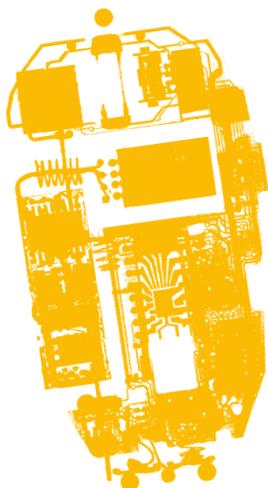


## GREENIT

### SENSORISTICA, FONTI RINNOVABILI ED EMBEDDED SYSTEMS PER L'ECOLOGIA



Inquinamento ed economizzazione delle risorse energetiche chiamano l'ICT a un ruolo di primo piano. Integrandosi con altre discipline, come ad esempio il green computing, la ricerca sta orientandosi verso **la gestione complementare del problema energetico**. Dalla qualità delle costruzioni civili o industriali, alle intelligenze digitali che ne governano il funzionamento, dall'ottimizzazione del rapporto tra condizioni meteo locali e qualità ambientale degli spazi di vita, alla gestione della produzione agricola ottimizzata con le nuove tecnologie, fino alla ricerca accademica in campo ambientale, non si tratta più di segmenti di attività, ma di un insieme di elementi che, se ben integrati, permettono di ridurre drasticamente i consumi.

Si parla quindi di risparmio energetico in una dinamica dove i consumi decrescono non in funzione di una riduzione della qualità della vita o dei ritmi produttivi, bensì del razionale uso delle risorse rinnovabili disponibili, dal sole al vento, dall'acqua alla geotermia, con un grado di ottimizzazione che giunge fino alla valorizzazione dell'energia prodotta dalle stesse attività industriali e umane che poi, eventualmente la consumano reintroducendola nel ciclo produttivo.

#### GLI AMBITI DI ATTIVITÀ DEL GREENIT

Esistono diversi contesti applicativi in cui il GreenIT costituisce già una consistente realtà economica e produttiva. In ambito abitativo, ad esempio, una volta realizzata una costruzione con standard



ecologici adeguati attraverso le tecniche del **green building**, è la **domotica** a diventare protagonista. Sistemi embedded di piccole dimensioni, magari alimentati a loro volta con fonti rinnovabili come i pannelli fotovoltaici o il recupero di energia dagli oggetti o dalle persone in movimento, decidono, in una casa "intelligente", quando e come compiere operazioni. Funzioni automatizzate che richiedono consumo di energia e che, se attivate in base alla sua reale disponibilità, possono essere compiute con piena soddisfazione dei bisogni individuali ma con un conto energetico pari a "0".

È lo **smart grid**, l'insieme di tecnologie che permettono l'uso razionale dell'energia di interi quartieri, dove pale eoliche, pannelli fotovoltaici, geotermia o co-generazione idroelettrica soddisfano il fabbisogno di intere aree, valorizzando la disponibilità di energia e il suo uso in modo puntuale e personalizzato.



Un'area industriale ad esempio, può fare anche di più; il calore prodotto per il raffreddamento dei macchinari, può essere canalizzato e utilizzato per produrre calore da riscaldamento per le abitazioni dei vicini quartieri. Un approccio razionale di riuso e valorizzazione delle risorse effettivamente disponibili. Un altro ambito applicativo è l'**agricoltura di precisione**. Una dimostrazione di come l'uso di sensori distribuiti ad esempio in una coltivazione e collegati con una rete wireless, permetta di agire in modo puntuale con irrigazione, fertilizzanti e agenti chimici, limitandoli allo stretto indispensabile quando e dove serve, in base alle condizioni ambientali rilevate fin al loro micro livello; un dato che solo la puntualità della raccolta dati attraverso la sensoristica permette di ottenere con dispositivi a bassissimo consumo e spesso alimentati con mini sistemi basati sulle energie rinnovabili.

