



UNIVERSITÀ DI
CAGLIARI

 SOTACARBO



ITECNICO DI
ANO

PROGETTO PRELuDE3 PRotocollo ELaborazione Dati per l'Efficienza

Rete di sensori ambientali ad energia quasi zero

Gianluca Gatto

Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica-Università di Cagliari

mail: gatto@diee.unica.it

PIÙ EFFICIENZA: OBIETTIVO COMUNE
L'EFFICIENTAMENTO NELL'EDILIZIA PUBBLICA: PROGETTI ED OPPORTUNITÀ



SARDEGNA
RICERCHE

DIRETTIVA (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018

Tre punti importanti della direttiva comunitaria:

1

Obbligo di migliorare le prestazioni energetiche degli edifici nuovi e del patrimonio esistente.

2

Impiego di strategie di ristrutturazione degli immobili e indicatori d'intelligenza.

3

Sostegno allo sviluppo di apposite infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

DIRETTIVA (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018

- 1 Obbligo di migliorare le prestazioni energetiche degli edifici nuovi e del patrimonio edilizio esistente.

La direttiva impone agli Stati membri di sostenere la ristrutturazione efficiente di edifici pubblici e privati, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dell'80-85% rispetto ai livelli del 1990.

Obiettivo: Parco immobiliare fortemente decarbonizzato entro il 2050.

Il settore edilizio è quello che consuma la maggior parte di energia circa il 40% dei consumi finali.

DIRETTIVA (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018

2

Impiego di strategie di ristrutturazione degli immobili e indicatori d'intelligenza.

Viene introdotto un '*indicatore d'intelligenza*', un nuovo strumento che misura la capacità degli edifici di migliorare la propria operatività e interazione con la rete, adattando il consumo energetico alle esigenze reali degli abitanti.

Implica che debbano essere adottati tecnologie per l'automazione sia dei nuovi edifici che gli esistenti.

Dead line 2019

DIRETTIVA (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018

3

Sostegno allo sviluppo di apposite infrastrutture di ricarica per veicoli full elettrici.

Prevede per gli edifici di nuova costruzione e per quelli in ristrutturazione (con almeno di dieci posti auto), la presenza di almeno un punto di ricarica per veicoli elettrici.

Necessario l'installazione di nuove infrastrutture elettriche con la possibilità di gestire eventualmente le batterie a bordo veicolo come buffer energetico inserito all'interno della «rete edificio».

