



Dai sensori di stabilità  
alla videosorveglianza

# SMART BUILDING



# SMART BUILDING

L'architettura per il controllo intelligente degli edifici:

01



## SERVIZI

Visualizzazione delle informazioni su mappa, invio di alert specifici, telegestione di impianti remoti, attuatori intelligenti

02



## BIG DATA ANALYTICS

Supporto alle decisioni per la gestione e l'utilizzo dei servizi connessi

03



## TRASPORTO DATI

La tecnologia LoRaWAN consente di controllare a distanza i dati registrati dai sensori

04



## SENSORI

Rilevatori e misuratori di parametri, a ridotto consumo energetico

# SMART BUILDING

Lo Smart Building è un concetto fondamentale nell'ambito dell'IoT (Internet of Things): negli edifici si applicano e si integrano servizi digitali, che li rendono più efficienti e sicuri.



## Tecnologia

All'interno di un edificio smart **tutto funziona grazie all'elettronica**: dagli impianti di telecomunicazioni, fino alla sicurezza.



## Comunicazione

Tutti i sistemi che compongono l'edificio possono **comunicare in maniera automatizzata tra di loro**, attraverso un'infrastruttura di supervisione e controllo di tutti gli impianti (elettrico, idraulico, HVAC, riscaldamento, ventilazione e climatizzazione dell'aria).



## Edilizia Green

L'**edilizia intelligente è anche green**: grazie agli impianti per la gestione efficiente dell'energia e del calore, si riducono gli sprechi energetici e l'emissione di sostanze nocive nell'aria.



## Sicurezza

Gli edifici sono più sicuri, grazie a **sistemi di controllo più efficienti**.



## Gestione e Controllo

Sistemi IoT, attuatori, controller, interfacce di comunicazione, bus di collegamento, soluzioni in Cloud e applicativi software permettono la comunicazione, la gestione e il **controllo di tutti gli impianti dell'edificio in maniera integrata**.



## I vantaggi

---

È possibile analizzare le dinamiche all'interno degli ambienti, per capire come le persone utilizzano i vari spazi. Attraverso reti tecnologiche efficienti, gli impianti energetici e di sicurezza vengono gestiti in maniera smart, migliorando l'efficienza energetica e la gestione delle risorse in tutte le fasi del ciclo di vita di un edificio.

---

**MINORI COSTI  
OPERATIVI,  
MAGGIORE  
CONTROLLO.**

---

- **Miglioramento della qualità della vita** negli edifici.
- Maggiore efficienza e **tutela ambientale**.
- **Monitoraggio e controllo** della spesa legata alla **componente energetica**.
- **Ottimizzazione dell'energia** e gestione efficiente del calore.
- **Mobilità interna intelligente**.
- **Gestione smart delle risorse**.
- **Maggiore sicurezza** ed aumento dei sistemi di controllo.
- **Manutenzione mirata**.

# SMART ENERGY

La soluzione Smart Energy proposta da A2A Smart City si applica a tutti gli impianti energetici (elettrico, idraulico, rete Gas, HVAC, riscaldamento, ventilazione e climatizzazione dell'aria) basandosi sullo standard di rete LoRaWAN, che è composto da:



## SENSORI

che rilevano il livello d'illuminazione o il calore presente localmente.



## INTERRUTTORI I/O

che rilevano il consumo energetico dell'intero edificio.



## CONTATORI

che modulano la fornitura di energia negli impianti.



## GATEWAY

per la trasmissione di dati ad un Network Server che li immagazzina e li elabora



## SOFTWARE DI GESTIONE

disponibili in Cloud e su App per Smartphone e devices mobili che visualizzano i consumi energetici e permettono analisi (real-time o di reportistica), oltre al controllo da remoto degli impianti energetici stessi.





---

## DIAGNOSI ENERGETICA, PRIMO PASSO VERSO L'EFFICIENZA.

---

### **Diagnosi e manutenzione mirata**

L'uso di sistemi di submetering e diagnosi energetica garantisce massima trasparenza sui consumi e sui dati disponibili, permettendo di individuare le principali aree di miglioramento energetico.

### **Miglioramento della produzione e della spesa energetica**

Tramite gli strumenti di diagnosi energetica sarà possibile: controllare i consumi, rilevare eventuali anomalie e rendere più efficienti gli impianti energetici.

