



Catalogo IoT 2021 Sezione D

Per il monitoraggio urbano ed industriale continuo e in tempo reale (pp. 64-69), sezione IoT (pp. 70-84)



Ecosearch srl - Montone (Italy)
www.ecosearch.it - info@ecosearch.it
+39-075-9307013



Monitoraggio del suolo	4
<i>Umidità del suolo e Uso dell'acqua del caffè in Vietnam</i>	5
Umidità del suolo: ADR e TDR	6
Umidità del suolo: TDT	8
Umidità del suolo: sensori capacitivi	9
<i>Progetto d'irrigazione dei Parchi Intelligenti</i>	10
Tensione del suolo, Suzione & Potenziale di Matrice.....	12
Flusso di Calore e Temperatura del Suolo	14
Ossigeno del suolo.....	15
Monitoraggio del drenaggio dei nutrienti del suolo	16



Monitoraggio delle Piante	18
<i>Gestione delle risorse verdi in ambiente urbano</i>	19
<i>Monitoraggio delle piante: rendimento sull'investimento</i>	20
Relazioni acqua-pianta: flusso di linfa.....	22
<i>Monitoraggio del flusso di linfa in Macadamia e gestione dell'irrigazione</i>	23
<i>Pubblicazione Scientifica: condivisione d'acqua tra alberi Kauri in NZ</i>	26
Potenziale idrico: Psicrometria in fusto, foglie e radici	27
Relazioni Pianta-Acqua: Dendrometria.....	28
<i>Monitoraggio LoRaWAN delle colture di avocado</i>	30
Relazioni Luce-Piante: PAR	32
Relazioni Luce-Piante: Ambienti Controllati	33
Relazioni Luce-Piante: Intercettazione della luce con le chiome.....	34
Indici di vegetazione e monitoraggio delle malattie	36
Temperatura delle chiome con tecnologia ad infrarosso.....	38
Temperatura di Foglie e Germogli	39
Celle di carico per il monitoraggio delle piante.....	40
Celle di carico per il monitoraggio degli alveari	41
<i>Ulteriori SNIp personalizzati per applicazioni d'irrigazione</i>	42
<i>Monitoraggio dell'uso dell'acqua in vivai ornamentali urbani</i>	43



Monitoraggio meteorologico	44
Monitoraggio delle precipitazioni	45
Stazioni meteo e microclimi	46
Stazioni meteo personalizzate	48



Stazioni Gravità degli incendi & Rischio d'incendi	49
Sistemi microclimatici - Temperatura	50
Temperatura dei microclimi	51
Sistemi microclimatici - Temperatura e umidità	52
Sistemi per Luce e Radiazioni	54

Monitoraggio Idrologico	56
<i>Monitoraggio qualità dell'acqua nei sistemi di acquacoltura</i>	<i>57</i>
Monitoraggio della qualità dell'acqua	58
Boe dati	59
Monitoraggio del livello dell'acqua	60
Monitoraggio e campionamento del deflusso	62

Monitoraggio urbano ed industriale	64
Monitoraggio della qualità dell'aria: dimensioni delle particelle e rumore	65
Monitoraggio della qualità dell'aria: gas e Ossigeno	66
Monitoraggio della temperatura urbana/industriale.....	67
<i>Esame dell'efficienza termica nelle abitazioni</i>	<i>69</i>

Comprendere le reti di rilevamento IoT	70
Pacchetti Sensori-Nodi IoT (SNIpS).....	72
<i>Esempi di configurazioni SNIp per applicazioni frutticole</i>	<i>73</i>
Comprendere i nodi IoT.....	74
I portali (Gateways) LoRaWAN: Nexus 8 e Nexus Core	80

Dichiarazione delle nostre competenze.....	83
---------------------------------------------------	-----------

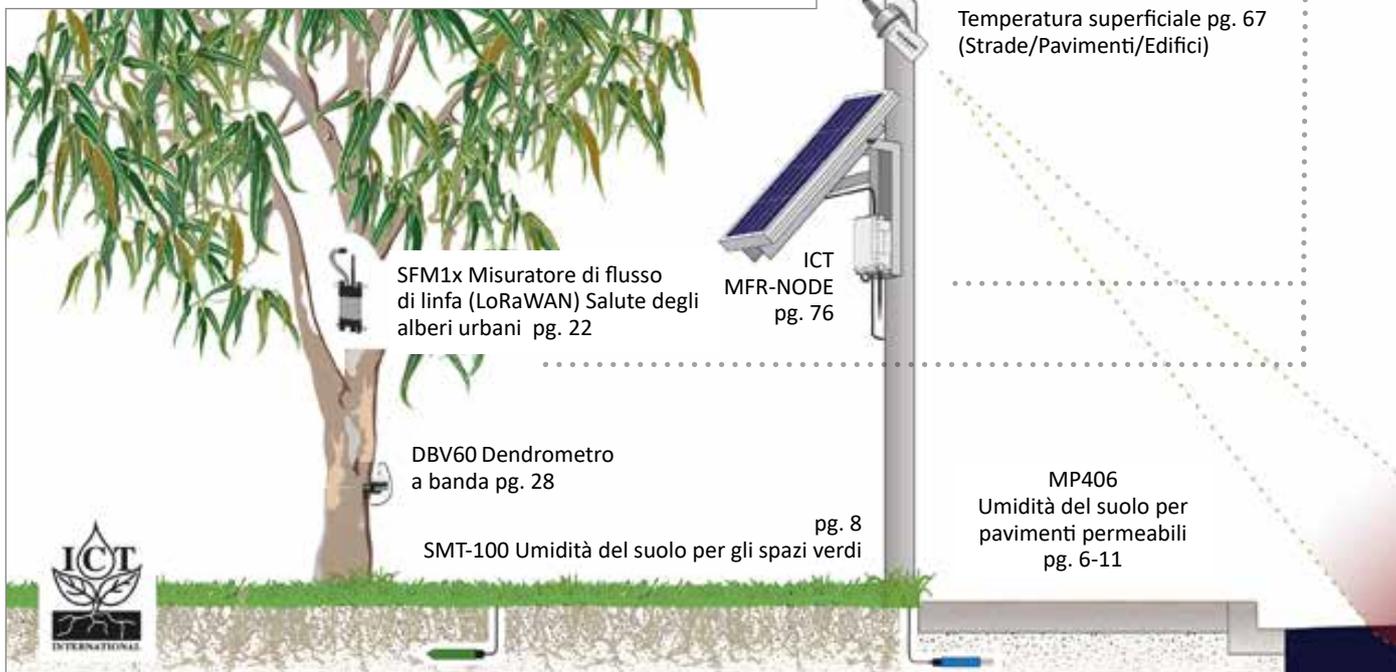
Monitoraggio urbano ed industriale

Gli ambienti urbani ed artificiali generalmente vivono eventi di estremi ambientali, in particolare in temperatura, umidità, inquinanti atmosferici, radiazioni ultraviolette (UV) e rumore. Le fonti domestiche e industriali, in particolare il traffico motorizzato, sono responsabili delle emissioni inquinanti e rumore che influenzano la qualità della vita negli ambienti urbani. Come strumento decisionale, i dati ambientali forniscono le informazioni necessarie per migliorare la vivibilità nelle zone antropizzate.

