virtual Power Plants

Smart Grids

Nel corso del 2008 il Consorzio BIM è entrato a far parte della partnership di un progetto relativo ai fondi europei Spazio Alpino, denominato "AlpEnergy".

https://myportal.regione.veneto.it/opencms/export/sites/default/BIM/BIM/Progetti/AlpEnergy/Allegati/Leaflet_light_AlpEnergy.pdf

<https://myportal.regione.veneto.it/opencms/cmsinternaente.act?dir=/opencms/opencms/BIM/BIM/Progetti/AlpEnergy/>

1.7 Didattica e Ricerca nella Laurea Magistrale in SIT e Telerilevamento

All'Università IUAV di Venezia – facoltà di Pianificazione del Territorio è attivo il Corso di Laurea Magistrale il cui obiettivo formativo è quello di preparare un progettista e gestore di Sistemi Informativi Territoriali in grado di progettare, realizzare, gestire sistemi e servizi informativi in tutte le componenti (dati, tecnologia ed organizzazione) dove la presenza di informazione territoriale è significativa.

La struttura del **progetto didattico** è articolata nelle macroaree: Scientifica di base, Tecnologica, Metodologica/progettuale, Critico-interpretativa, ciascuna delle quali è caratterizzata da un segmento teorico scientifico-culturale e con un segmento applicativo in laboratorio.

Attività formativa

The screenshot shows the website interface for the Master's Degree in SIT and Telerilevamento at IUAV University of Venice. The header includes the university name and faculty. The navigation menu on the left lists various sections, with 'Moduli didattici' expanded to show 'Matematica'. The main content area displays the details for the 'Matematica, geometria, fisica' module, including course year, credits, and a list of topics.

Università Iuav di Venezia
FACOLTÀ DI PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI E TELERILEVAMENTO

sei in: > HOME > Didattica I anno > Moduli didattici > Matematica

RSS pagina visitata 3303

HOME

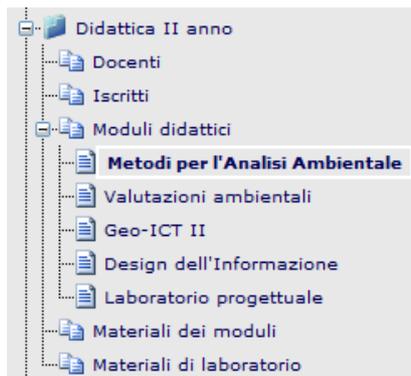
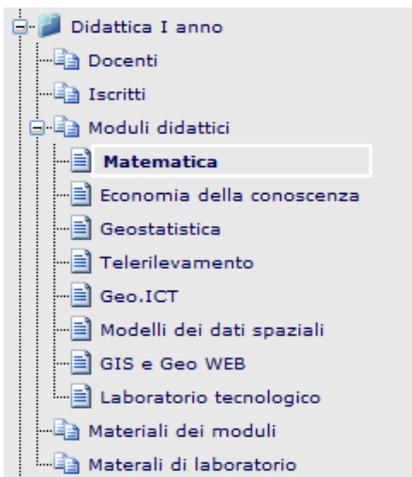
- Scenario di riferimento
- Progetto formativo
- Manifesto degli studi
- Regolamento didattico
- Didattica I anno
 - Docenti
 - Iscritti
 - Moduli didattici
 - Matematica**
 - Economia della conoscenza
 - Geostatistica
 - Telerilevamento
 - Geo.ICT
 - Modelli dei dati spaziali
 - GIS e Geo WEB
 - Laboratorio tecnologico
 - Materiali dei moduli
 - Materiali di laboratorio
- Didattica II anno
- Materiali didattici
- Ricerca a Feltre 2010
- Ricerca a Feltre 2011
- Docenti

Matematica, geometria, fisica

Anno di corso: I
Ore di attività in aula: 30
CFU: 4
SSD: MAT/03
Ambito: Matematica, informatica, statistica e demografia
Tipologia: teledidattica
Docente titolare: Ernesto Della Sala

Contenuti

Matematica e Geometria
Insiemi, operazioni.
Sistemi di numerazione: decimale, binario, operazioni.
Numeri: naturali, interi, razionali, reali.
La geometria cartesiana della retta.
La geometria cartesiana delle coniche.
Concetto di funzione.
Le funzioni trigonometriche.
Le funzioni esponenziali e logaritmiche.
La funzione derivata.
La funzione primitiva o integrale.
Regole di derivazione e integrazione.
L'integrale definito.
Il significato geometrico della derivata.
Significato geometrico dell'integrale definito. Aree e volumi.
Applicazioni fisiche dell'integrale definito. Lavoro, energia e metodo sperimentale.
Equazioni differenziali.
La teoria: il concetto di limite e di continuità.
Successioni, sviluppi in serie, approssimazione di funzioni, serie di Fourier, analisi armonica.
Funzioni di più variabili, derivazione, funzioni lineari.
La teoria matematica del database relazionale.



Laboratorio I anno

Macro-modulo del laboratorio	Suddivisione moduli per argomento
Analisi spaziale	1) Basi di dati e DBMS
	2) GIS
	3) Geostatistica
Architetture GIS	4) Piattaforme e architetture client-server: programmazione
	5) Piattaforme e architetture client-server: condivisione dei dati con GeoSDI
Telerilevamento	6) Telerilevamento (argomento unico)

Laboratorio II anno

PW Ambiente

Valorizzazione delle risorse ambientali nella prospettiva della pianificazione paesaggistica

Docenti: Leonardo Filesì / Stefano Menegon

PW Rischio

Pericolosità, vulnerabilità, rischio e messa in sicurezza del territorio della val Belluna

Docenti: Goffredo La Loggia / Niccolò Iandelli

PW Uso del suolo

Cambiamenti dell'uso del suolo e ruolo degli strumenti per la pianificazione territoriale e urbanistica

Docenti: Francesco Gastaldi / Paolo Dosso

PW Mobilità

Sistema della mobilità in territorio montano: dalla sicurezza alla logistica

Docenti: Mauro Da Dalt (Move&do) / Antonella Ragnoli

Le attività formative, in particolar modo quelle di laboratorio, sono strettamente correlate alle **attività di ricerca** sviluppate a livello di Dottorato di Ricerca e di Spin-off.

Attività di ricerca

Mobile Mapping System I.C.A.R.O. - Rilievi a Feltre

www.ricercasit.it/icaromms

In occasione del Laboratorio Tecnologico ,sul versante della *Ricerca*, è stato presentato **I.C.A.R.O.** (Investigation and Control Anomaly ROad) il nuovo sistema MMS in scala dimensionale ridotta della GIOTTO Servizi Progetti e Ricerche di Ingegneria, per l'acquisizione di immagini georiferite.

Il sistema è stato impiegato per il rilievo dimostrativo ed esplicativo su alcune tratte della rete stradale nel territorio di Feltre, con successiva analisi dei dati



posizionali acquisiti e delle relative immagini georiferite. I dati processati con appositi software hanno permesso l'analisi di alcune tematiche legate alla viabilità, come lo stato di degrado della pavimentazione, della segnaletica verticale ed orizzontale, consentendo la creazione di strati informativi secondo standard del tutto compatibili con sistemi GIS ed integrabili all'interno di geodatabase.

Laserscanner - Rilievi a Feltre

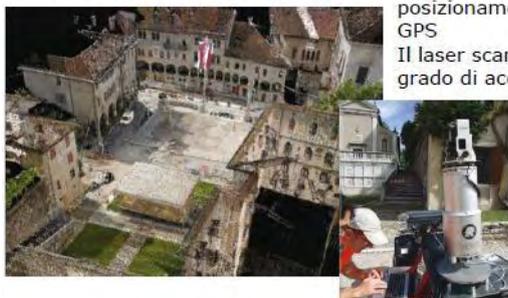
www.ricercasit.it/laserquad

Nell'ambito di rilievi programmati per l'attività di ricerca "Territorio Adottato" è stato realizzato in Piazza Maggiore, nel centro storico di Feltre, un rilievo ad alta risoluzione che ha permesso la creazione di un modello digitale in 3D della piazza stessa.

Il dispositivo Laser Scanner è stato montato su un *quad* attrezzato anche con camera digitale e sistema di

posizionamento
GPS

Il laser scanner terrestre è una tecnologia in grado di acquisire le coordinate spaziali della superficie di un oggetto in modo accurato e speditivo un oggetto, consentendo in modo agevole la ricostruzione geometrica e morfologica nelle tre dimensioni.



Installazione delle SmartBox e monitoraggio con Sensepod

www.ricercasit.it/citysensing

All'interno delle esperienze legate al filone di Ricerca si è realizzata una rete di sensori per la conoscenza in tempo reale della città e dell'ambiente, finalizzati all'alimentazione di quadri di conoscenza condivisi di supporto ai piani di gestione territoriale.



Le architetture di sensori sono state organizzate in box specializzati per il rilievo di particolari parametri relativi alle condizioni ambientali e al deflusso del traffico stradale.

Mediante trasmissione wi-fi o GSM/UMTS i dati confluiscono in un database in tempo reale e vengono integrati con le informazioni provenienti da altre piattaforme, analizzati, e rappresentati sul web.



Progetto Quadrirotori – rilievi a Feltre

www.ricercasit.it/microdroneuav

Sul fronte delle attività di *Ricerca* sono stati effettuati, specialmente sull'area del centro storico feltrino, dei rilievi con microdroni, al fine di integrare con informazioni sulla qualità ambientale ed immagini a bassa quota ed elevata risoluzioni il quadro di conoscenza del territorio.

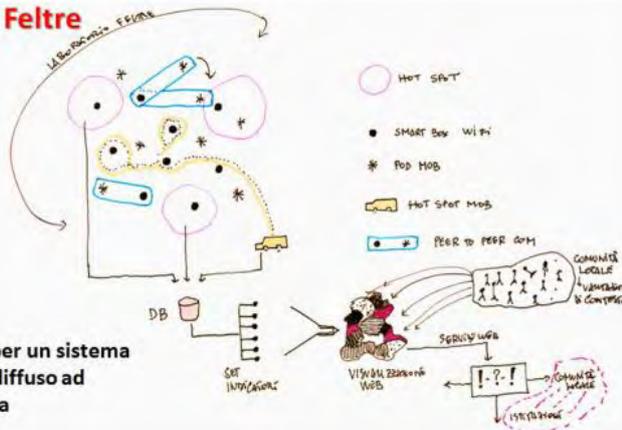


Tali velivoli rappresentano ad oggi il segmento più innovativo sul fronte delle micro piattaforme dedicate al telerilevamento e all'acquisizione di informazioni territoriali georiferite: i micro-UAV, grazie ai pesi e dimensioni ridotte delle componenti hardware più all'avanguardia, possono essere equipaggiati con dispositivi video di diverse tipologie (immagini nel visibile e nell'infrarosso, immagini termiche) e sensori per il rilievo di dati ambientali.



I velivoli sono radiocomandati, evidenziando le loro potenzialità anche in situazioni di emergenza.