Si realizzeranno così edifici ed impianti ecoefficienti ed ecosostenibili con alte prestazioni: sarà quindi possibile ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di gas ad effetto serra, ottimizzando la performance degli ambienti nel rispetto dei limiti di legge.

## I vantaggi

- Individuazione dei principali ambiti di inefficienza e miglioramento energetico grazie alla nuova **consapevolezza dei consumi**.
- **Riduzione dei costi energetici** attraverso una sistematica gestione dell'energia.
- **Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>** e di gas ad effetto serra ottimizzando la performance degli ambienti nel rispetto dei limiti di legge.
- **Schedulazione di interventi di manutenzione** predittiva sugli impianti energetici in base ai consumi.
- **Automazione** e gestione da remoto degli impianti energetici.
- **Politiche di gestione energetiche locali**, concentrando energia in zone precise dell'edificio.
- **Miglioramento della sicurezza**.
- **Aumento della durata delle batterie dei sensori** (fino a 20 anni) grazie al fatto che gli strumenti usati dalla rete LoRaWAN lavorano su soglie di potenza molto basse.
- **Trasmissioni costanti ed affidabili in radiofrequenza** tra i sensori e l'infrastruttura di servizi basata su rete LoRaWAN.





# SMART SECURITY

L'aspetto della sicurezza è fondamentale.

La rete LoRa è una piattaforma tecnologica abilitante per una vasta gamma di soluzioni smart, realizzabili anche in momenti successivi alla prima attivazione e adattabili alle esigenze del cliente.

## Servizi antintrusione



La tecnologia IoT fornisce soluzioni di **autenticazione per l'apertura degli accessi** e soluzioni antintrusione all'avanguardia, facilmente integrabili con i sistemi di sicurezza tradizionali. Le reti di sicurezza, basate su sensori con batterie di lunga durata e non facilmente manomissibili, sono in grado di innescare allarmi, sirene, videocamere o di allertare le forze dell'ordine.

**Informazioni e allarmi possono essere gestiti da dispositivi mobili o da software centralizzato in cloud.**

I sensori anti-intrusione permettono inoltre di monitorare in ogni istante lo stato delle aperture dell'edificio, evitando sprechi energetici e dispersioni di calore.

## I vantaggi

- **Rete sempre efficiente**  
I sensori connessi sulla rete LoRa sono indipendenti dalla connessione di rete internet locale e alimentati da una batteria propria.
- **Risparmio energetico**  
Il monitoraggio real-time dello stato di tutte le aperture dei propri edifici consente il controllo sulle inefficienze di consumo e sugli sprechi.
- **Sistema a elevata sicurezza.**
- **Costi tecnologici molto bassi.**



## Videosorveglianza e videoanalisi

---

Un servizio di videosorveglianza tecnologicamente avanzato garantisce una maggiore sicurezza. I sensori hi-tech catturano immagini da altissima definizione e integrano al proprio interno gli **algoritmi di videoanalisi** che oggi rappresentano un tassello fondamentale della moderna tecnologia IoT. Le telecamere vengono interconnesse tra loro e convergono in una **piattaforma operativa centralizzata**, dove vengono processate tutte le informazioni acquisite.

L'aggregazione e l'elaborazione dei dati permettono di passare da una logica di gestione reattiva a una proattiva. Il modello di utilizzo repressivo diventa un **modello preventivo**, che anticipa e interviene tempestivamente rispetto ad alcune tipologie di avvenimenti, quali assembramenti o oggetti abbandonati.



---

## UN MODELLO DI SICUREZZA PREVENTIVO

---



## Monitoraggio ambientale

I sensori ambientali **monitorano le condizioni dell'aria**, dal punto di vista sia fisico (temperatura e umidità) che chimico (presenza di agenti inquinanti).

### I vantaggi

- **Lancio di allarmi** al superamento di soglie pericolose dei fattori inquinanti.
- **Raccolta di informazioni** utili per gestire i sistemi di riscaldamento/condizionamento.
- Raccolta di informazioni utili sugli ambienti di produzione, per **aumentare l'efficienza produttiva**.
- Organizzazione di manutenzioni preventive per **preservare la qualità degli ambienti**.