La tecnologia IoT (Internet of Things) aumenta la velocità, la coerenza e la convenienza della raccolta dei dati e della gestione delle applicazioni. La gamma degli **SNiPs (Pacchetti IoT Sensore-Nodo)** di ICT International consente **misurazioni accurate in tempo reale e un monitoraggio continuo**. Vedi pagine 70-81 per maggiori informazioni. Gli SNiPs riducono i costi per ottenere un'immagine più completa dell'applicazione specifica, sostituendo i logger tradizionali per ogni sensore o parametro aggiuntivo.



Compatibilità dei dati in formato aperto con connettività flessibile (pg. 74-77) :



IMS305 Stazione meteorologica industriale

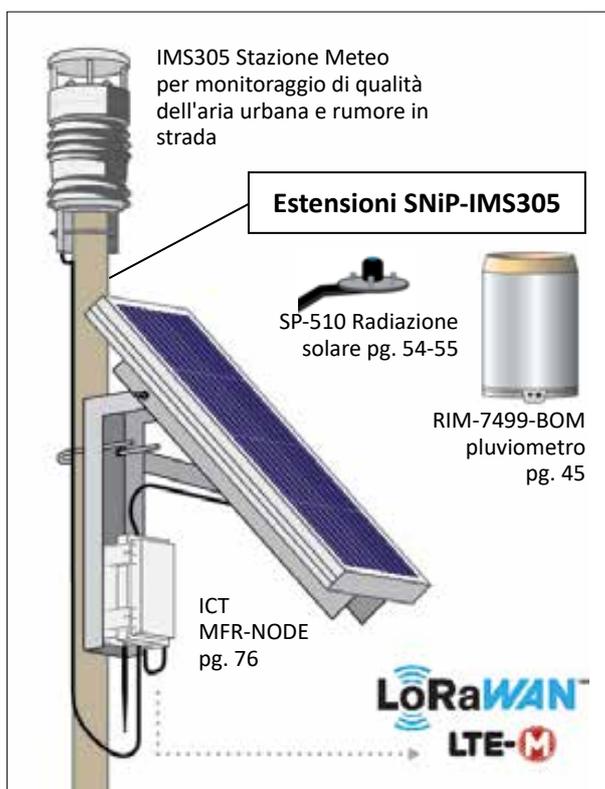
Le stazioni meteo multi parametriche IMS305 sono state progettate specificatamente per applicazioni urbane e industriali. IMS305 misura la temperatura, l'umidità relativa, la pressione, il rumore, la velocità del vento, la direzione del vento, PM2.5 e PM10 all'interno di uno scudo ventilato anti radiazioni. L'impatto basso e l'efficienza energetica rende IMS305 ideale per ambienti urbani, reti di qualità dell'aria, cantieri edili e altre applicazioni di rete.

Progettata per essere pratica e portatile, l'IMS305 può essere rapidamente utilizzata e montata su un treppiede o un palo. Dotata di involucri protettivi di grado industriale e senza parti in movimento, l'IMS305 offre operazioni sul campo a lungo termine e senza manutenzione.



IMS202 Stazione meteorologica industriale

L'IMS202 è stata progettata come una soluzione pronta all'uso per determinare le presunte fonti di incidenti riguardanti qualità dell'aria, polveri, incendi e odori. Dotata di un anemometro sonico e sensori PM2.5 e PM10, l'IMS202 è ideale per l'uso in applicazioni che necessitano conformità normativa, responsabilità aziendale e miglioramento dei processi per determinare la probabile fonte degli incidenti menzionati.



	SNiP-IMS202	SNiP-IMS305
Sensore	IMS202	IMS305
Nodo SNI-P	S-NODE	MFR-NODE
Montaggio/Energia	SPLM7/SP10	SPLM7/SP10
Estensioni disponibili	-	Pioggia RIM-7499-B0 Pg.45 Radiazione solare SP-510 Pg.54

IMS Specifiche delle stazioni meteorologiche industriali

Misure - Principio di misurazione	Intervallo	Accuratezza	Risoluzione	IMS202	IMS305
Velocità del vento - Ultrasonico	0~60m/sec	±3%	0.1m/s	Y	Y
Direzione del vento - Ultrasonico	0°~360°	±3°	±1°	Y	Y
Temperatura °C - Resistenza al platino	-40°C~+60°C	±0.3°C	0.1°C	-	Y
Umidità relativa % - Capacità	0~100% Rh	±2% Rh	1% Rh	-	Y
Pressione barometrica - Piezoresistive di silicio	10~1300Pa	±1hPa	0.1hPa	-	Y
Rumore - Microfono capacitivo (simula l'orecchio umano)	30~130dB	±1.5dB	Valore ponderato*	Y	Y
Particolato PM2.5/10 - Dispersione laser	0~1000µg/m ³	±10µg/m ³ or 15%	0.3µg/m ³	Y	Y

Monitoraggio della qualità dell'aria: gas e Ossigeno

Rilevazione di gas

Tutta la gamma di sensori di gas GDA-2500 è dotata di un modulo con sensore elettrochimico che è compensato dalla temperatura e facilmente sostituibile. L'elettronica di ogni sensore è alloggiata in un robusto involucro in plastica resistente alle radiazioni, classificato IP56; la testa del sensore e la sua elettronica sono alloggiati in un involucro in metallo, classificato IP53. I sensori vengono prodotti, testati e pre-calibrati in condizioni di laboratorio controllate.



- Monossido di carbonio;
- Ammoniaca;
- Diossido di azoto;
- Solfuro d'idrogeno;
- Diossido di zolfo;
- Etilene;
- Cloro.

SNiPs Gas	SNiP-Co	SNiP-NH3	SNiP-NO2	SNiP-H2S	SNiP-SO2	SNiP-C2CH4	SNiP-CI2
Misurazioni	Monossido di carbonio	Ammoniaca	Diossido di azoto	Solfuro d'idrogeno	Diossido di zolfo	Etilene	Cloro
Sensori Base	GDA-2525	GDA-2526	GDA-2527	GDA-2529	GDA-2530	GDA-2535	GDA-2531
Intervallo	0-200ppm*	0-1000ppm*	0-30ppm	0 -100ppm	0 -10ppm	0-200ppm	0-10ppm
Accuratezza	< 0.5% F/S						
Nodo SNiP	MFR-NODE						
Montaggio / Potenza	CH-24 / NMB2-GS Nodo e staffa di montaggio per sensore di gas integrati.						