**City Sensing Feltre
Sviluppo
FASE 2**

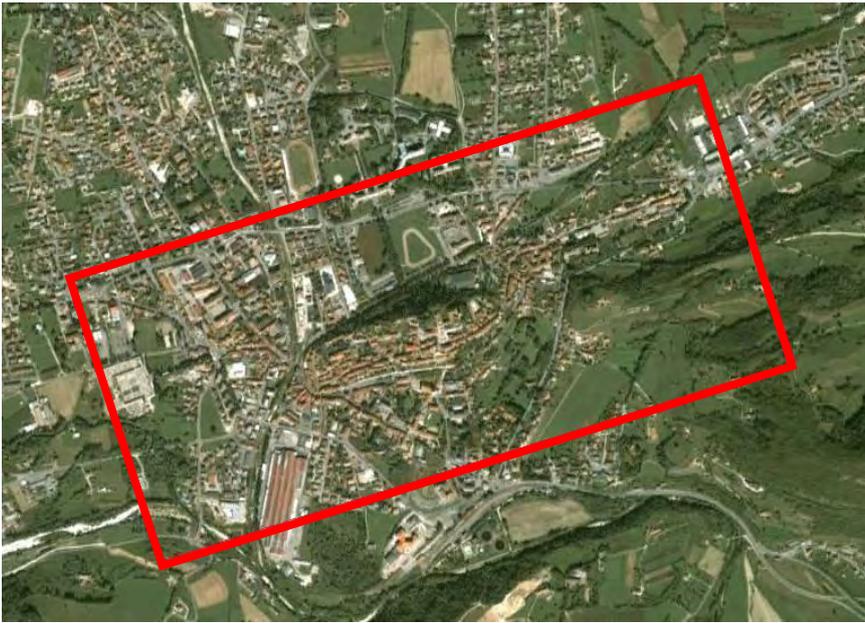


Utenti e sensori per un sistema di monitoraggio diffuso ad architettura ibrida

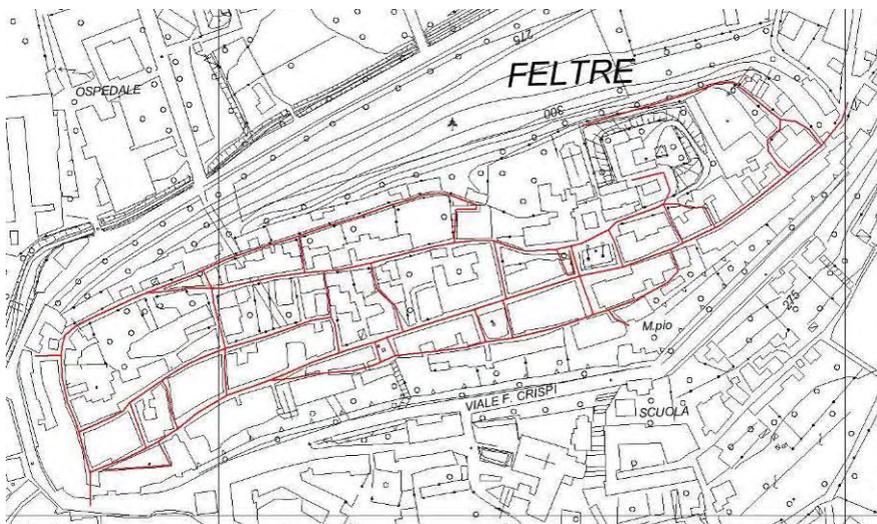
- f) la georeferenziazione dei dati anagrafici anonimi e della composizione delle famiglie tramite collegamento con la numerazione civica (vedi par. 2.1.4)
- g) la georeferenziazione dei consumi sempre tramite aggancio con i numeri civici (vedi par. 2.1.4)
- h) Un sistema di indicatori di sintesi che possa rappresentare i fattori più significativi relativi a consumi, produzione e aspetti regolativi e/o gestionali (vedi par. 0)
- i) Una piattaforma web geografica che consente la visualizzazione dello stato di fatto e lo scambio di informazioni e contributi tra comunità e amministrazione locale (vedi par. 2.1.6)

2.1.2 Area di riferimento

Si tratta di una porzione di territorio comunale di circa 2kmq all'interno della quale è stato effettuato un volo aereo con tecnologia LiDAR e immagini RGB ad alta risoluzione. I rilievi di cui sopra, supportati da una idonea e coeva compagna di misurazioni GPS a terra (reference station), consentono di poter addivenire ad una esaustiva rappresentazione del territorio sia in termini di modello digitale del terreno (DTM) che di estrazione di tematismi di interesse (attraverso una accurata classificazione è possibile isolare: edifici, corpi vegetali, ecc ecc).



All'interno della stessa area è stata successivamente individuata una seconda area di interesse ed in particolare un grafo stradale in grado di fornire, se rivelato con le tecniche laserscanner terrestri sopra descritte, un modello 3D di grande dettaglio, georiferito e metricamente corretto sul quale andare a collocare le informazioni vettoriali (LiDAR, Numerazione Civica, sottoservizi ecc ecc), alfanumeriche (banche dati anagrafiche, utenze, consumi, gestionali di varia natura) e raster (ortoimmagini, termografie, documenti vari).



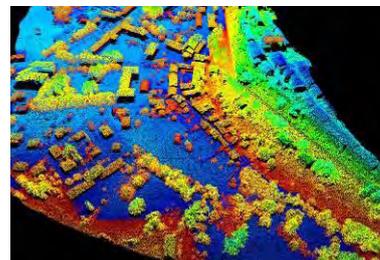
Tale grafo, delle dimensioni di circa 4Km rappresenta il percorso stradale che meglio consente di "risolvere" da un punto di vista dell'accessibilità

e della visione degli edifici il centro storico di Feltre. Non si esclude tuttavia, per meglio rappresentare talune porzioni di edifici, il ricorso a scansioni singole ubicando la strumentazione in punti strategici interni all'area. L'obiettivo finale è quello di raggiungere, sia con il modello 3D che con la rilevazione termica, un elevato livello di dettaglio delle facciate degli edifici prospicienti alle strade sopra indicate trascurando tutte quelle porzioni non direttamente visibili dalle strade segnalate.

2.1.3 Risorse Informative per il City Model e il City Sensing

Rilievo Lidar

La scansione laser da piattaforma aerea consente di realizzare un modello 3D di aree ampie ad una risoluzione dipendente dalla quota di volo, mediamente qualche punto per metro quadrato di superficie a terra con precisioni altimetriche medie superiori al decimetro che possono essere migliorate con rilievi a terra.



Ortoimmagini ad alta risoluzione da rilievo aereo

La copertura dell'area di indagine con immagini ortofotografiche acquisite da piattaforma aerea a bassa quota consente di disporre di un dato georeferenziato e geometricamente corretto con risoluzione a terra inferiore al decimetro. Questo tipo di dato permette di individuare elementi architettonici e caratteristiche dell'area complessi ed articolati e di estrarre automaticamente o semi-automaticamente informazioni vettoriali con l'uso di software di classificazione ad oggetti.



Rilievo Laserscanner terrestre

Il rilievo laser da terra, a differenza di quello da aereo, consente di avere risoluzioni centimetriche e sub-centimetriche e di rilevare efficacemente le superfici verticali e aree coperte dell'edificato. Si tratta di rilievi comunque complementari a quelli da aereo con i quali è possibile ottenere modelli completi di aree mediamente estese. La nuvola di punti acquisita può essere colorata in base agli attributi di quota oppure in base ad una ripresa con camera ottica a colori reali o con camera termica.



Rilievo termografico

La ripresa con camera termica consente di registrare l'emissione dei corpi fotografati sulla banda dell'infrarosso termico rappresentandone la temperatura in gradi attraverso una gradazione cromatica. In ambito urbano, la ripresa termografica mette in evidenza le dispersioni termiche esistenti su murature e coperture.



Rilievo con veicolo ad alto rendimento MMS

I veicoli MMS consentono di effettuare un rilievo fotografico georiferito ad alta densità (serie di immagini prospettiche ravvicinate) da cui è possibile estrarre informazioni qualitative e quantitative tramite operazioni di foto interpretazione assistita con sessioni di lavoro reiterate e multi-temporali. E' possibile censire, oltre la numerazione civica e altre informazioni sulla rete stradale, le caratteristiche qualitative di edifici e ambiente circostante e acquisire dimensioni fisiche degli oggetti ripresi.