Sistema monitoraggio

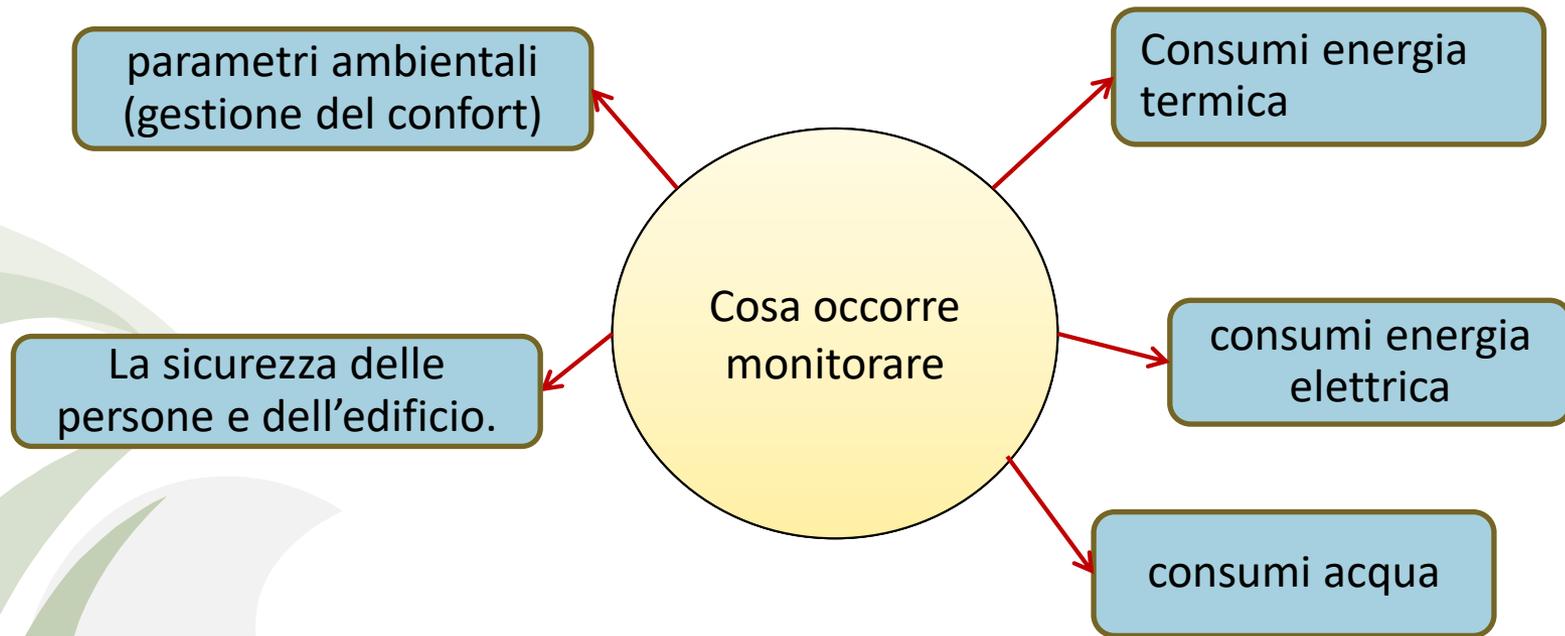
Funzioni

Fornire informazioni da integrare nel modello digitale dell'edificio per la pianificazione degli interventi di riqualificazione energetica .