*Sono disponibili intervalli inferiori

Sensore di ossigeno

Sensore di ossigeno termistore a risposta rapida: l'SO-421 ha un tempo di risposta veloce di 14 secondi, viene fornito con termistore per correggere i cambiamenti di temperatura e un riscaldatore resistivo per aumentare la temperatura della membrana circa due gradi sopra la temperatura ambiente per evitare che la condensa si verifichi sulla membrana Teflon e blocchi il percorso di diffusione del sensore.

Sono disponibili due opzioni come testa: una testa di diffusione che crea una piccola tasca d'aria per la misurazione in materiali porosi e una testa di flusso con due adattatori per tubi che consentono la misurazione del flusso di gas in condotti.



SNiPs Ossigeno	SNiP-AAO
Misurazioni	Ossigeno %
Sensore di base	SO-421-SS
Sensori che SNiP supporta	Fino a 4
UOM	% [O2]
Ripetibilità della misurazione	<1%
Nodo SNiP	S-NODE
Montaggio /Potenza	SPLM7/SP10 / AO-001/A0-002
Estensioni SNiP facoltative	Temperatura ambiente, Umidità

Applicazioni:

- O2 in ambienti industriali/controllo del clima; Esperimenti di laboratorio;
- Monitoraggio dei tassi di respirazione attraverso la misurazione del consumo di O2 in camere sigillate;
- Misurazione dei gradienti O2 nel suolo/materiali porosi.

Monitoraggio della temperatura urbana/industriale



Pacchetto di monitoraggio dell'energia solare PV

Il pacchetto di monitoraggio fotovoltaico PV viene utilizzato per monitorare le risorse di energia solare, ottimizzare il posizionamento dei pannelli per la massima efficienza, monitorare le prestazioni del sistema fotovoltaico e determinare la posizione del sito. Il pacchetto include un piranometro a celle di silicio con relativo montaggio, sensore di temperatura nel retro del pannello di Classe A PRT con nastro Kapton, scudo aspirato a ventola con convertitore 24 V-12 V DC ed un sensore di temperatura dell'aria Classe A PRT con adattatore per TS-100.

SNiP PV Solare	SNiP-PVM
Misurazioni SNiP	Irradiazione orizzontale globale (GHI) o piano di ricezione (PoA) Irraggiamento, Temperatura nel retro del pannello, Temperatura dell'aria
Sensori di base	SP-214, CS240, ST-150
Nodo SNiP	AD-NODE
Energia / Montaggio	SP10 / SPLM7, TS-100 Scudo di radiazione aspirato, AL-120
Opzionale:	Indicatore pioggia, Piranometro

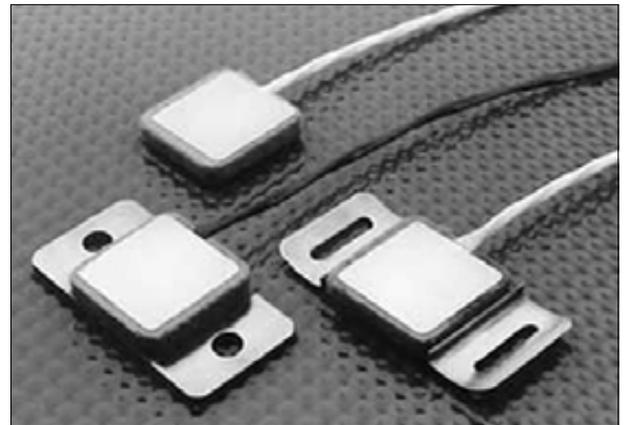
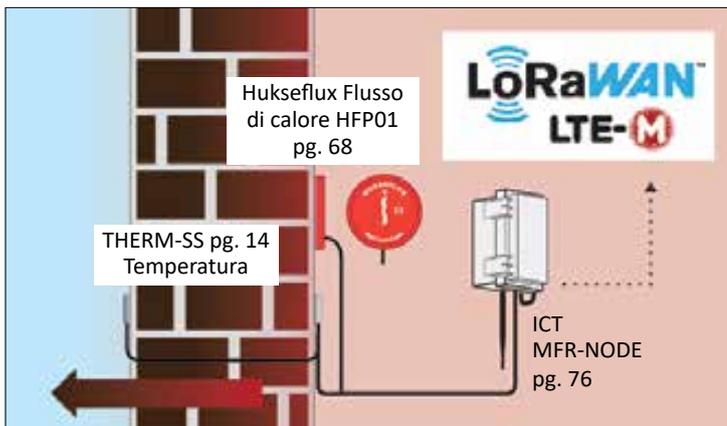
Radiometro a infrarossi per meteo stradale

Il nuovo radiometro a infrarossi di Apogee è progettato per misurare la temperatura della superficie stradale. L'esclusivo campo di visualizzazione orizzontale (FOV) è progettato per misurare le strade larghe 6 m quando i radiometri sono montati a 3,5 m di altezza, 7 m di distanza e con un angolo verso il basso di 70 gradi. Uno scudo solare di lunghezza estesa è incluso anche per evitare che la neve si accumuli sul sensore.

SNiP Strada	SNiP-SI4
Misurazioni	Temperatura della superficie stradale
Sensori di base	SI-4HR-SS Radiometro a infrarossi di superficie
Campo di vista	16° Orizz. 5° Vert.
Incertezza di calibrazione	<±5°C
Nodo	MFR-NODE
Supporta	Fino a 4 sensori Totale
Alimentazione/Montaggio	SP10 / SPLM7, AM-220

Opzionale: Radiazione solare, umidità superficiale, pioggia, temperatura ambientale, velocità del vento/ direzione





Flusso di calore

Il trasferimento di calore è guidato da differenze di temperatura, con il calore che scorre da una sorgente ad una destinazione, da un ambiente caldo ad uno freddo. I sensori di flusso di calore misurano il trasferimento di calore, il flusso di energia su o attraverso una superficie (W/m^2) che deriva da convezione, radiazioni o fonti di conduzione di calore.

I flussi di calore convettivi e conduttivi vengono misurati lasciando che questo calore passi attraverso un sensore di flusso di calore. I sensori di flusso di calore forniscono una misurazione in loco della resistenza termica del materiale, comunemente indicata come Valore-R e sono quindi uno strumento importante nello studio della dinamica termica edilizia.

Lo SNIp-HFP è dotato di una piastra Hukseflux HFP01 Heat Flux Plate e di due termistori per la misurazione differenziale della temperatura.