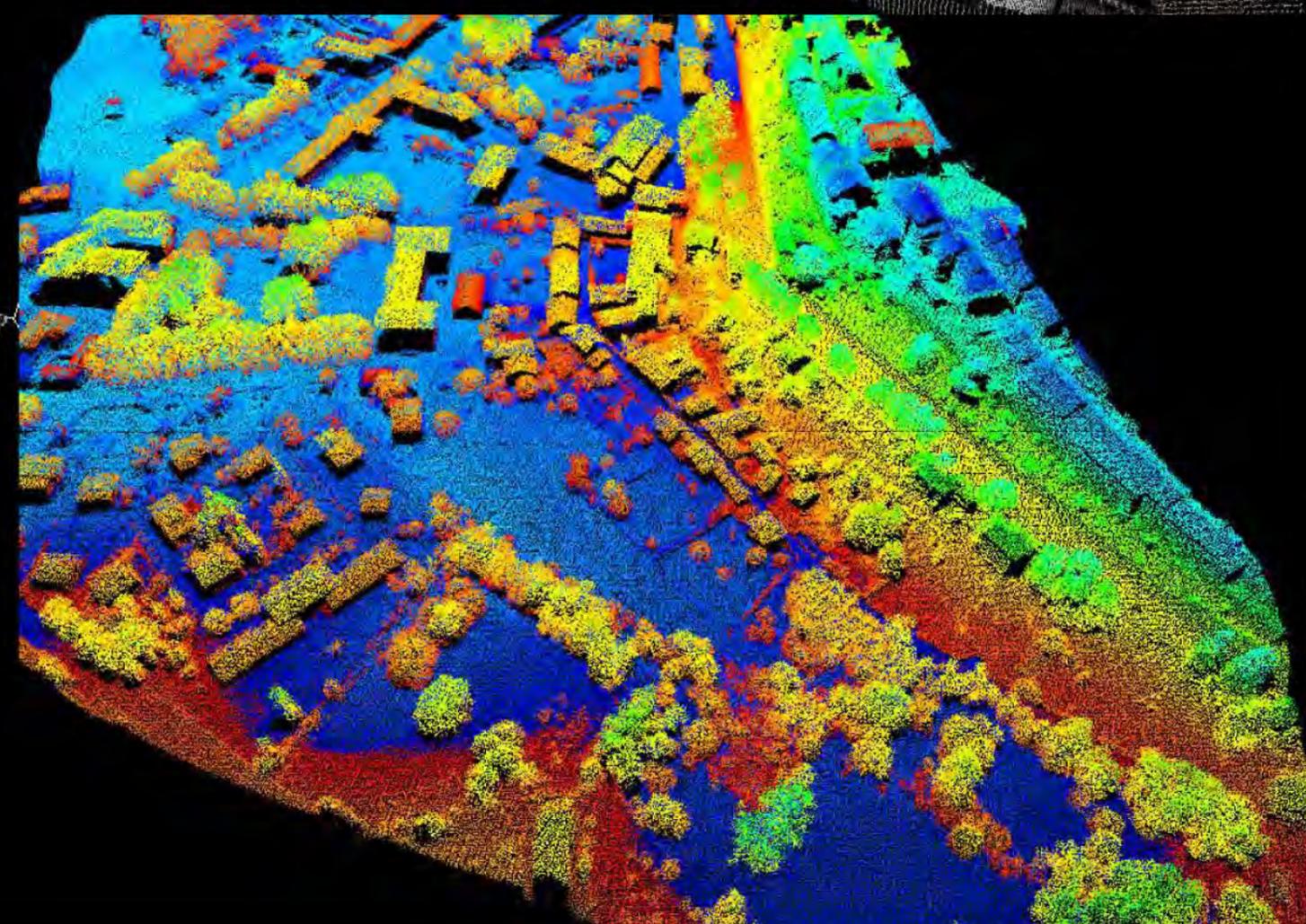
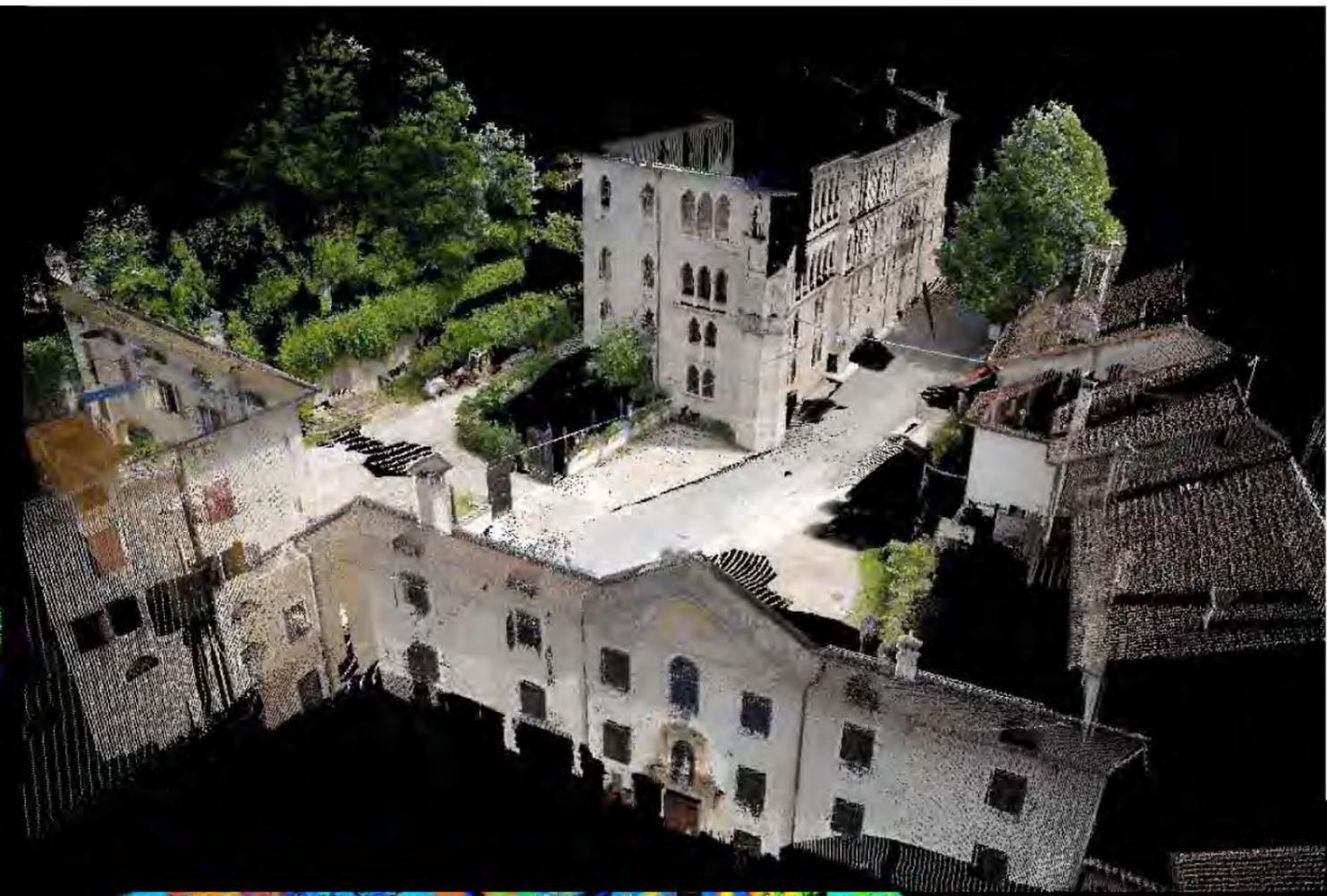
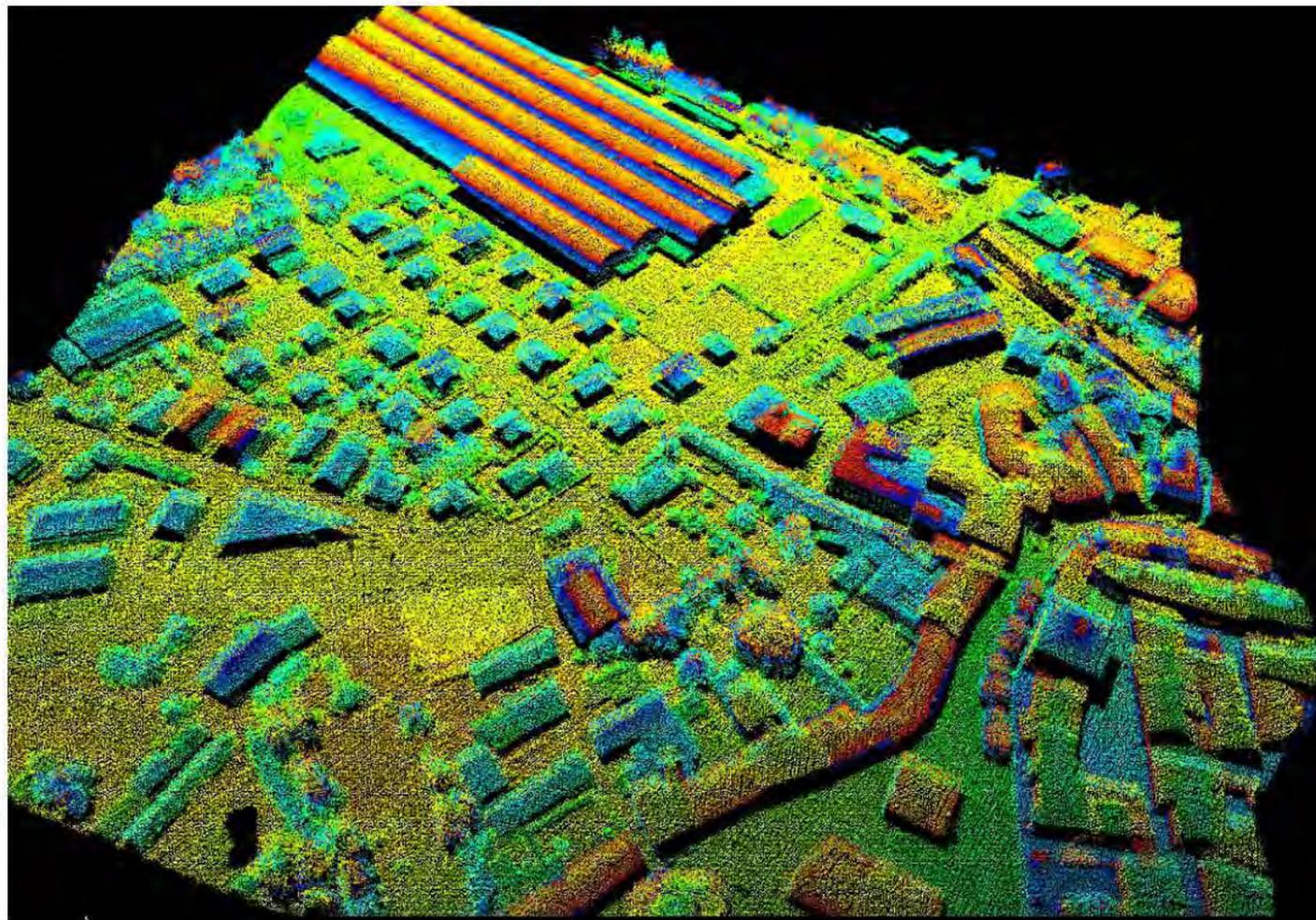
Dati da rete di sensori

Una rete di micro-sensori consente di effettuare misure ambientali e monitorare eventi e fenomeni erogando dati in continuo provenienti da numerosi punti di acquisizione sparsi sul territorio. E' possibile monitorare dalle grandezze fisiche e quantificazioni (clima, elementi dispersi in aria, acqua, suolo, spostamenti e accelerazioni) oltre che conteggiare e/o classificare eventi (passaggio di persone e veicoli, azionamento di macchine e meccanismi, superamento di soglie ecc.) alimentando in tempo reale un database geografico dal quale estrarre delle rappresentazioni tematiche.





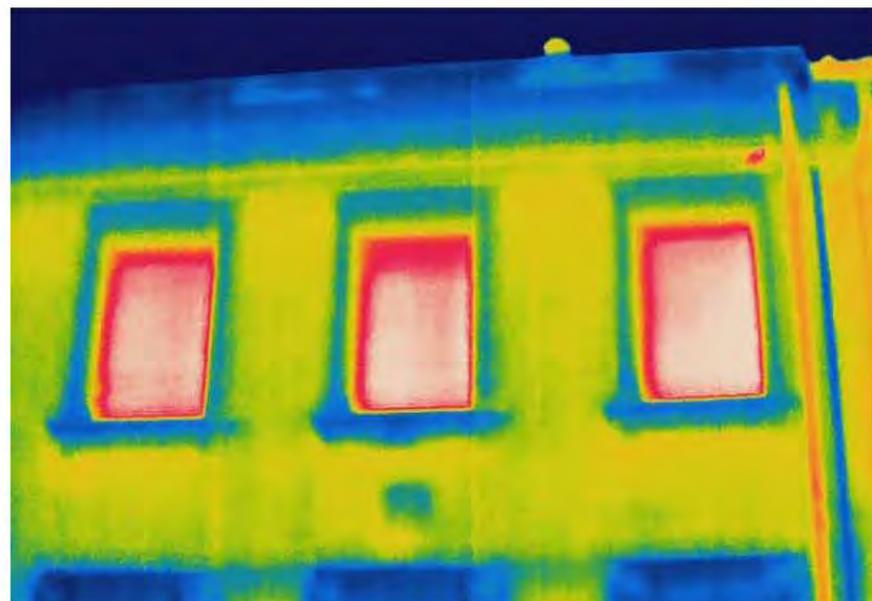
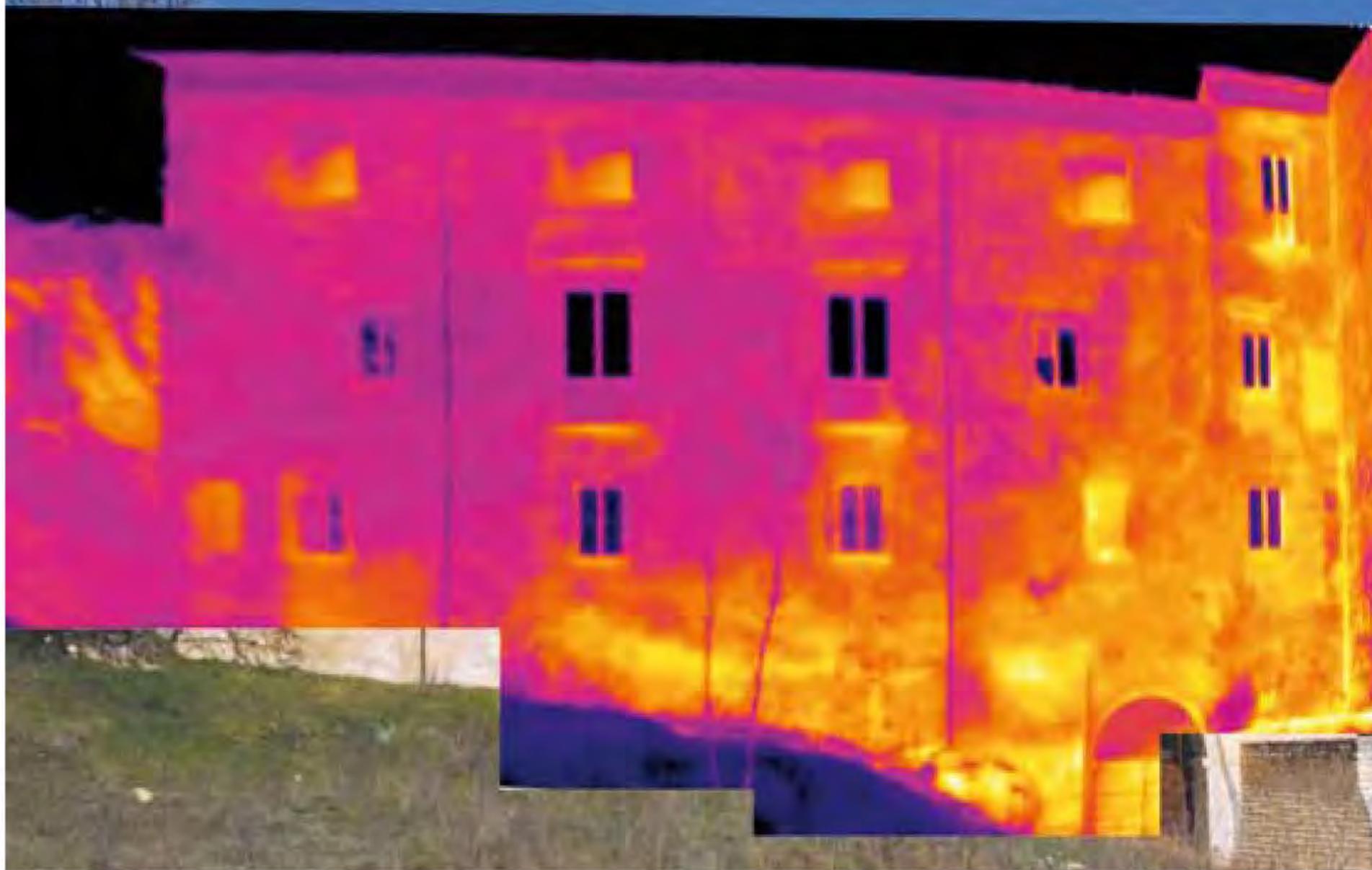
ortoimmagine ad alta risoluzione acquisita con volo aereo 2010