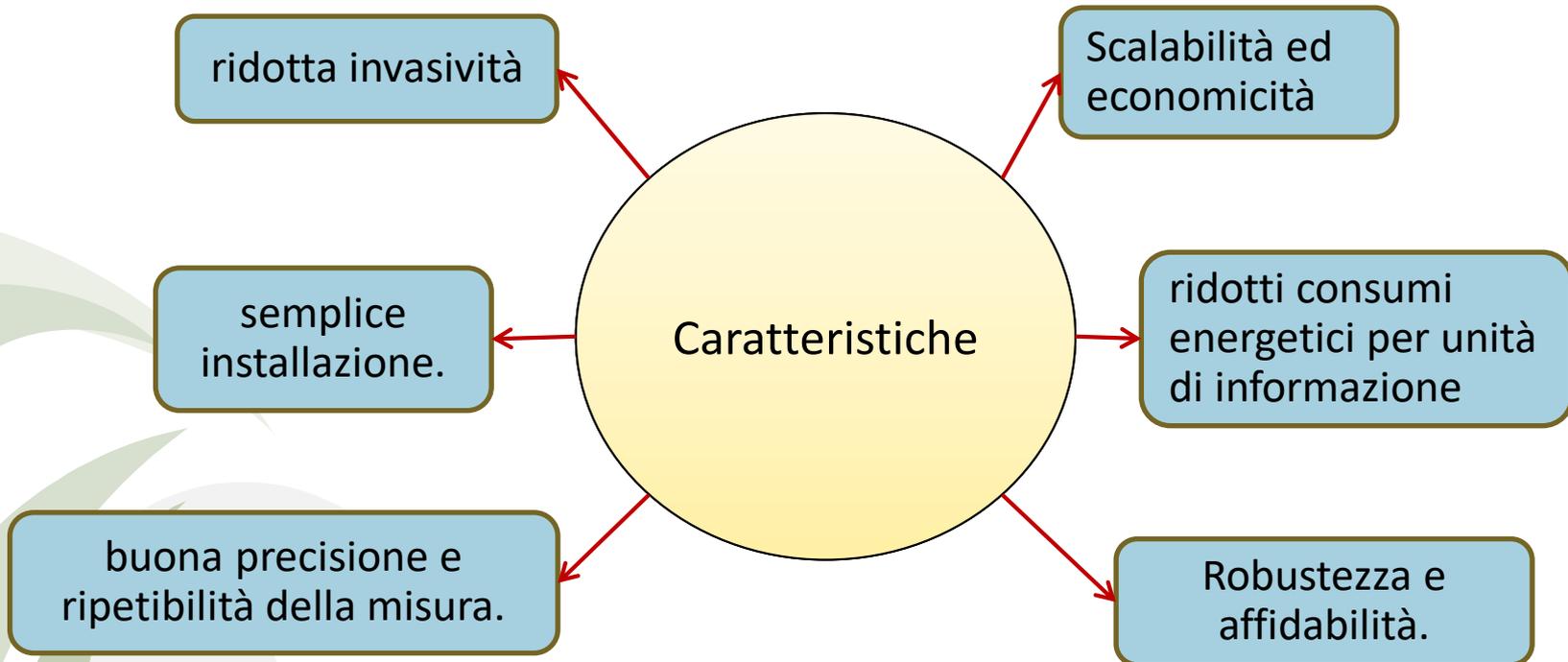
Consentire, in seguito agli interventi di riqualificazione, la gestione intelligente dell'edificio che diventa un vero e proprio attore dal punto di vista energetico.