Misurazione della temperatura superficiale

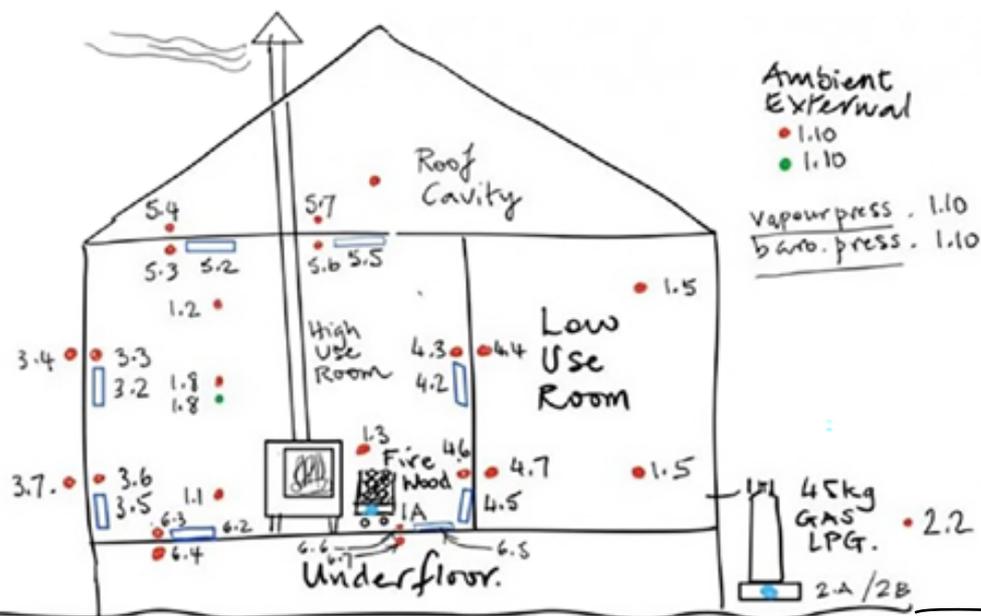
ICT International offre sensori di temperatura superficiale sia a contatto che non (temperatura infrarossa). I sensori di contatto di superficie misurano la temperatura tramite termometri a contatto fisico (IR) e misurano la temperatura superficiale da una distanza misurando l'ampiezza dell'energia IR irradiata dalla superficie.

La superficie al platino RTD con piastra a contatto metallica e prestazioni elevate lega l'isolamento della fibra rispetto alle opzioni dei sensori per l'incollaggio, il montaggio di bulloni o cinghie.

- Ampia gamma di temperatura;
- Non-penetrante;
- Sensore sigillato per ambienti condensati o umidi;
- Stabile: la deriva è $< \pm 0,05$ C in 5 anni;
- Assemblaggi permanentemente legati.

SNIps Temperatura	SNIp-HFP	SNIp-AT
Misurazioni SNIp	Flusso di calore	Temperatura Ambiente
Sensore/dispositivo di base	1x HFP01, 2x THERM-SS	THERM-EP
UOM	W/m^2	$^{\circ}C$
Intervallo di misurazione	-2000 fino a +2000 W/m^2	-40 $^{\circ}C$ fino a +80 $^{\circ}C$
Accuratezza	± 3 %	$\pm 0.5^{\circ}C$ a 25 $^{\circ}C$
Nodo SNIp	MFR-NODE	AD-NODE
Estensioni SNIp	Temperatura superficiale	
Montaggio / Energia	CH24	Scudo di radiazione passiva

- sensors
- Heat flux
 - Rel. Humidity
 - temperature
 - load cell.



Esame dell'efficienza termica nelle abitazioni

Vivere a zero emissioni di carbonio in edifici esistenti

In collaborazione con Z-NET ad Uralla NSW Australia, ICT International ha lavorato per esaminare l'efficienza con cui case di diverse epoche e design utilizzano input energetici per raggiungere e mantenere il comfort termico, rispetto a quelli che sono migliorati dal punto di vista termico.

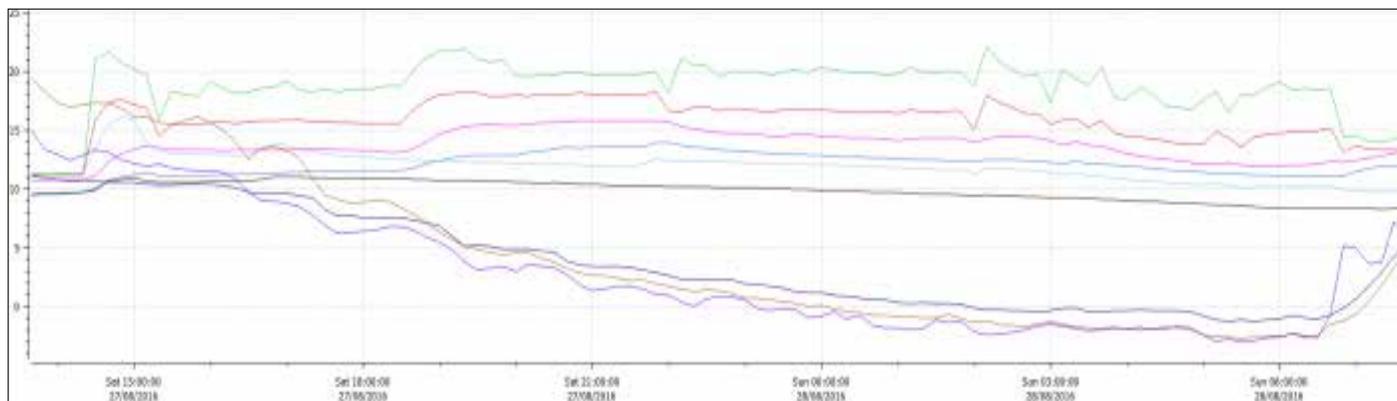
Soluzione di monitoraggio e rete

Le case oggetto di studio sono state dotate di sensori per misurare l'uso di energia (gas, legno, elettricità) e per monitorare i gradienti di temperatura interni, il comfort termico delle aree abitative e perdita di calore attraverso elementi strutturali all'interno di aree di vita ad alto uso. Questi dati sono stati raccolti tramite una serie di logger e nodi IoT per la trasmissione al cloud.

Risultati

I risultati preliminari mostrano quanto efficacemente gli ingressi di energia vengono utilizzati dalla casa per mantenere il calore all'interno della zona di comfort termico. In un'abitazione rivestita in stile Federazione del 1915, gli ingressi di energia si disperdono rapidamente attraverso pareti e soffitti esterni; gradienti di temperatura superiori a 20 gradi centigradi sono stati osservati tra le zone del pavimento e del soffitto. Con un ulteriore monitoraggio si spera che possano essere individuate le migliori strategie di isolamento; migliorare così le misure adottate per aumentare l'efficienza degli input energetici.

I sensori utilizzati includevano: HFP01 per piastre di flusso di calore; termistori; celle di carico per legna da ardere / bombole di gas; ATH-2S per la temperatura interna e l'umidità relativa; ATH-2S per la temperatura e l'umidità esterne.



La figura in alto mostra le variazioni di temperatura interne rispetto all'utilizzo di gas mentre i residenti entravano ed uscivano nel corso della giornata; come si può vedere ci sono un certo numero di picchi nel cambiamento di temperatura e una modifica associata nella quantità di gas nel cilindro (misurata dalla cella di carico sotto il cilindro).

Comprendere le reti di rilevamento IoT

L'IIoT (Internet delle Cose IdC) fornisce dati quasi in tempo reale dai sensori utilizzati per monitorare l'ambiente fisico. I requisiti di rilevamento e le applicazioni sono ampi. Gli esempi possono variare da un ingegnere geotecnico che monitora il drenaggio del suolo in una discarica fino ad un forestale che sta esaminando i tassi di sequestro del carbonio in una piantagione nativa.