## Monitoraggio radioattività

Per la salute e la sicurezza negli edifici in ambito industriale è utile **misurare i livelli di radioattività**, sia per prevenire la dispersione di sostanze dannose, che per monitorare costantemente la presenza di elementi radioattivi come il Radon.



### I vantaggi

- **Lancio tempestivo di allarmi**, al superamento di soglie pericolose dei fattori radioattivi.
- **Segnalazione veloce di pericoli ed emergenze radioattive**.

# Soluzioni antincendio e rilevazione gas e fumi



Con una efficiente rete di sensori IoT, è possibile monitorare costantemente gli ambienti, riducendo al minimo i tempi per **rilevare un'emergenza e comprenderne l'entità**: si possono individuare in tempi rapidissimi fiamme, calore, fumi, fughe di gas, velocizzando la gestione delle emergenze e riducendo al minimo l'impatto e i rischi per le persone e per le aziende.

## I vantaggi

- I sensori rivelano la **presenza di fiamme**, fughe di fumo o di gas.
- **Individuano variazioni di temperatura** associate agli incendi.
- Mandano periodicamente misure sullo stato dell'edificio (temperatura, presenza di gas...), con una comunicazione affidabile e sicura, grazie alla rete LoRa.
- Lavorano su **soglie di potenza molto basse**, quindi le loro batterie possono durare fino a 20 anni.





# Soluzioni antiallagamento



La soluzione proposta da A2A Smart City prevede dei sensori IoT su rete LoRaWAN che monitorano costantemente **tubature e impianti idraulici, fughe di liquidi e di gas**. I sensori possono essere inseriti sia internamente che esternamente alle tubazioni di conduzione di liquidi e gas. Rilevano velocemente ogni problema (variazioni di pressione, perdite, allagamenti...) e forniscono un **monitoraggio** in tempo reale, **allarmi rapidi** e supporti decisionali per la gestione di servizi ed emergenze.

## I vantaggi

- **Riduzione di danni economici**, grazie al rilievo immediato di allagamenti e fughe di gas.
- **Maggiore sicurezza** per le persone.
- **Velocità di rilevazione** di ogni problema.
- **Lunga durata delle batterie**, fino a 20 anni, grazie alle basse soglie di potenza della rete LoRaWAN.
- **Massima copertura capillare dell'edificio e delle tubature**, con una minima infrastruttura e un costo molto basso.



## Servizio di contapersone

Il conteggio del numero di persone presenti in un ambiente o del transito in un determinato percorso è importante per **ottimizzare la gestione delle risorse energetiche e la sicurezza** dell'edificio. Consente inoltre di ottimizzare gli interventi di manutenzione e pulizia in base all'accesso ai locali.



## Servizio di monitoraggio acustico

La tecnologia LoRa offre una vasta gamma di altoparlanti e microfoni per **comunicazioni bidirezionali in tempo reale** (a scopo informativo o dissuasivo). Forniscono anche **l'analisi del suono**, con riconoscimento automatico di urla, spari, esplosioni e situazioni anomale.

I sensori IoT, che rilevano costantemente l'audio e il livello di rumore nell'ambiente, segnalando eventuali pericoli o superamenti di soglie di rumore, sono uno strumento utile per la gestione dei servizi e delle emergenze.



## I vantaggi

- Studiare i **percorsi migliori** da cui far transitare le persone.
- **Ottimizzare la gestione delle risorse energetiche** dell'edificio.
- **Ottimizzare i criteri di sicurezza** delle persone all'interno degli edifici grazie a dei sensori a basso consumo.
- **Ottimizzare gli interventi di manutenzione** in base all'accesso dei locali.

## Naso elettronico

Il "naso elettronico" è un dispositivo che **analizza continuamente la qualità dell'aria** negli ambienti, per garantire sicurezza e salute.

Questo strumento consente di eseguire rilevazioni e misure di odori a basso costo e in tempo reale.



# SMART RISK

La proposta di A2A Smart City prevede l'installazione di una rete di sensori su rete LoRaWAN che monitori costantemente lo stato delle strutture tramite:

## Estensimetri

che misurano lo spostamento tra due punti posti ai due lati di una frattura.

## Distometri

che misurano variazioni di distanza tra due punti fissi.