rilievi LiDAR e laserscanner terrestre 2010



RILIEVI LASERSCANNER TERRESTRE 2010

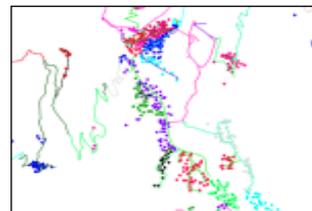


esempi di riprese da terra con camera termica

2.1.4 I Giacimenti Informativi per l'Energy Web

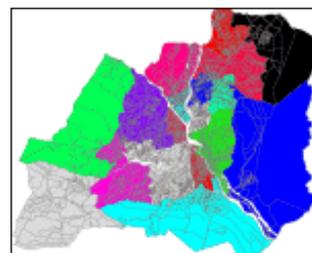
Numerazione civica georiferita (rilievo luav)

Gli indirizzi anagrafici georiferiti sono un'informazione strategica in qualsiasi sistema di dati geografici in quanto chiave di relazione tra banche dati diverse. In primis tramite gli indirizzi è possibile riferire al territorio l'anagrafe delle persone, delle aziende, delle proprietà oltre che utenze e consumi.



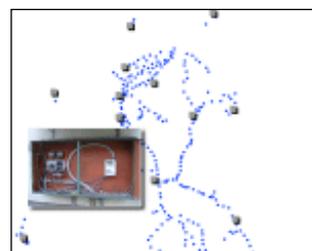
Anagrafe e composizione delle famiglie (comune di Feltre)

L'anagrafe comunale va estratta in forma anonima ma disaggregata mantenendo il riferimento al codice famiglia e tutte le informazioni che consentono di classificare la popolazione dal punto di vista socio economico (età, titolo di studio, stato civile ecc.)



Anagrafe delle attività economiche (C.C.I.A.A.)

L'anagrafe delle imprese è un dato piuttosto interessante perché consente di analizzare le varie parti della città sotto il profilo delle attività produttive e dei servizi che in esse si svolgono.

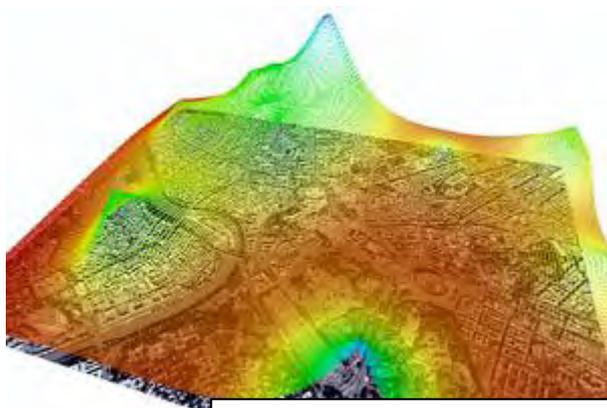


Dati dei consumi (BIM Piave)

La quantità di energia utilizzata da ogni utente può essere georiferita attraverso l'indirizzo associato al contratto di erogazione. E' possibile così quantificare l'energia consumata dalle varie parti della città e confrontarla con tutte le altre informazioni disponibili per le stesse zone.

2.1.5 Indicatori di sintesi e Firma dei Consumi e del Rendimento

La reale comprensione di fenomeni complessi necessita la costruzione di indicatori che integrano diversi aspetti correlati e la loro proiezione su una base geografica.



- Caratteristiche del patrimonio edilizio e dei quartieri
- Caratteristiche della popolazione
- Caratteristiche delle attività produttive e dei servizi
- Classificazione di edifici e quartieri per dispersione termica
- Unità edilizie per classi di consumo (Firma)
- Politiche, piani, incentivi e correlazioni con dispersione e consumi

Firma dei consumi e del rendimento

2.1.6 La piattaforma Web per la condivisione delle informazioni e visualizzazione degli indicatori

Una piattaforma web geografica basata sugli standard di interoperabilità è uno strumento indispensabile per condividere gli strati informativi tra soggetti che utilizzano piattaforme diverse.

La condizione di multi-attorialità che ormai contraddistingue tutti i processi di governo della città e del territorio rende di fatto irrinunciabile l'adozione di un'architettura distribuita. In questo contesto la piattaforma di Energy Web Feltre consente ad enti, aziende e cittadini di accedere



Gli standard di interoperabilità sono definiti a livello internazionale dal consorzio OGC

alle informazioni con strumenti diversi e di interagire a più livelli con il sistema.



2.1.7 Quadro delle misure, delle norme e dei regolamenti e connessione con la base conoscitiva

La presa di coscienza dell'opinione pubblica sulla necessità di introdurre dei correttivi a comportamenti negativi verso l'ambiente, ha spinto il mondo politico ad individuare normative e leggi a sostegno del risparmio energetico. La volontà progettuale di Energy Web Feltre è in tal senso quella di strutturare il corpo delle informazioni raccolte, elaborate e costantemente aggiornate, quale base conoscitiva su cui definire un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli utilizzi energetici.

Il sistema informativo di Energy Web Feltre supporta le ricadute sul territorio, intese quale l'insieme degli aspetti decisionali ed attuativi che possono essere costantemente confrontati con gli elementi conoscitivi; il sistema consente di gestire efficacemente l'implementazione delle misure e degli strumenti legislativi individuati dagli attori coinvolti, sia i soggetti cui compete il potere decisionale/legislativo sia i cittadini che lo recepiscono, al fine di contribuire al miglioramento dell'efficienza dell'approvvigionamento energetico ed alla tutela dell'ambiente.

Database delle norme



In termini di trasparenza amministrativa i provvedimenti di sgravio, di incentivazione e i vincoli sono direttamente correlati alle informazioni che li determinano e tale correlazione è pubblica e condivisa. Sul versante dell'efficienza amministrativa la banca dati dei provvedimenti normativi e dei regolamenti consente di gestire un'ampia rosa di strumenti operativi e di controllo evitando incongruenze e favorendo sinergie all'interno di una logica di pianificazione energetica integrata.

2.1.8 Modello Rifkin: autoproduzione diffusa di energia da fonti rinnovabili con diffusione di micro-impianti sul territorio

La questione energetica sta assumendo un'importanza sostanziale nella pianificazione del territorio considerato da un lato come consumatore di energia, dall'altro come luogo di produzione della stessa.

Le tecniche di "micro generazione distribuita e diffusa" e le "energie rinnovabili" - se poi inseriti all'interno di un sistema intelligente di gestione e distribuzione - hanno innescato un processo di sostenibilità ambientale che punta a risolvere parte di questo spreco energetico.



Questo processo necessita, però, di essere guidato e pianificato con attenzione soprattutto in quei contesti dotati di forti valenze storiche, culturali e naturalistiche, per scongiurare il paradosso che in nome della "sostenibilità ambientale" si trascurino aspetti culturali e paesaggistici altrettanto importanti. Processi di integrazione di tali tecnologie con il territorio, metodologie di analisi e simulazione del consumo energetico, tecniche di miglioramento di tali consumi, sono rapida in evoluzione, ma sinora studiate ed applicate solo puntualmente (singolo edificio, singolo campo solare, etc..) e con approcci e modelli di studio che "considerano gli edifici come entità auto definite trascurando l'importanza del fenomeno a scala urbana".

Con lo sviluppo delle I.C.T. (Information & Communication Tecnology) i modelli di produzione di energia elitari e centralizzati (carbone, petrolio e nucleare) mal collimano con le filosofie alla base dei nuovi sistemi di comunicazione.

Quella che ci si prospetta di fronte è una vera rivoluzione economica ed industriale, che riconosce in Jeremy Rifkin, economista che ha molto a cuore i temi ambientali ed il futuro del settore energetico, il suo più fervido sostenitore. Il modello di Rifkin è un sistema distribuito, basato sul nuovo modello comunicativo offerto Internet, non più gerarchico e verticale, ma orizzontale e condiviso; trasponendo il modello della comunicazione in rete al settore della produzione energetica, ogni utente produce la propria energia rinnovabile e la scambia con gli altri attraverso "reti intelligenti".

La rete diffusa di produzione di energia alleggerisce il peso del trasporto, l'impatto inquinante e la bilancia commerciale. Si potrà viaggiare leggeri, con un carburante regalato dal sole e dal vento: un modello di energia pulita e decentrata che segue il modello flessibile del web. Come le informazioni, l'energia deve essere presa e data in milioni di luoghi, in tutto il mondo, creando un sistema più democratico, più sicuro e più affidabile.

Produzione diffusa e paesaggio



ICT e produzione energetica

Le reti intelligenti



Secondo il modello della produzione distribuita ogni casa, ogni edificio, diviene una micro-centrale energetica", "un nodo ad energia positiva che produce più di quanto consuma", collegato in rete ad altre case, generando un network su cui l'elettricità circola in modo diffuso: la soluzione è nell'open source dell'energia, utilizzando fonti reperibili ovunque, come il sole, il vento, l'acqua, il calore sotto terra.

Modello della produzione diffusa

Secondo l'economista l'Italia riveste una posizione privilegiata in questa ottica, poiché gode di caratteristiche territoriali del tutto compatibili con questo modello e anche perché nel nostro Paese stanno crescendo notevolmente le applicazioni del fotovoltaico: l'ulteriore step sta nell'iniziare ad applicare le giuste tecnologie per produrre energie rinnovabili alle abitazioni, ed allinearsi con gli altri Paesi Europei in vista del raggiungimento della soglia del 20% entro il 2020.

Il contesto italiano

Energy Web Feltre affronta queste tematiche predisponendo un quadro conoscitivo a scala urbana o territoriale a sostegno dei processi di governo del territorio supportando la creazione di linee guida per interventi ed esempi di pianificazione del sistema di micro generazione distribuita (modello Rifkin).