La raccolta dei dati in tempo reale fornisce informazioni per la gestione delle risorse in tempo reale, compensa la raccolta di dati ad alta intensità di lavoro e fornisce la sicurezza della raccolta dei dati per le applicazioni di ricerca.

La tecnologia IIoT utilizzata per la collezione dei dati varia a seconda dei siti e dei requisiti di rilevamento; non c'è una tecnologia che meglio si adatta ad ogni applicazione.

L'attenzione di ICT International è sempre sui sensori, il nostro approccio all'IIoT è agnostico, fornendo una suite di nodi IIoT che supporteranno i sensori più appropriati per l'applicazione e allo stesso modo anche la migliore forma di connettività per il sito di installazione e la rete di monitoraggio.


Ricerca sul monitoraggio ambientale


Gestione forestale

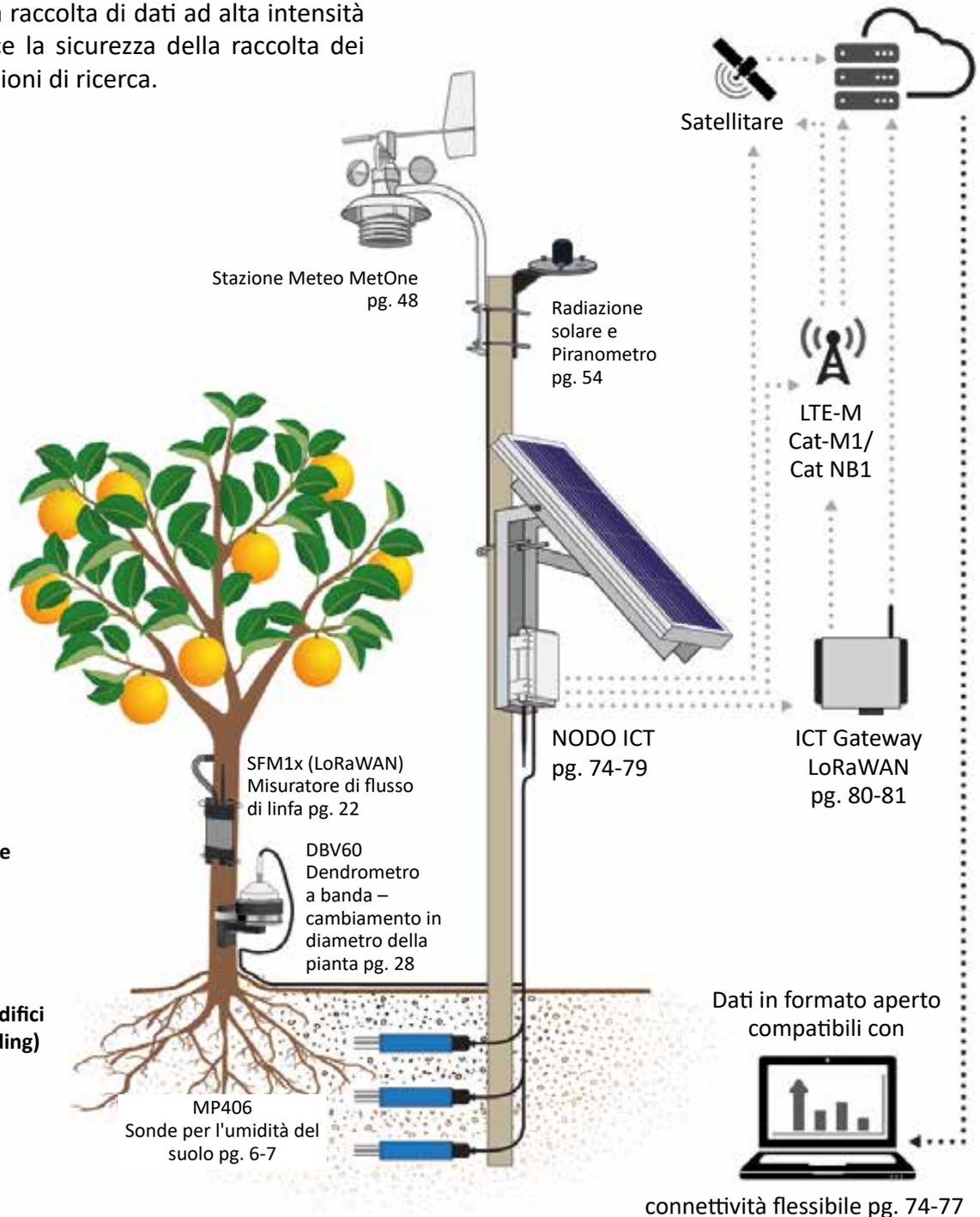

Orticoltura


Agricoltura


Miniere, discariche e geotecnica


Monitoraggio di Edifici Verdi (Green Building)


Bacini idrografici, livelli e flussi





Pianificare l'ubicazione dei Nodi in una rete LoRaWAN

Kit per test LoRaWan - Radio USB con LoRa® P2P

Il Kit di indagine LoRa di ICT International è lo strumento ideale per la determinazione dell'intervallo di rete LoRaWAN, dei requisiti delle infrastrutture e l'identificazione di vincoli del sito, prima dell'installazione del gateway. Il LoRa Survey Test Kit include una pennetta USB, antenne e una power bank; funziona out-of-the-box per Windows 10, Linux, e MacOS (con driver disponibili per Windows 8). Il comando integrato AT consente all'utente di configurare le radio.



Caratteristiche chiave:

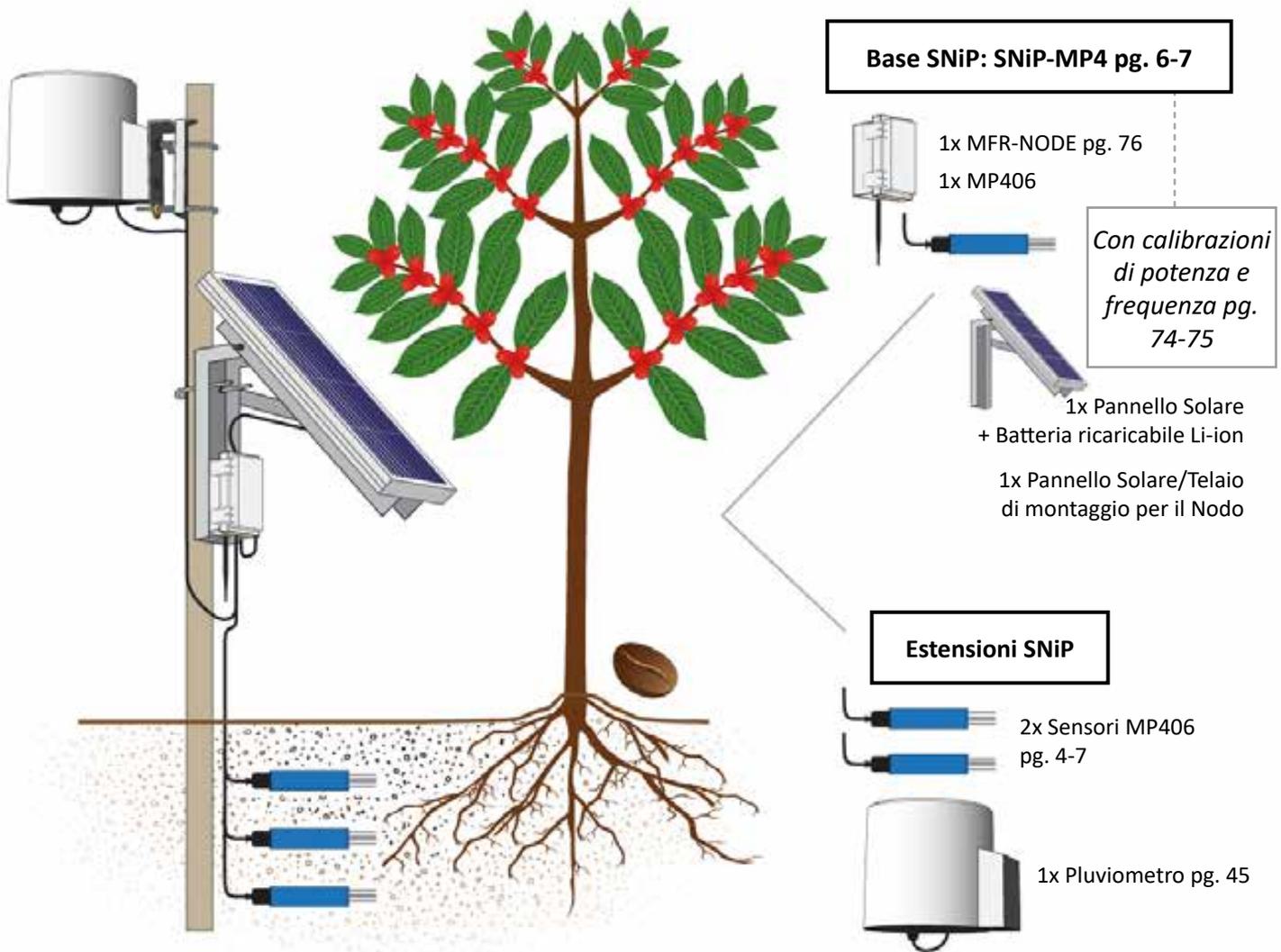
- LoRaWAN™ client a lungo raggio e bassa potenza
- LoRa® Connettività peer-to-peer (P2P)
- Set di comandi AT
- Il comando AT integrato consente l'utente di configurare le radio.



Pacchetti Sensori-Nodi IoT (SNiPs)

I pacchetti integrati Sensori-Nodi di ICT International (SNiPs) forniscono soluzioni di monitoraggio preconfigurate pronte all'uso. La gamma di SNiPs Base fornita all'interno di questo catalogo comprende sensori, nodi, energia e accessori di montaggio.

Uno SNiP può essere ampliato per incorporare multipli del sensore di base o personalizzato per includere altri sensori e accessori compatibili. Contatta ICT International/Ecosearch per discutere il miglior sistema SNiP e IoT per la tua applicazione.

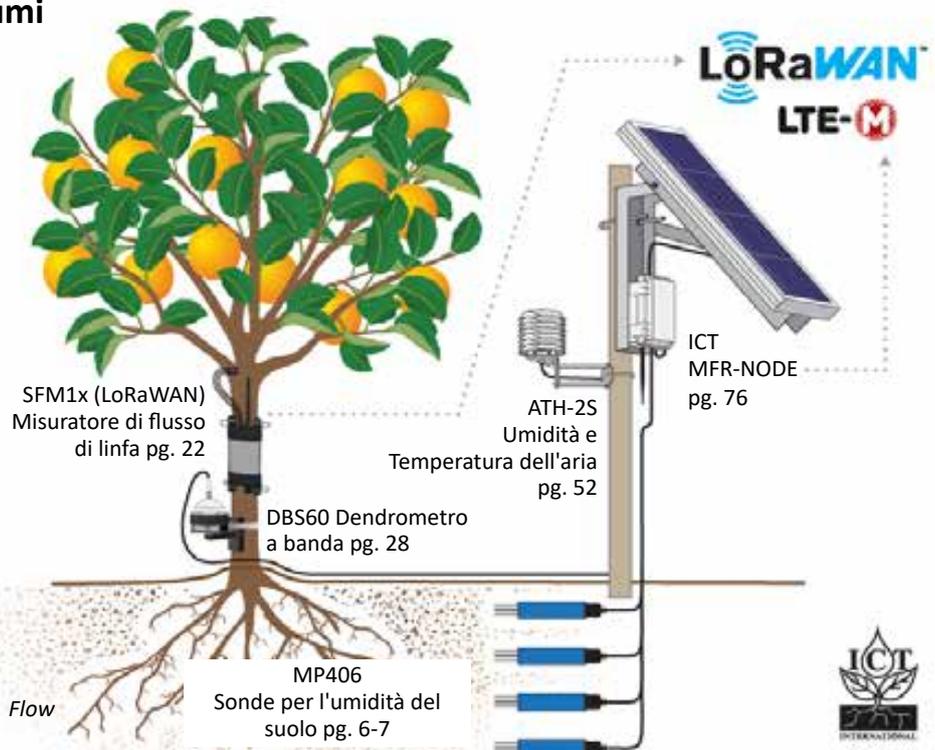


Note

Esempio: Pacchetto integrato Sensore-Nodo (SNIp) per il monitoraggio dell'irrigazione degli agrumi