## I PROGETTI GREENIT DI CSP

**EcoTail:** è un sistema per la misura dei consumi in ambienti domestici e lavorativi costruito sulla base di piattaforme embedded open source, costruito per essere facilmente installabile ed integrabile in sistemi più estesi. EcoTail può essere inserito in una comune ciabatta elettrica, trasformandola in un oggetto connesso alla rete internet tramite porta ethernet. Il flusso di dati IP generato da Ecotail contiene informazioni sulla corrente assorbita e sulla potenza attiva misurata, con una frequenza di misura personalizzabile a piacere. I dati sono inviati sulla rete tramite protocolli aperti, e quindi di facile integrazione con sistemi di memorizzazione e presentazione creati dall'utente. EcoTail è predisposta per integrarsi alla piattaforma Internet of Things di CSP per la raccolta dei dati da sensori distribuiti sul campo.

**Viniveri:** una rete a banda larga wireless integrata a una serie di sensori, collocata in un vigneto nelle Langhe, che permette di monitorare la coltura della vite in modo da anticipare le condizioni di umidità e temperatura, che favoriscono lo sviluppo di particolari fito-patologie. I dati rilevati vengono inviati a un centro servizi per l'elaborazione e il controllo abitualmente gestito dal settore Fito Patologico di Regione Piemonte, che ha attivato il progetto in collaborazione con l'associazione di produttori Viniveri, per creare un'alternativa agli attuali allarmi e sistemi di monitoraggio rispetto all'insorgenza delle più comuni patologie.

**Orto Botanico di Torino:** si tratta di un Living Lab urbano dove sono state installate sonde per monitorare i microclimi presenti nel sito del parco del Valentino, a Torino. Il progetto, sviluppato in collaborazione con il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino ha anche un secondo importante obiettivo. Permettere il test di nuove tecnologie, architetture e apparati in un ambiente naturale esterno ma raggiungibile e controllabile, per mettere a punto sistemi di monitoraggio complessi in aree impervie come l'alta montagna.

**Ghiacciaio del Ciardoney:** sito nel parco nazionale del Gran Paradiso a circa 3000m è teatro di un progetto il cui obiettivo è monitorare in tempo reale gli effetti dei cambiamenti climatici sulle condizioni del ghiacciaio. Dati obiettivi e puntuali vengono inviati con una rete wireless, pensata per il difficile contesto del ghiacciaio, a una centrale di elaborazione dati, il tutto ad una altitudine e con condizioni meteo assolutamente avverse.

**BEE (Building Energy Ecosystems):** un progetto che riguarda la realizzazione di una Smart Grid locale per l'ottimizzazione ed il bilanciamento dei flussi di energia elettrica. Tecnologie di Smart Metering sono utilizzate per creare un sistema virtuoso che permetta di consumare localmente gran parte dell'energia rinnovabile prodotta.

**Everyaware:** un progetto Europeo realizzato nell'ambito del Settimo Programma Quadro che mira a coniugare monitoraggio ambientale, crescita di consapevolezza e cambiamento delle abitudini grazie ad una nuova piattaforma tecnologica in grado di combinare sistemi di acquisizione, applicazioni in rete e strumenti di elaborazione dei dati. CSP partecipa con altri partner Italiani ed Europei per realizzare le tecnologie di acquisizione dei dati ambientali, sviluppando sistemi embedded per il monitoraggio e applicazioni mobile.

**DAEMON:** il progetto fa riferimento al Polo di Innovazione Polight, ed è realizzato in collaborazione con AMET, MONET e Dipartimento di Energetica del Politecnico di Torino. L'obiettivo è sviluppare un sistema innovativo di building automation capace di implementare funzioni di monitoraggio, grazie a nodi-sensore wireless integrati in edifici già esistenti. Il sistema presenta funzioni come la diagnosi, gestione e regolazione di grandezze (grazie alle attuazioni), in particolare quelle ambientali ed elettriche, che hanno impatto sul consumo finale di energia degli edifici, a cui si integra un'interfaccia capace di 'sensibilizzare' l'utente sulla eco-compatibilità del proprio comportamento.