Modello Rifkin in Energy Web Feltre

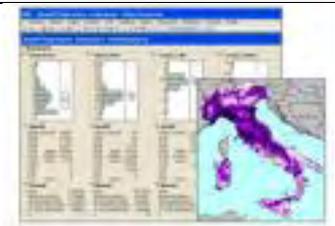
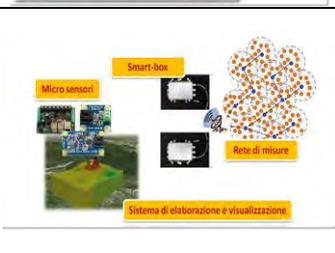
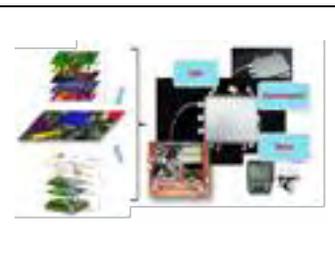
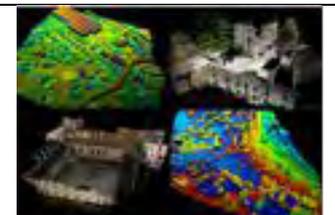
Un'evoluzione dell'attuale sistema di produzione, distribuzione e consumo dell'energia verso il cosiddetto Energy Web deve essere sostenuta da adeguati studi, politiche e progetti di inserimento urbano, ambientale, paesaggistico, per quelli che saranno i nodi produttivi della *smart grid* (sistemi di pannelli fotovoltaici, microturbine, nuclei di cogenerazione, etc..) intesa quale spina dorsale del sistema Energy Web.

2.2 Formazione

Sia sul versante di approfondimento tecnologico dei sistemi di acquisizione trattamento dei dati, sia su quelli concettuale e progettuale, l'offerta formativa si compone di moduli caratterizzati dall'integrazione di attività teoriche e attività laboratoriali.

I contenuti sono in gran parte erogati nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale Luav in SIT e Telerilevamento ma possono anche costituire moduli verticali orientati al perfezionamento e all'aggiornamento professionale in un'ottica di formazione permanente e ricorrente.

<p>2.2.1 Acquisizione e trattamento dei dati Laserscanner terrestre e avionico</p>	
<p>Principi di funzionamento e metodologie di rilievo con tecnologia Laserscanner; analisi delle mesh di punti x,y,z per la creazione di modelli 3D e restituzione vettoriale di elementi del territorio</p>	
<p>2.2.2 Acquisizione e trattamento delle immagini termografiche</p>	
<p>Principi di base sulle caratteristiche dello spettro elettromagnetico e della radiazione infrarossa; caratteristiche tecniche e di funzionamento delle camere termiche; applicazioni e tecniche in ambito edile per l'analisi delle dispersioni energetiche.</p>	
<p>2.2.3 Strumenti e tecniche per il trattamento dei dati da sistemi di osservazione della terra</p>	
<p>Rassegna delle principali applicazioni delle missioni di telerilevamento e del loro contributo alla costruzione di quadri di conoscenza a supporto alla gestione e al governo del territorio; acquisizione di concetti, modelli ed algoritmi per il trattamento e l'editing avanzato delle immagini</p>	
<p>2.2.4 GIS e GeoDB – Tecniche e strumenti per il trattamento di informazioni su base geografica</p>	
<p>Competenze di base sulla gestione dei dati vettoriali e sulle regole topologiche, modello dati di tipo raster; processi di editing, elaborazione e restituzione dei dati geografici vettoriali e raster e dei loro attributi alfanumerici associati.</p>	

<p>2.2.5 Piattaforme Web per la condivisione dei dati territorio-ambiente e geo-social networking</p>	
<p>Strumenti web per la gestione di quadri di conoscenze socialmente condivisi in contesti multi-attore e a supporto di processi di governance.</p>	
<p>2.2.6 Tecniche e strumenti della Geostatistica per la definizione di indicatori tematici in un SIT</p>	
<p>Basi metodologiche ed operative per il trattamento dei dati, gestione di attributi spaziali e temporali, studio delle relazioni territoriali, mappatura ed previsione di fenomeni.</p>	
<p>2.2.7 Dispositivi e strumenti per il posizionamento e il rilievo GPS</p>	
<p>Strumenti e tecniche per la gestione dei dati di posizionamento e tracciamento GPS con particolare riferimento alle metodologie per la loro integrazione all'interno di Sistemi Informativi Territoriali.</p>	
<p>2.2.8 Reti di sensori per il monitoraggio diffuso in ambito urbano</p>	
<p>Caratterizzazione e potenzialità delle reti di sensori e delle piattaforme tecnologiche in grado di acquisire e gestire in tempo reale informazioni a supporto di una conoscenza dinamica e diffusa del territorio.</p>	
<p>2.2.9 Giacimenti informativi e sensori; integrazione di dati e sistemi per la gestione energetica</p>	
<p>Panoramica delle nuove tecnologie di acquisizione di informazioni a supporto del monitoraggio dei consumi energetici e loro integrazione con giacimenti informativi all'interno di un Sistema Informativo Territoriale orientato alle utilities, pubbliche amministrazioni e a supporto della governance del territorio.</p>	
<p>2.2.10 Energia e città</p>	
<p>Approfondimenti delle tematiche relativa al clima e all'ambiente, metodologie per una pianificazione sostenibile dei sistemi urbani alla luce dei cambiamenti climatici in corso e ruolo delle ICT.</p>	

3 GRUPPO DI LAVORO

- Fondazione per l'Università e l'Alta Cultura in provincia di Belluno
- Consorzio BIM Piave
- ARPAV
- Università Iuav di Venezia – Corso di Laurea Magistrale in SIT e Telerilevamento
- UniSky Spin-off IUAV
- LTS Land Technologies & Services
- Comune di Feltre – Assessorato all'Ambiente

4 PROSPETTO ECONOMICO

Rilievi e trattamento dei dati	26000 euro
Analisi, progettazione e sviluppo modello dati, interfacce e funzionalità	9000 euro
Allestimento server dedicato e sviluppo piattaforma web	11000 euro
Progettazione e realizzazione di moduli di formazione e materiali didattici per l'erogazione in aula e on-line	20000 euro
Progetto di promozione e comunicazione	10000 euro
Fornitura, installazione e configurazione di sensori per il monitoraggio dei consumi.	14000 euro

Totale complessivo: 90000 euro

ALLEGATO TECNICO A

A cura di LTS – Land Technologies & Services

Rilievi topografici 3D per la raccolta di geoinformazioni lungo la viabilità principale ed integrazione con dati LiDAR e banche dati esistenti

Premessa

Facendo seguito alla Vs gentile richiesta viene di seguito proposta una procedura tecnico-operativa relativa a rilievi topografici finalizzati alla mappatura/georeferenziazione di tutti gli “oggetti” presenti lungo la viabilità principale attraverso l’acquisizione di un unico modello tridimensionale -City Modeling-

Il modello di cui sopra sarà acquisito attraverso l’impiego di strumentazione laser scanner terrestre montata su veicoli/motoveicoli che si muovono lungo la viabilità principale.



Fig1: Esempio di installazione su motoveicolo



Fig2: Esempio di installazione su autoveicolo

La procedura, ampiamente collaudata in diversi contesti sia urbani che extra-urbani ha come scopo primario quello di rilevare, con rigore metrico, tutte le principali facciate di edifici ed al contempo raccogliere, in un unico modello tridimensionale, tutti gli elementi di interferenza presenti lungo la viabilità (pozzetti ed armadietti delle linee di sottoservizi, segnaletica orizzontale e verticale, cartellonistica, aree verdi, ecc). Il metodo pertanto consente di acquisire tutti gli elementi sia lineari che areali, fuori terra, presenti lungo la viabilità principale, consentendo l'implementazione di un DB di grande dettaglio per eventuali successive estrazioni di temi di interesse.

Per la ricostruzione di cui sopra si intende far uso sia di strumentazioni laser scanner (appositamente installate a bordo di autoveicoli o motoveicoli 4WD) che di strumenti topografici tradizionali (stazioni totali) e satellitari (GPS differenziali).

In proposito va fatto notare come la presenza di ostacoli potrà determinare una più o meno estesa mancanza di dato laser nel modello 3D che si cercherà comunque di minimizzare (almeno per la definizione dei principali temi di interesse) attraverso un adeguato rilievo GPS/TS di dettaglio.

La tipologia di rilievo richiederebbe la possibilità di limitare il traffico lungo i tratti di strada oggetto del rilievo (poche decine di minuti sui singoli tratti di interesse). Tuttavia, nel caso tale limitazione dovesse risultare non attuabile, si cercherà, nei limiti del possibile, di contenere le zone d'ombra determinate dalla presenza di veicoli, attraverso un più elevato numero di punti stazione.

Il rilievo sarà georiferito attraverso la creazione di una rete di inquadramento appositamente misurata e monografata ed in grado di portare in punti strategici del comune una serie di caposalda da cui partire con i successivi rilievi di dettaglio sia laser che GPS/TS.

I caposaldi di cui sopra saranno utilizzati come una sorta di stazioni permanenti sia dagli operatori che operano con strumenti GPS differenziale (sia in modalità RTK che statica) che dagli strumenti laser scanner equipaggiati con inclinometri e GPS.

Tutti i caposaldi saranno agganciati ad un caposaldo della Rete Nazionale IGM95 più vicino o suo equivalente, e verranno acquisiti i parametri di rototraslazione ed il modello geoidico locale per il passaggio dalle coordinate WGS84 quota ellissoidica alle coordinate Gauss-Boaga quota Imm (georeferenziazione del dato).

Tale procedura consentirà di agganciare al modello tridimensionale urbano così ottenuto i dati provenienti dal dato lidar. In tal modo il modello ottenuto dal laserscanner terrestre potrà essere implementato con tutta una serie di particolari non rilevabili da terra (tetti di edifici, aree non rilevabili dalla viabilità principale, aree verdi ecc).

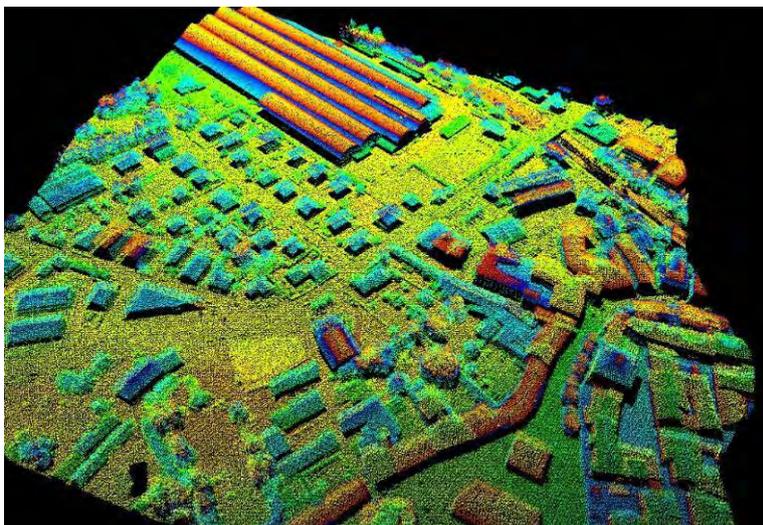


Fig3: Esempio di nuvole di punti LiDAR classificate.

Nel caso di reti tecnologiche ad esempio sarà possibile inserire all'interno dello stesso modello anche i files vettoriali riguardanti la mappatura dei sottoservizi e/o linee aeree, l'ubicazione dei singoli pozzetti o di ogni evidenza di superficie di interesse.

Grazie infine alla realizzazione di capisaldi interni alle aree di interesse, al termine delle operazioni di misura il Committente potrà disporre di una

rete di riferimento sul territorio comunale cui riferirsi per tutte le successive attività di georeferenziazione.