Monitorare le condizioni ambientali, i consumi elettrici/termici e le condizioni di comfort.

Sistema monitoraggio



Sistema di monitoraggio



Tecnologia reti di sensori

Tecnologie

Svantaggi

Alimentazione a rete e
linea dati indipendente

Alimentazione a rete e
linea dati comune (PLC)

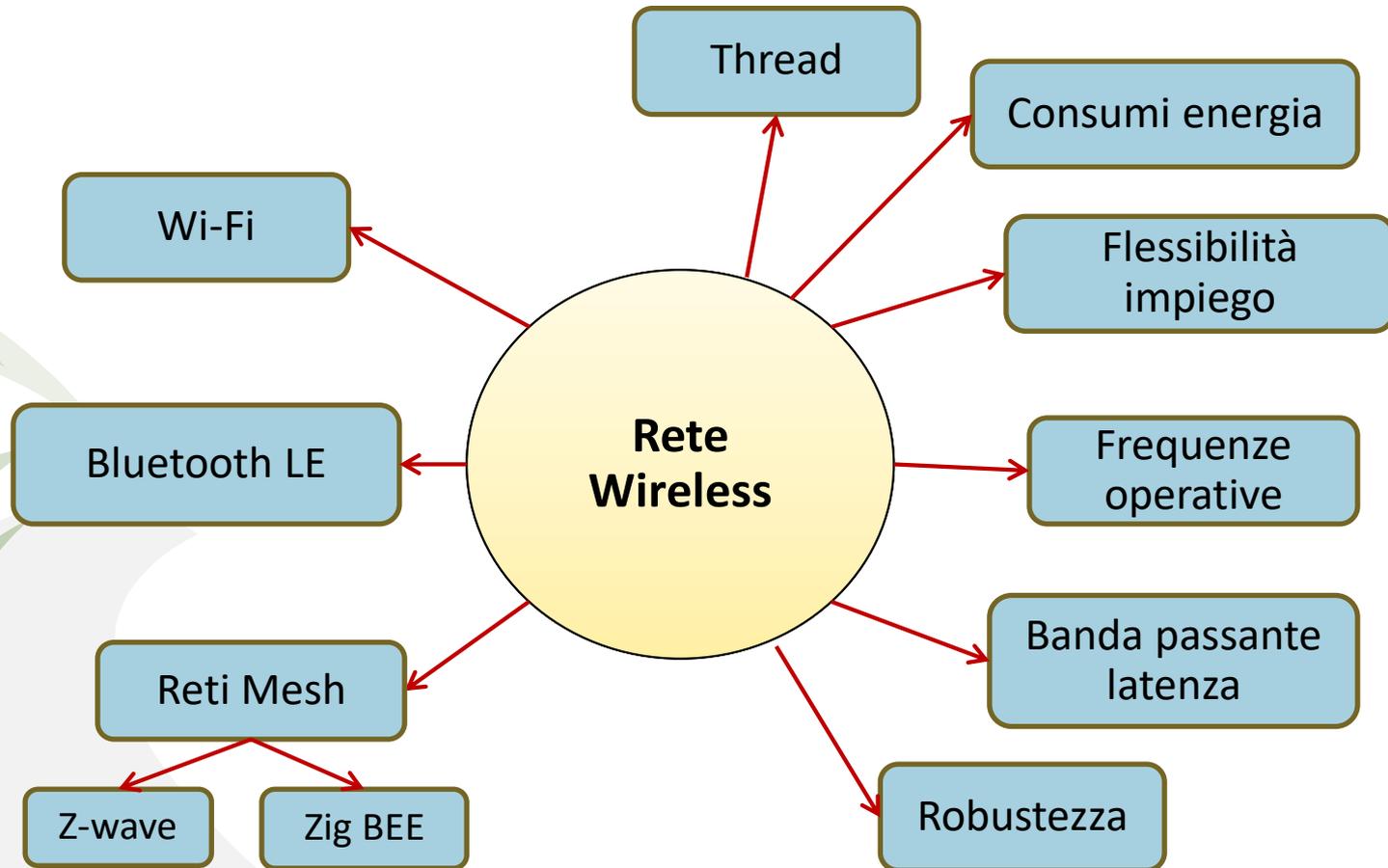
Reti cablate

Poco flessibile

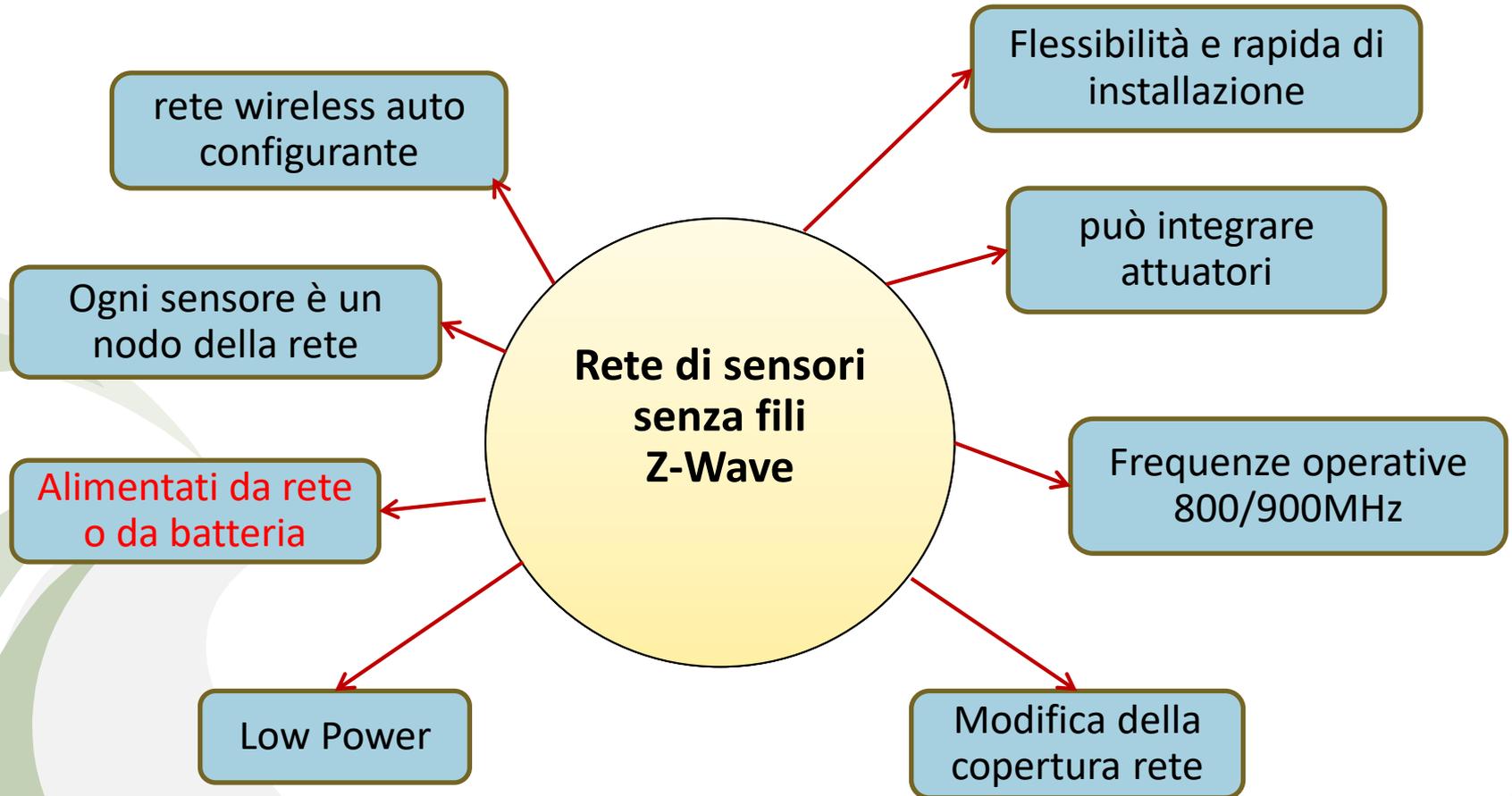
Costi elevati

Necessità di
interventi strutturali

Tecnologia reti di sensori



Tecnologia reti di sensori



Sensori e Tecnologie energy harvesting

Ricavare energia per la loro alimentazione direttamente dall'ambiente in cui operano.

Utile per alimentare dispositivi installati in siti non facilmente raggiungibili e privi di fonti di alimentazione convenzionali.