## Fessurimetri e misuratori di giunto

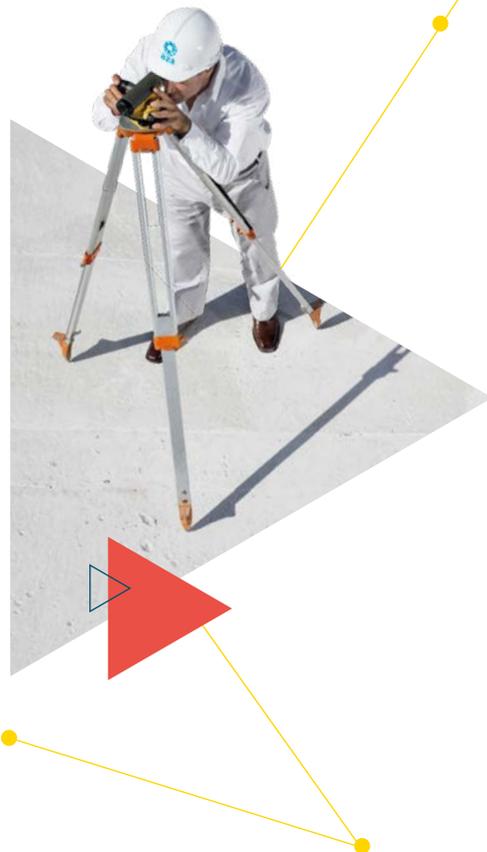
finalizzati al controllo delle piccole fratture, rispetto alle quali sono posizionati a cavallo.

## Inclinometri

che consentono di monitorare microspostamenti del terreno con precise misure del sottosuolo.

I sensori raccolgono costantemente i dati e li inviano a un server cloud. Tramite Big Data Analytics è possibile:

- tenere sempre sotto controllo **lo stato delle strutture**
- stilare dei **report periodici**
- **lanciare degli allarmi per prevenire ogni rischio** per i cittadini e limitare i danni civili / economici.



## I vantaggi

- Sicurezza per i cittadini.
- Aumento della **qualità della manutenzione.**
- Massima **copertura capillare dell'edificio.**

La LoRa Alliance™ è un'associazione no-profit per lo sviluppo e la standardizzazione del protocollo di comunicazione LoRaWAN™, a cui aderiscono aziende da tutto il mondo.

A2A Smart City, membro della LoRa Alliance dal Dicembre 2015, propone l'utilizzo di una rete LoRaWAN allineata allo **standard 1.0.2**, ultima release disponibile in esclusiva ai soli Membri della LoRa Alliance, già presente in Lombardia e che nel futuro dovrebbe estendersi in altre realtà nazionali.

Tutte le soluzioni tecnologiche proposte vengono implementate secondo lo standard LoRaWAN™, tecnologia che opera in radiofrequenza su uno spettro elettromagnetico compreso tra 867 e 869 MHz.



## LA RETE LoRaWAN



- **Long Range:** penetra nell'area urbana ed extraurbana con una copertura per singolo gateway di 5 km in area urbana e di 10 km in area extraurbana.
- **Low Power:** le batterie dei sensori possono durare fino a 10 anni, senza necessità di connessione alla rete elettrica.
- **High Capacity:** gestisce milioni di messaggi per ogni stazione di monitoraggio/sensore.
- **Geolocation:** supporta il servizio di geo-localizzazione senza GPS e senza consumi addizionali di batteria.
- **Standardized:** assicura interoperabilità tra applicazioni, Provider di servizi IoT e Provider di servizi di Telecomunicazioni.
- **Security:** garantisce privacy e protezione dei dati attraverso un sistema di criptazione (Embedded end-to-end AES-128 encryption).
- **Low Cost:** l'infrastruttura e i nodi hanno bassi costi di manutenzione e di consumo energetico.

Lo smart building è il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici, attraverso la gestione, il monitoraggio e la supervisione degli impianti.

In un edificio smart le operazioni di gestione e utilizzo di tutti gli asset sono economicamente efficienti e garantiscono servizi ottimali. Gli obiettivi sono ridurre l'impatto ambientale, consentire una gestione semplice e un controllo in remoto e aumentare la sicurezza.



[info@a2asmartcity.io](mailto:info@a2asmartcity.io)

[a2asmartcity.io](http://a2asmartcity.io)  
[lineacom.it](http://lineacom.it)