Fig4: Esempio di rilievo laser scanner terrestre di area urbana

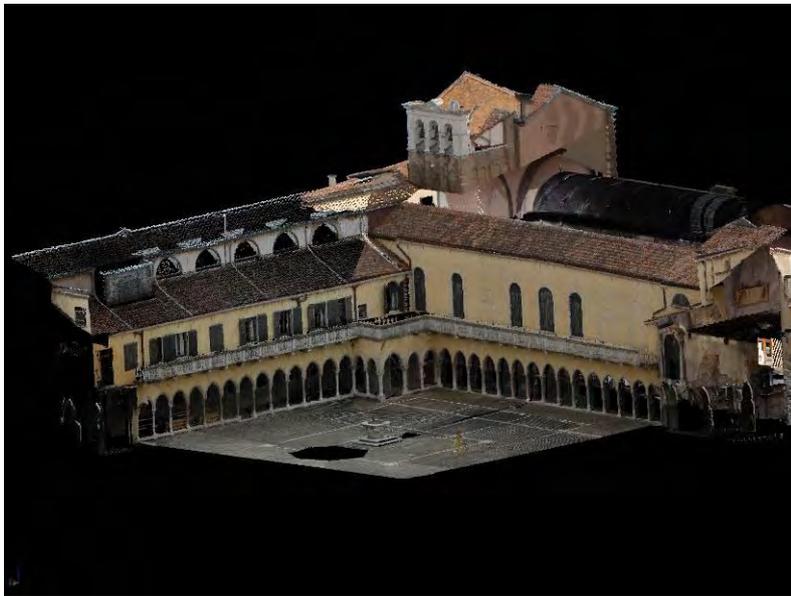
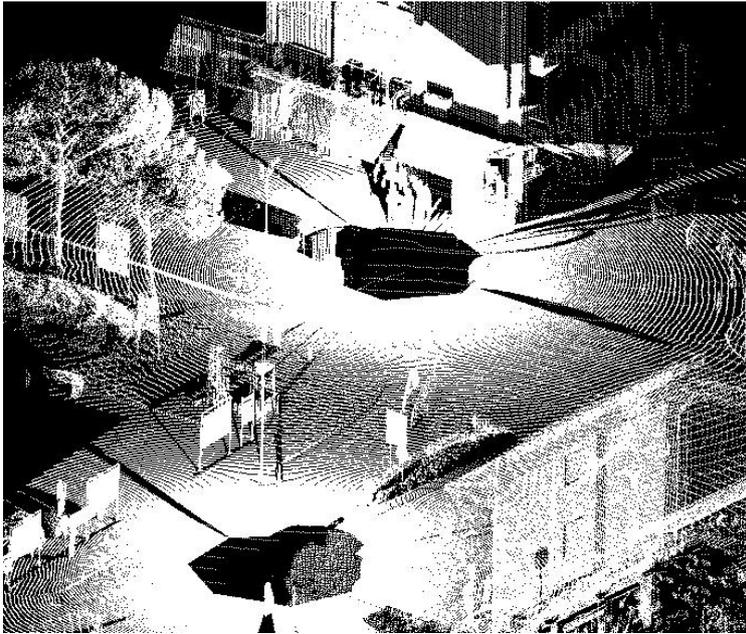
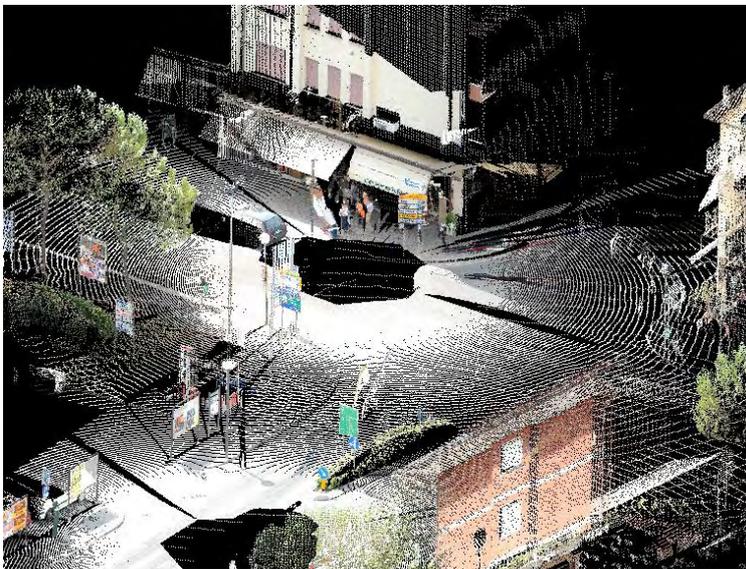


Fig5: Esempio di rilievo laser scanner terrestre di area urbana



(a)



(b)

Fig 6: Esempio di rilievo laser scanner terrestre di area urbana prima della colorazione delle nuvole (a) e nuvole con RGB (b) (da notare la grande densità di "oggetti" lungo la sede stradale)

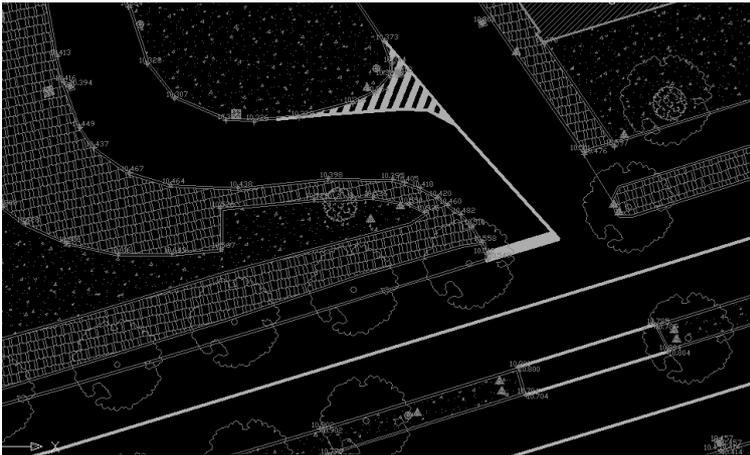


Fig 7: Esempio di vestizione ed allestimento cartografico

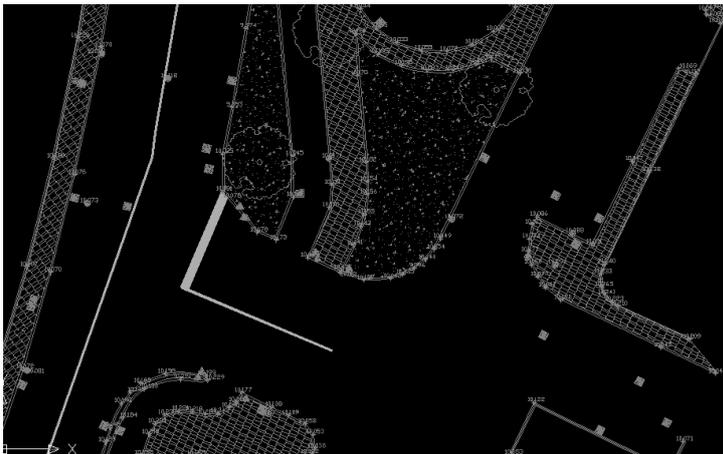


Fig 8: Esempio di vestizione ed allestimento cartografico

Completano le attività di campo una serie di riprese termografiche riguardanti le facciate degli edifici rivolte verso la viabilità fatta oggetto delle rilevazioni laserscanner. Tale acquisizione consentirà di mappare da un punto di vista termico i singoli edifici evidenziando a seguito di elaborazione del dato e attraverso immagini a falsi colori le principali caratteristiche termiche del fabbricato (dispersioni, ponti termici, punti di anomalia termica ecc ecc).

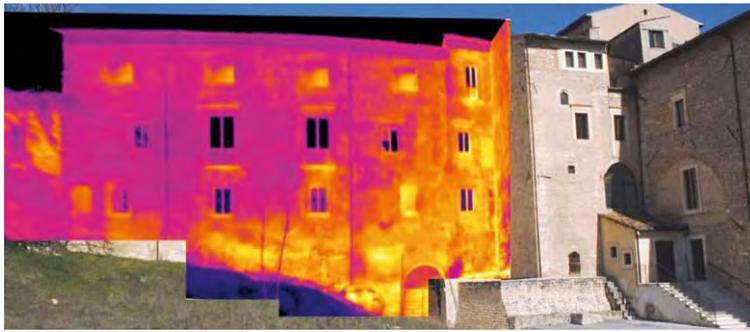
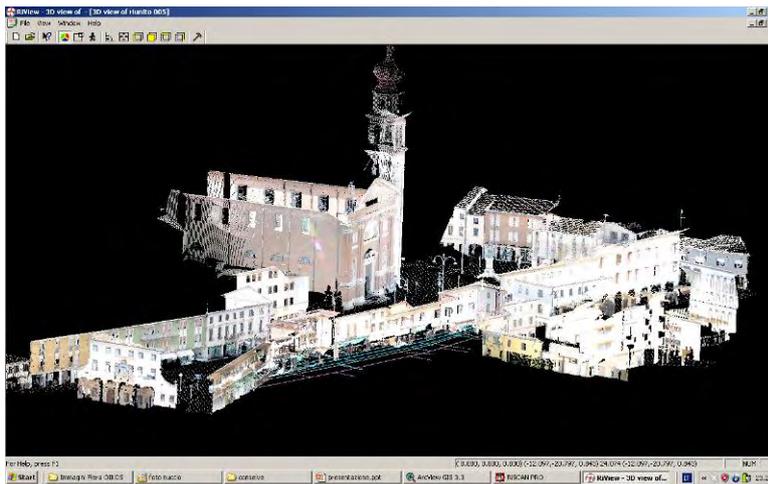
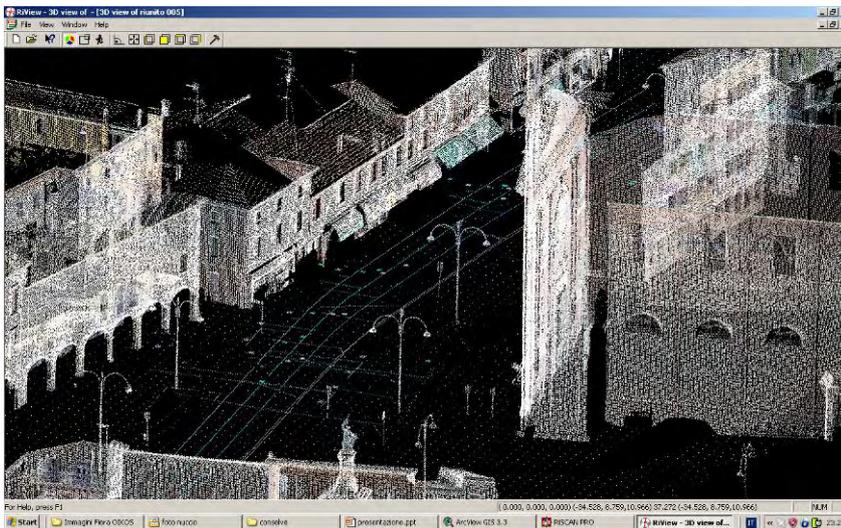


Fig 9: Rappresentazione termografica a falsi colori di un edificio



(a)



(b)

Fig 10: Rappresentazione 3D di un'area urbana con inserimento delle reti tecnologiche e delle evidenze di superficie

Metodologia proposta

La tecnica di rilievo proposta per un rilievo tridimensionale lungo la viabilità principale e la mappatura termografica, prevede l'impiego combinato di diverse tecnologie di misura:

- Rilievi GPS;
- Rilievi tradizionali con Stazioni Totali;
- Rilievi laser scanner;
- Termocamere.

Nel primo e secondo caso le attività vedranno l'acquisizione dei temi di interesse mediante operatori che utilizzando strumenti individuali andranno ad occupare fisicamente i vertici degli elementi di interesse.