Misuratore del Flusso di Linfa Sap Flow Meter su alberi di agrumi pg. 22

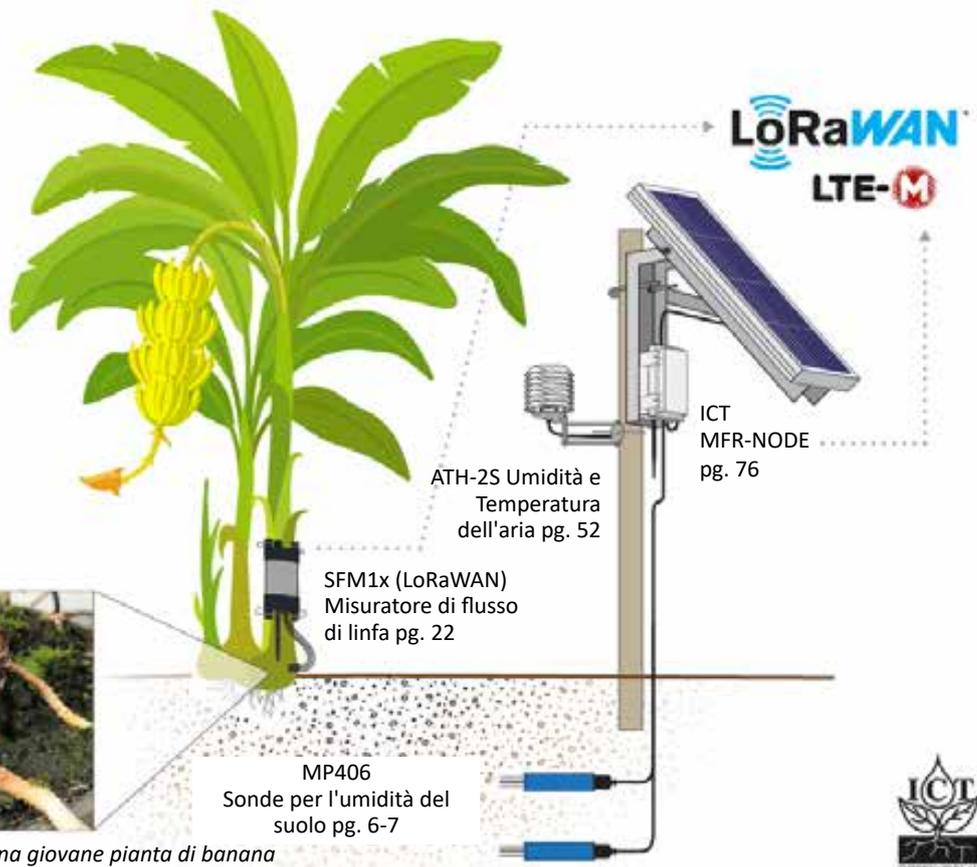


Esempio: Pacchetto integrato Sensore-Nodo (SNIp) per il monitoraggio dell'irrigazione delle piante di banane

Una configurazione SNIp personalizzata con sensori che coprono il Continuum Suolo-Pianta-Atmosfera per monitorare e gestire l'irrigazione e il fertilizzante in risposta alle condizioni presenti nella coltura di banana.



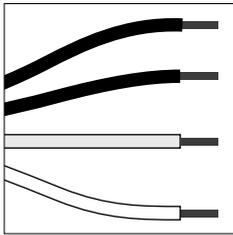
Misuratore di flusso di linfa in una giovane pianta di banana



Comprendere i nodi IoT

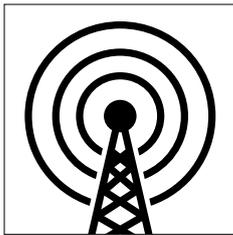
Nodi IoT per ricercatori, agricoltori, orticoltori, forestali, ingegneri geotecnici, minatori, consumatori e gestori patrimoniali.

L'implementazione dell'IoT di ICT International è guidata da oltre 30 anni di esperienza nel rilevamento ambientale. I nodi IoT di ICT International sono progettati specificamente per misurare i parametri chiave del suolo, delle piante e ambientali e incapsulare tutte le caratteristiche importanti in una comunicazione di rilevamento:



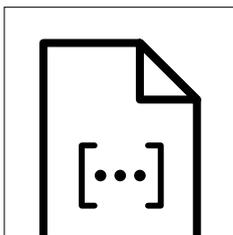
Ingressi specifici del sensore

I nodi IoT di ICT International supportano i segnali di uscita utilizzati nel rilevamento ambientale: SDI-12, analogico e digitale ad alta risoluzione. Per un monitoraggio altamente specializzato, come il flusso di linfa, progettiamo prodotti autonomi personalizzati e scientificamente convalidati.



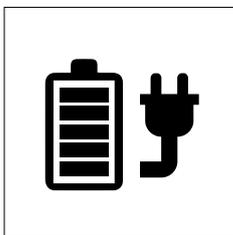
Connettività flessibile

La spinta di ICT International verso una piattaforma di connettività agnostica è un riconoscimento che la connettività più appropriata varierà a seconda dei siti di monitoraggio e delle reti. La piattaforma IoT fornisce soluzioni LPWAN scambiabili con opzioni satellitari presto disponibili.



Formati aperti dei dati

I nodi LoRaWAN e LTE-M Cat-M1/Cat NB1 di ICT International forniscono dati aperti e liberi dalla formattazione o dalla decodifica proprietaria. Ciò fornisce all'utente finale il controllo completo dei dati dal momento del rilevamento e consente flessibilità nella raccolta, archiviazione e visualizzazione dei dati.



Sistema di alimentazione adattabile

Non tutti i sensori ambientali sono progettati per applicazioni IoT a bassa potenza. I nodi IoT di ICT International offrono opzioni di alimentazione flessibili, comprese le opzioni per la fornitura esterna da 12 - 24 VDC, ricaricabile 6.5Ah o 13Ah batterie agli ioni al litio o un pacco di batterie al litio non ricaricabile.



Opportunamente sigillati per uso esterno

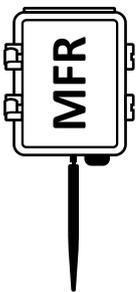
I nodi IoT di ICT International sono classificati IP65 e hanno dimostrato di operare in condizioni ambientali estreme, dai caldi deserti australiani, alle foreste pluviali tropicali indonesiane fino alla Tundra artica.

Nodi LoRaWAN		MFR	S	AD	EF	LVL
<u>Radio</u>	LoRa, LoRaWAN, FSK	●	●	●	●	●
	Multi-Costellazione GNSS	○	○			
	LTE-M Cat-M1	●	●			
<u>Bande di frequenza LoRaWAN</u>	AS923 (Asia)	●	●	●	●	●
	AU915 (Australia)	●	●	●	●	●
	US915 (Stati Uniti)	●	●	●	●	●
	EU863-870 (Europa)	●	●	●	●	●
	CN470-510 (Cina)	●	●	●	○	○
	IN865-867 (India)	○	○	○	○	○
<u>Ingressi sensore</u>	SDI-12	●	●			
	1x 24-Bit Analogico			●		
	4x 24-bit Analogico	●				
	4x Ingressi digitali a contatto secco	●		●		
	RTD/Termistore (2x Precisione 24-Bit)			●		
	4-20mA			●		
	Frequenza 0-100kHz	●				
RF Rilevamento del rumore				●		
0-10m or 0-5m Sensore di livello ultrasonico					●	
<u>Interfacce</u>	USB Console seriale	●	●	●	●	●
	Configurazione downLink LoRaWAN	●	●	●	●	●
<u>Caratteristiche</u>	Segnalazione periodica	●	●	●	●	●
	Allarme basato su soglia	●	●	●	●	●
	SD Card (Archiviazione dei dati)	●				
	SNiP (Pacchetto IoT nodo-sensore)	●	●	●		
	Accelerometro a 3 assi			○		
<u>Energia</u>	Litio non ricaricabile	○	○	●	●	●
	Litio ricaricabile	●	●			
	Ingresso solare DC esterno	●	●			
	Alimentazione DC esterna	○	○			
<u>Chiusura</u>	IP65 Policarbonato	●	●	●	●	●
	Personalizzato	○	○	○		○

● Pronto per l'hardware | ○ Varianti di prodotto



MFR-NODE: Nodo di ricerca multifunzionale



Il MFR-NODE è stato progettato per fornire opzioni flessibili per la comunicazione, la scelta delle sonde e l'alimentazione.