Le applicazioni di energy harvesting sono progettate per essere autosufficienti, riducendo sensibilmente i costi di manutenzione. In alcune applicazioni il dispositivo senza una batteria a bordo.

Sensori e Tecnologie energy harvesting

Alta efficienza energetica nella memorizzazione di piccoli pacchetti di energia.

Basso costo

L'energia utilizzata dal circuito di raccolta sia molto più piccola di quella catturata dalla sorgente.

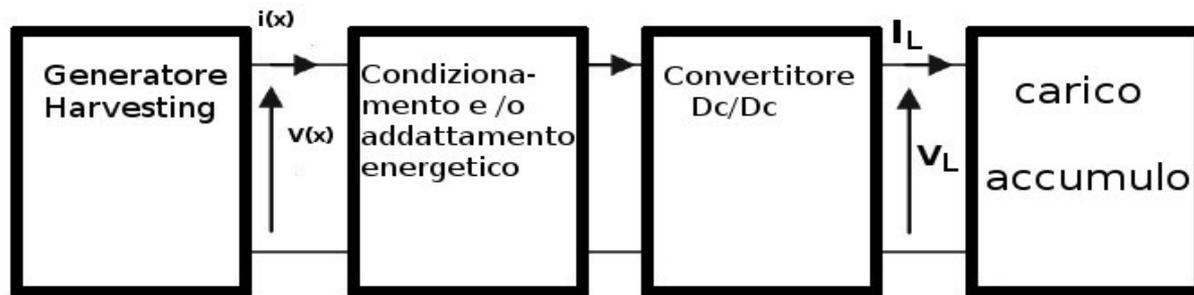
Tecnologie Energy Harvesting

Affidabilità e vita utile

L'energia condizionata deve soddisfare i requisiti di alimentazione relativamente all'applicazione desiderata.