Nel terzo caso invece si procederà con l'esecuzione di una serie di scansioni effettuate da strumenti laser capaci di acquisire, senza occupare fisicamente i punti di interesse, grandi nuvole di punti in tempi relativamente ridotti. Il numero e l'ampiezza delle singole riprese rappresenterà uno degli aspetti di maggior attenzione e costituirà il tema dominante durante la fase di progettazione del rilievo. L'obiettivo sarà quello di coprire, attraverso un adeguato numero di stazioni di opportuna ampiezza, i tratti di interesse, il tutto allo scopo di produrre, un'unica nuvola di punti X,Y,Z, R,G,B.

Il rilievo laser sarà supportato da un adeguato rilievo topografico che mira a fornire utili elementi di correzione del dato laser.

Dal modello così ottenuto sarà possibile estrarre successivamente gli elementi di interesse e di produrre unitamente agli altri rilievi, rappresentazioni cartografiche vettoriali di dettaglio.

Si sottolinea che contrariamente alle tecniche di cui sopra, il laser produrrà una notevole banca dati che riguarderà tutti gli oggetti otticamente visibili dai punti stazione (cartellonistica, segnaletica, illuminazione ecc) e che potranno essere successivamente estratti (se di interesse) mediante operazioni di post processing.

Occorre far notare che la morfologia degli oggetti ricostruiti attraverso il rilievo laser risentirà pesantemente degli ostacoli presenti durante i rilievi (automobili, vegetazione, persone ecc).

Infine il rilievo IRT sarà condotto attraverso l'acquisizione di immagini termiche mediante opportuni sensori portatili. Tali misurazioni, particolarmente soggette ad interferenze e disturbi di varia natura, saranno condotte da personale tecnico certificato e eseguite in ore della giornata idonee a minimizzare i disturbi di cui sopra (tipicamente prime ore della mattina e tarda sera)

Note sulle fasi di elaborazione dati

Al termine delle fasi di acquisizione in campo sia tradizionali/GPS che laser scanner si procederà con una serie di elaborazioni, con software dedicato, tali acquisizioni possono essere riassunte in:

- elaborazione della rete di inquadramento e calcoli di compensazione della stessa ;
- elaborazione dei rilievi effettuati mediante rilievo topografico GPS e tradizionale;
- preelaborazione delle singole nuvole di punti del laser scanner e georeferenziazione delle stesse;
- attribuzione del valore RGB alle singole nuvole di punti previo trattamento dei fotogrammi acquisiti;
- progressiva mosaicatura delle varie nuvole di punti;
- operazioni di cleanup e filtraggio della nuvola totale e progressivo alleggerimento della stessa.
 - Durante quest'ultima fase, particolare attenzione sarà rivolta alla rimozione di tutta una serie di disturbi presente sulla nuvola di punti (errori di scansione,

presenza di punti spuri ecc); tutti gli elementi presenti nella scansione saranno lasciati sul modello 3D finale ed archiviati per possibili successive elaborazioni;

- Integrazione con i dati LiDAR ottenuti da voli aerei dedicati per il completamento del modello 3D urbano;
- Elaborazione delle immagini termografiche delle facciate degli edifici e realizzazione di mosaici non metrici delle intere facciate;
- Produzione di elaborati cartografici digitali del tema di interesse.
- Controllo di qualità dati prodotti.

Tutti i dati vettoriali prodotti saranno organizzati all'interno di un geo-DB implementandoli se richiesto con ulteriori informazioni alfanumeriche fornite dalla committenza.

ALLEGATO TECNICO B

Standard EN 16001:2009 ed UNI/CEI EN16001

STANDARD EN 16001 2009: OBIETTIVI E SPECIFICHE

Lo Standard Europeo EN 16001 2009 costituisce il primo sostegno pratico per l'attuazione della politica energetica nell'UE in grado di fornire alle organizzazioni ed aziende un unico, efficace, ma soprattutto comune strumento per costruire i processi necessari per migliorare l'efficienza energetica.

La norma, nata dal coordinamento di diversi standard nazionali esistenti sul tema della gestione dell'energia, è stata emanata in Inghilterra dal British Standards Institution.

TRASPOSIZIONE IN AMBITO NAZIONALE

La norma internazionale è stata trasposta in Italia come UNI/CEI EN 16001 - *Sistemi di gestione dell'energia. Requisiti e linee guida per l'utilizzo*. Tale standard è uno dei più importanti strumenti italiani per il perseguimento degli obiettivi della Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza dell'energia e i servizi energetici. La norma sollecita lo sviluppo di una politica energetica che consideri, tramite la comparazione e l'analisi dei consumi, informazioni utili per mettere in pratica piani di monitoraggio dell'efficienza energetica.

NORMA UNI/CEI EN 16001 2009: OBIETTIVI E SPECIFICHE

La norma specifica i requisiti per creare, avviare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia. Tale sistema considera gli obblighi legislativi che l'organizzazione deve rispettare nonché altri requisiti ai quali la stessa potrebbe sottostare consentendole in tale maniera di avere un approccio sistematico al continuo miglioramento della propria efficienza energetica.

Sono descritti i requisiti per un continuo miglioramento sotto forma di un più efficiente e più sostenibile uso dell'energia, applicabili ad ogni organizzazione italiana che desideri essere conforme alla propria politica energetica e dimostrare tale conformità ad altri mediante autovalutazione e autodichiarazione di conformità o mediante certificazione di terza parte del proprio sistema di gestione dell'energia. Come tutti i sistemi di gestione l'adozione dello standard è su base volontaria.

DESTINATARI

Lo sviluppo di questo sistema interessa sia le aziende sia gli enti pubblici sensibili all'aspetto energetico. Riguarda dunque le aziende ad alto consumo energetico o che operano nel settore dell'Energia, le organizzazioni che devono rispettare la Direttiva EU-ETS - Emission Trading (protocollo di Kyoto), chi ha obbligo di nomina dell'energy manager secondo la L. 10/1991 (10.000 tep per le imprese del settore industriale; 1.000 tep per i soggetti del terziario e della Pubblica Amministrazione) e le imprese con avanzate politiche ambientali e di sostenibilità, anche in funzione di valorizzare la loro politica di marketing che sempre più enfatizza la questione ambiente e il risparmio energetico (settore food).

Anche gli enti pubblici che vogliono qualificare e certificare il proprio Sistema di Gestione Energetica, dagli aspetti energetici diretti a quelli indiretti, dai consumi elettrici propri, di gestione calore e raffrescamento, all'efficienza degli edifici e del parco macchine, dall'energia acquistata a quella prodotta, fino alle fonti rinnovabili e alle politiche energetiche applicate al settore dell'edilizia civile

AZIONI PREVISTE

- Definizione di una politica di efficienza energetica dei processi produttivi;

- Determinazione dell'approccio dell'impresa verso la gestione energetica;
- Definizione di obiettivi e traguardi in tema energetico, con un specifico piano (costi - benefici);
- Elaborazione di un Sistema di Gestione documentale e applicativo in modo da contribuire alla razionalizzazione e all'ottimizzazione dei consumi;
- Determinazione delle responsabilità degli addetti (sinergie operative) per una maggiore efficienza;
- Contabilizzazione e valutazione dei diversi consumi (AUDIT energetico);
- Pianificazione di una strategia di comunicazione verso l'interno e l'esterno in modo da valorizzare quanto intrapreso.

ALLEGATO TECNICO C

Dispositivo "ContaCorrente"



Per consumare meno e guadagnare di più

Energrid Spa presenta il servizio "ContaCorrente", una novità assoluta all'interno del mercato elettrico italiano. Grazie a un dispositivo digitale di facile installazione, la fornitura di energia elettrica è ora accompagnata dalla possibilità di visualizzare in tempo reale sul display il valore dell'energia consumata.

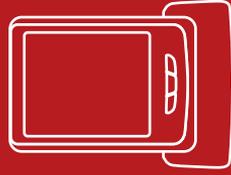
Il progetto, frutto dell'integrazione tra il mercato elettrico e i traguardi dell'Information and Communication Technology, consente di mettere l'intelligenza tecnologica al servizio del consumatore e, in questo caso, anche dell'ambiente. Visto che il risparmio energetico va di pari passo con la tutela e la salvaguardia delle risorse naturali.

Avete ricevuto tutto?

La scatola comprende:



IL CAVO DI ALIMENTAZIONE



IL MONITOR/DISPLAY



IL TRASMETTITORE
E IL SENSORE A PINZA



IL MANUALE

ContaCorrente

Per consumare meno e risparmiare di più.

Fino a oggi, in Italia, solo le aziende medio-grandi potevano accedere al servizio di monitoraggio dei consumi. **EnerGrid** è il primo fornitore energetico a offrire questa possibilità anche alle piccole e medie imprese. Come? Con il servizio **ContaCorrente, EnerGrid** vi mette a disposizione un dispositivo digitale che visualizza in tempo reale il valore dell'energia consumata.

Il progetto, frutto dell'integrazione tra il mercato elettrico e i traguardi dell'Information and Communication Technology, consente di mettere l'intelligenza tecnologica al servizio del consumatore, assicurando un notevole risparmio e riducendo sensibilmente le emissioni di CO2, estremamente dannose per l'ambiente.

D'ora in poi, con **ContaCorrente**, a chi vi dovesse chiedere se siete sicuri di utilizzare soltanto l'energia di cui avete realmente bisogno, potrete rispondere con assoluta tranquillità: "Sì".

Riduce i costi e gli sprechi energetici

Innanzitutto Grazie. Grazie per aver deciso di ridurre il Vostro consumo di energia e, di conseguenza, la Vostra bolletta dell'elettricità.

Se ci impegnamo tutti quanti a ridurre gli sprechi energetici, il livello di emissioni di CO2 si abbasserà e le future generazioni potranno nascere in un mondo più vivibile.

Un prezioso alleato

Grazie al display di **ContaCorrente** potete vedere in tempo reale quanta energia state consumando e il relativo costo mensile e giornaliero. Dati oggettivi dai cui partire per modificare le vostre abitudini, per un uso più oculato e consapevole dell'energia. Il metodo migliore per risparmiare è consultare il display regolarmente. Se evidenzia che i Vostri consumi sono alti, probabilmente qualcosa (come un computer o una semplice lampadina) potrà essere spento.

Set-up veloce

Collegate il monitor ad una presa di corrente, attraverso il cavo di alimentazione. Togliete la linguetta di protezione dalla base del trasmettitore.

Se il display mostra **0 Watt**, il monitor NON ha bisogno di essere sincronizzato. Soltanto nel caso in cui il display mostri dei **trattini**, monitor e trasmettitore dovranno essere sincronizzati (vedi sotto, "Come sincronizzare il monitor e il trasmettitore"). Portate il trasmettitore con il sensore a penna al contatore. Accertatevi che intorno al cavo del contatore ci sia sufficiente spazio e collocate il sensore a penna in modo che circondi solo uno dei due fili che escono dal contatore.



1
Aprire il sensore a penna



2
Chiuderlo intorno a uno solo dei due cavi

Sincronizzare l'ora

Per sincronizzare l'ora, premete il pulsante centrale **OK** del monitor e rilasciatelo dopo circa 3 secondi. Sullo schermo apparirà l'ora con le cifre lampeggianti. Aggiustate prima l'ora, premendo i pulsanti **su** e **giù** e confermando con **OK**. Poi, con la stessa procedura, regolate i minuti. A questo punto, il display tornerà alla modalità operativa.

Come sincronizzare il monitor con il trasmettitore

Localizzate il piccolo pulsante di sincronizzazione al centro del trasmettitore. Utilizzando una penna a sfera, premete sul pulsante e rilasciatelo dopo circa 9 secondi. A questo punto, la lampadina rossa sul trasmettitore lampeggerà velocemente per circa un minuto. Mentre la lampadina rossa lampeggia, premete e tenete premuto il pulsante **giù** del monitor, finché il LED comincia a lampeggiare. Rilasciando il pulsante, il display mostrerà un segnale di sincronizzazione. Alla fine della sincronizzazione, il display tornerà alla modalità operativa.