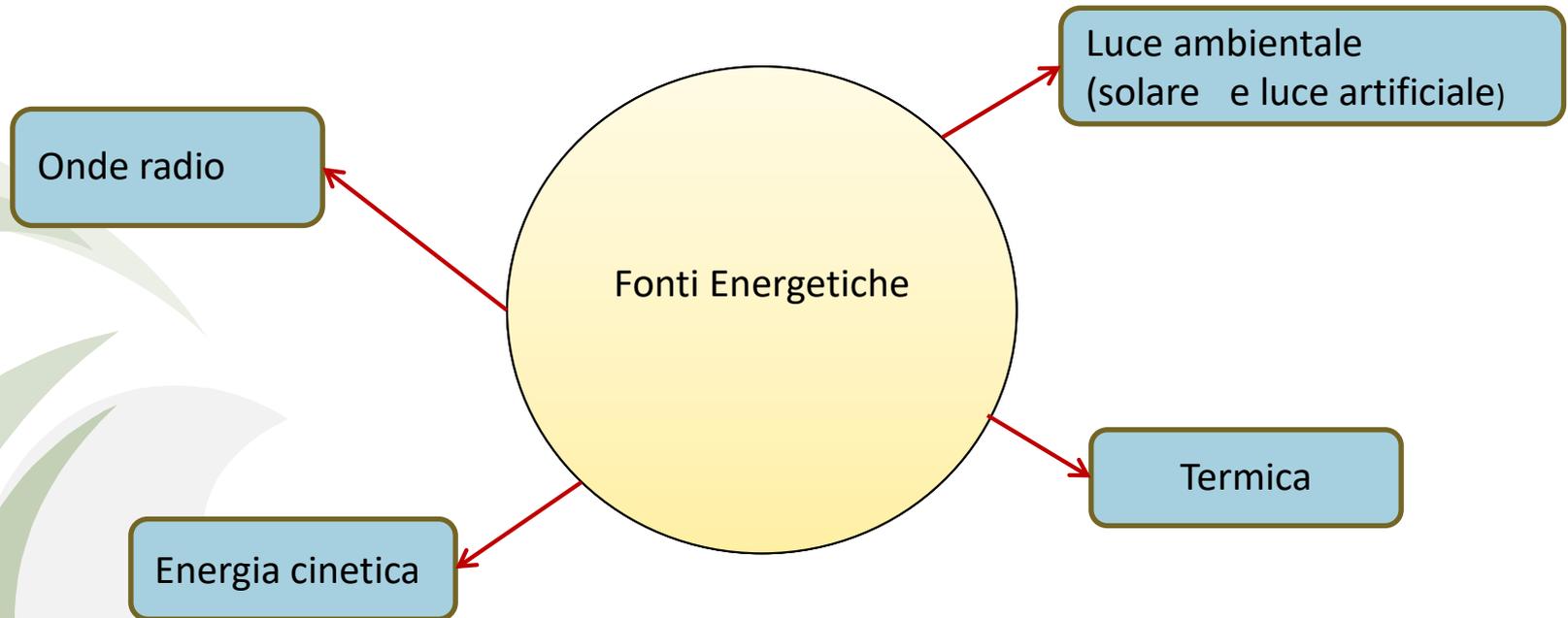
Ridotte dimensioni.

Sensori e Tecnologie energy harvesting



Schema a blocchi di una sistema energy harvesting.

Tecnologie energy harvesting



Tecnologie energy harvesting

Fonti Energetiche

Fonte	Densità [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	Tecnologia
Vibrazioni	3.8	elettrostatica
	4	elettromagnetica
	500	piezoelettrica
Termoelettrica Seebeck	60	5°C differenza di temperatura
Luce ambientale	3700	solare diretta
	10	luce interna
Radio frequenza	0,10	GSM 900 MHz
	0,85	LTE 2600 MHz
Rumore acustico	0.003	a 75 dB
	0,96	a 100 dB

Densità di potenza media raccolta per unità di superficie

Sensori innovativi autoalimentati

Sensore di temperatura alimentato da energia solare (vibrazioni o gradienti di temperatura, quando questa è disponibile, e da una batteria di riserva quando necessario, e un modulo radio a bassa potenza per rete mesh .

Basso consumo : 20/40 μ A

una pila mini stilo AA da 2,4A·h potrebbe alimentare questa applicazione per quasi 7 anni.