Le funzioni del display

Una volta installato il Vostro ContaCorrente, il monitor visualizzerà un display simile a questo:

Indica il numero di sensori a penna installati. Si tratta generalmente di un solo sensore.

L'icona conferma la ricezione delle informazioni inviate dal trasmettitore.

Questa riga Vi fa vedere quanta energia state consumando attualmente. Fate un test, spegnendo e accendendo una lampadina mentre osservate come cambia questo dato.

La seconda riga evidenzia quanti soldi state spendendo.

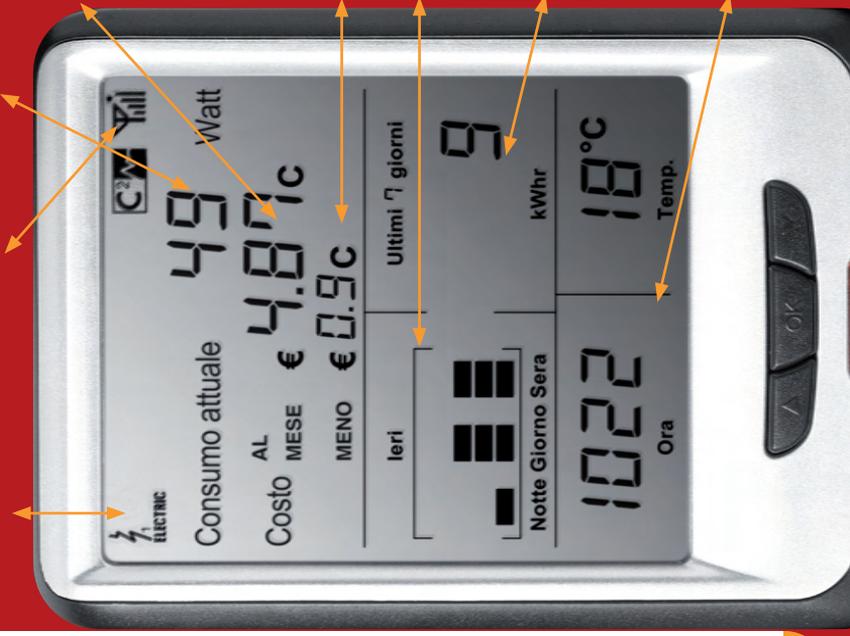
Anche questo dato cambierà appena spegnerete o accenderete un apparecchio elettrico. Il campo visualizza in alternanza la spesa giornaliera ("al giorno") e la spesa mensile ("al mese") se il livello di consumo del momento rimanesse costante per un giorno o per un mese.

La terza riga illustra la riduzione o l'incremento del costo (e, in alternanza, del consumo) dopo aver spento o acceso un qualche apparecchio elettrico.

Questo grafico riepiloga quanto energia avete consumato il giorno precedente, nelle tre fasce orarie "Notte" (23⁰⁰-7⁰⁰), "Giorno" (7⁰⁰-15⁰⁰) e "Sera" (15⁰⁰-23⁰⁰).

Qui vedete il riepilogo del consumo elettrico complessivo. La visualizzazione cambia ogni dieci secondi, offrendovi in alternanza l'informazione sui consumi dell'ultimo giorno, della ultima settimana e dell'ultimo mese.

L'orologio e il termometro completano il Vostro display.



Personalizzare la tariffa elettrica

Il Vostro monitor è stato programmato con un valore predefinito €/kWh. Volendo, è possibile sia regolare la valuta che impostare la tariffa elettrica. Seguite le istruzioni riportate di seguito:

- Premete il pulsante **su** e rilasciatelo.
- Usate il pulsante **su** o **giù** per scegliere fra £ (GBP) e € (Euro).
- Premete il pulsante centrale **OK** per confermare.
- A questo punto, il display mostra la tariffa lampeggiante. Premendo il pulsante **su** o **giù** si può ora inserire la propria tariffa elettrica.
- Premete il pulsante centrale **OK** per confermare.
- Il display tornerà così alla modalità operativa.

Per verificare la tariffa che state pagando ed eventualmente aggiornare l'importo memorizzato, contattate il numero verde **EnerGrid** 800 23 41 10.

Funzionalità avanzate

Se il contratto di fornitura dell'energia elettrica con EnerGrid prevede tariffe diverse per le fasce orarie della giornata, il monitor **ContaCorrente** può essere impostato come segue:

- Tenete premuti contemporaneamente i pulsanti **su** e **giù** finché il **LED** non comincia a lampeggiare.
- Adesso, usando i pulsanti **su** e **giù** è possibile impostare la tariffa **bassa**. Una volta impostata, premete il pulsante centrale **OK** per confermare.
- A questo punto viene visualizzato l'orario lampeggiante (se la tariffa **bassa** non è stata cambiata e confermata, NON si vedrà l'orario lampeggiante). Usando i pulsanti **su** e **giù** si può ora impostare l'orario d'inizio della tariffa **bassa**. Una volta impostato, premete il pulsante centrale **OK** per confermare.
- Dopo la conferma, l'orario continuerà a lampeggiare. Adesso, usando i pulsanti **su** e **giù** si può impostare l'orario d'inizio della tariffa **normale**. Una volta impostato, premete il pulsante centrale per confermare.
- Con i pulsanti **su** e **giù** è ora possibile impostare la tariffa **normale**. Una volta impostata, premete il pulsante centrale **OK** per confermare.
- Il display tornerà alla modalità operativa.

Sicurezza e manutenzione

Prima di utilizzare il prodotto Vi consigliamo di osservare alcune semplici precauzioni:

L'installazione del **ContaCorrente** non richiede nessun intervento particolare. Come descritto in questo manuale, il trasmettitore con il suo sensore a pinza può essere posizionato vicino al Vostro contatore generale dell'energia elettrica, quello installato dal Distributore locale. In condizioni normali l'installazione del Conta Corrente può essere eseguita da personale non specializzato, in quanto non occorre intervenire sull'impianto elettrico, ma per qualsiasi dubbio riguardante la corretta e sicura installazione, Vi preghiamo di rivolgerVi ad un elettricista qualificato. Se nei pressi del Vostro contatore generale notate cavi danneggiati, insufficientemente isolati o altre anomalie, Vi preghiamo di desistere dall'installazione del trasmettitore e di consultare immediatamente un elettricista qualificato.



- **Non provate a riparare o modificare i singoli componenti.** Per qualsiasi tipo di assistenza, contattate il nostro Servizio Clienti.
- **Non immergete il prodotto nell'acqua o in qualsiasi altro liquido.**
- **Non esponete il prodotto né a condizioni troppo calde o troppo fredde, né al fuoco o al vapore.**
- **Non aprite i singoli componenti del prodotto e non toccate nessuno dei loro elementi elettronici.**
- **Fate attenzione a non far cadere nessun componente del prodotto.** Se si dovesse rompere il vetro del display, fate attenzione ai cristalli liquidi.
- **Non usate il Vostro CC128 ContaCorrente per scopi diversi da quelli**

Connettività

La possibilità di connettersi ad un PC e la disponibilità dei software sviluppati da **EnerGrid** permettono di comparare il consumo nel tempo, di controllare la riduzione dell'uso di energia e di verificarne il consumo quando non ci siete. Il monitor, fornendo agli utenti indicazioni sul quantitativo di energia consumata, informa ed educa ad un utilizzo più responsabile dell'energia.

EnerGrid ha impiegato il contaCorrente per creare nuove applicazioni che aggiungeranno valore al prodotto e, registrando il vostro monitor al sito www.energrid.it, potrete scaricare gratuitamente il software e ricevere aggiornamenti sulle relative attività di energy management tra le quali:

- fatturazione mensile di conto basata sui consumi registrati dal Conta Corrente;
- attività di Energy Management attraverso il Portale Misure.

Accessori ContaCorrente

EnerGrid propone vari accessori che arricchiscono di nuove funzionalità il ContaCorrente e Vi consentono di monitorare più a fondo il Vostro consumo energetico.

L'IAM (Individual Appliance Monitor) permette al **ContaCorrente** di visualizzare, per ogni singolo apparecchio, il consumo di energia.

Al Vostro Display ContaCorrente potranno essere associati fino a un massimo di nove "IAM".

È possibile trasferire i dati memorizzati nel monitor **ContaCorrente** ad un PC per il monitoraggio dello "storico" (fino a un massimo di sette anni), e per vedere come si comporta la Vostra azienda quando siete in vacanza. Trasmettitori e/o sensori a pinza addizionali sono disponibili sia per chi ha due contatori, sia per monitorare impianti trifase.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni, visitate il nostro sito internet www.energrid.it. Troverete un video utile per installare il **ContaCorrente**.

Nota bene:

il consumo misurato dal ContaCorrente è passibile di un errore di rilevazione del +/- 5%; il ContaCorrente non sostituisce la misura fiscalmente ufficiale, registrata dal contatore del Distributore locale.

Copyright © Current Cost, la proprietà intellettuale del dispositivo è di Current Cost Ltd

Cosa fare se...

Il Vostro monitor **ContaCorrente** dovrebbe arrivare in perfette condizioni. Se non riuscite a farlo funzionare, pur avendolo installato correttamente, prima di contattare l'assistenza tecnica, verificate la guida sottostante.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Display nero	Monitor e/o alimentatore difettoso	Contattare fornitore
Display danneggiato (dati incompleti)	Display difettoso	Contattare fornitore
Lettura alternata	Il display "sente" un segnale proveniente da un altro trasmettitore	Vedi interno della copertina "Come sincronizzare monitor e trasmettitore"
Dati non cambiano	Installazione incorretta	Consultare "Set-up veloce" all'interno della copertina
Lettura costi sembra troppo alta o troppo bassa	Tariffe non impostate correttamente	Fare riferimento alla pagina 4
Temperatura indicata troppo alta	Display troppo vicino a fonte di calore	Scegliere una posizione diversa per il monitor

Se il problema persiste, non cercate di ripararlo, ma staccate la spina dalla presa di corrente e consultate il nostro personale tecnico qualificato via e-mail: info@energrid.it

2 consigli per risparmiare

- 1 Spegnerne i computers, invece di lasciarli in modalità stand-by, comporta un risparmio energetico non indifferente.
- 2 L'illuminazione incide per il 15-20% sui consumi elettrici. Sostituendo le lampade ad incandescenza con quelle a basso consumo energetico, otteniamo un considerevole risparmio sulla bolletta dell'elettricità: durante la sua "vita" di 8.000 ore, per una lampada fluorescente da 20 Watt spendiamo circa 40€ (compreso il prezzo d'acquisto di circa 10€), mentre una lampada ad incandescenza, nello stesso periodo, costa più del triplo (125€).

ContaCorrente

ContaCorrente mira a modificare le abitudini delle persone in materia di consumo energetico. Questo non significa non utilizzare gli apparecchi acquistati, ma capire come usare al meglio l'energia e, passo dopo passo, ridurne gli sprechi.

Il display **ContaCorrente** Vi permette di verificare questi sprechi, e grazie alle sue funzionalità avanzate è possibile individuare i singoli apparecchi elettrici che hanno più "fa me di energia".

Se tutti noi, a piccoli passi, diminuiamo il consumo di energia, possiamo ridurre la nostra "impronta ecologica" e garantire il futuro del pianeta per le generazioni a venire.

Tecnologia C²

Tutte le famiglie di prodotto che espongono il logo C² Vi consentono di gestire al meglio il consumo di energia.



INFORMAZIONE AGLI UTENTI
ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 251 luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"; il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri di raccolta differenziata dei rifiuti elettrici ed elettronici, oppure riconsegnarla al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno contro uno. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui al D.Lgs. n. 152/2006 (articoli 255 e 256).