Il MFR-NODE supporta SDI-12, quattro ingressi digitali 32-bit a contatto a secco e quattro single-ended (due differenziali) 0 - 3V ingressi analogici, con disponibili eccitazione elettronica 12V, 5V o 3V. e un input di frequenza 0-100khz.

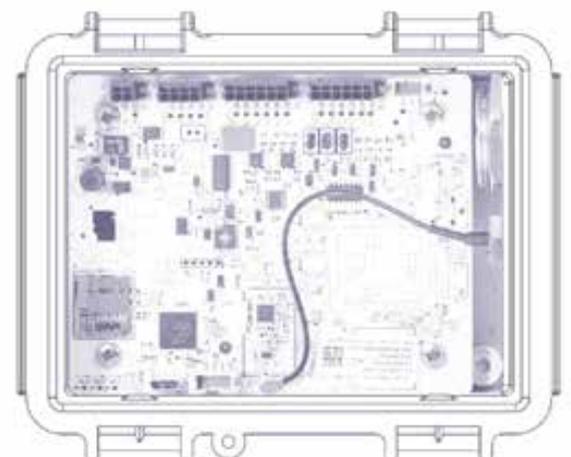
Con una scheda SD a bordo, il MFR-NODE Fornisce funzionalità di registrazione autonoma dei dati e ridondanza completa dei dati in caso di perdita temporanea delle comunicazioni o pacchetti scartati – ideali per applicazioni di ricerca. I dati sono memorizzati in formato csv per facilità d'uso.

Il MFR-NODE supporta sensori con maggiore requisiti di potenza; un pannello solare può caricare sia l'interno della batteria al litio, oppure sia il nodo che il sensore possono essere alimentati da un sistema di alimentazione DC esterno (ad esempio la batteria o la fonte di alimentazione). LTE Cat M1/Cat NB1/EGPRS fornisce l'opzione per installazione in aree al di fuori della portata delle reti LoRaWAN.

Comunicazione dati completamente crittografata con JSON o file csv trasmessi su MQTT(S) a un broker definito dall'utente con supporto MQTT dedicato Microsoft Azure IoT Hub.

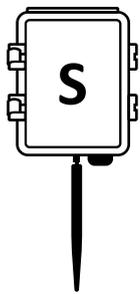
Caratteristiche principali:

- ❑ LoRaWAN™ connettività a lungo raggio a bassa potenza;
- ❑ LTE-M Cat-M1;
- ❑ SD Card per l'archiviazione dei dati in formato csv;
- ❑ SDI-12;
- ❑ 4 x 32-bit contatti a secco d'entrata e a conteggio digitale;
- ❑ 24-bit ADC per 2x differenziale / 4x sensore a punto singolo, selezionabile 3V, 5V o 12V tensione di alimentazione;
- ❑ 0-100khz frequenza d'ingresso;
- ❑ Batteria solare ricaricabile 6.5Ah o 13Ah o alimentazione DC esterna;
- ❑ MQTT e MQTT(S);
- ❑ Supporto Microsoft Azure IoT Hub.





S-NODE: Per il monitoraggio ambientale (SDI-12)

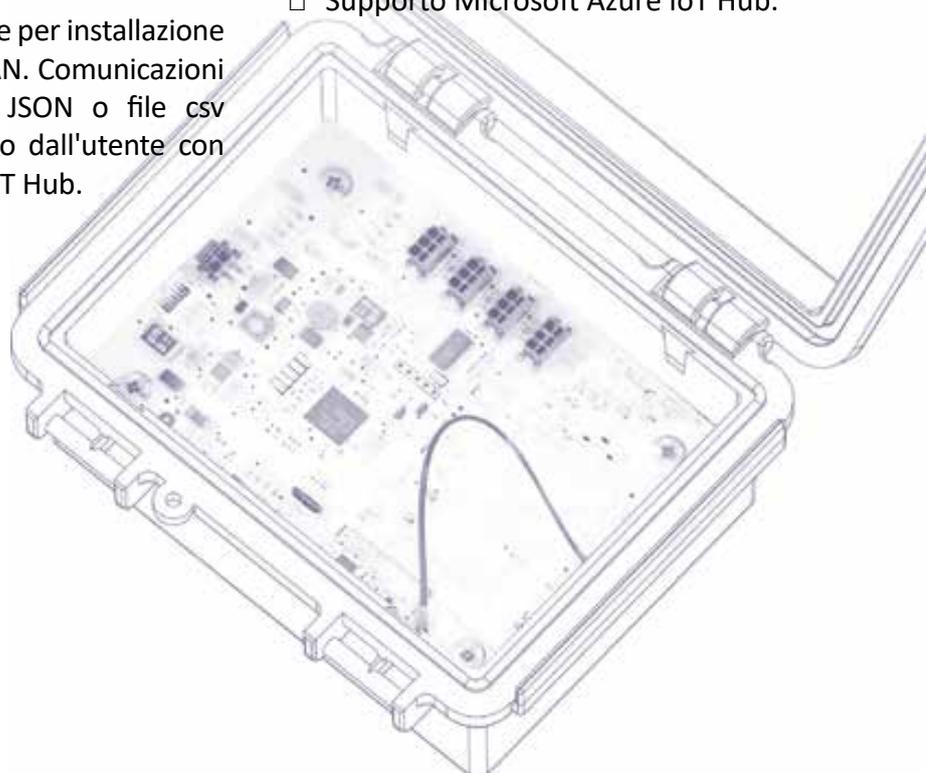


Il S-NODE è stato progettato per supportare l'ampia gamma di sensori ambientali con uscita SDI-12, comprende quattro ingressi e la capacità di supportare ulteriori sensori connessi esternamente.

Con un sistema di alimentazione basato su una batteria ricaricabile agli ioni al litio 6.5Ah o 13Ah o fonte di alimentazione DC esterna, il S-NODE può supportare sensori con requisiti di potenza più elevati. LoRaWAN fornisce la funzionalità per la configurazione remota completa tramite downlink, inclusa l'abilitazione/disabilitazione messaggistica e modifica dell'intervallo di report.

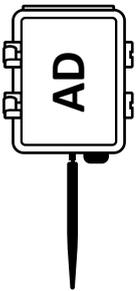
LTE Cat M1/Cat NB1/EGPRS fornisce l'opzione per installazione in aree al di fuori portata della rete LoRaWAN. Comunicazioni di dati completamente crittografati, con JSON o file csv trasmesso su MQTT(S) a un broker definito dall'utente con Supporto MQTT dedicato Microsoft Azure IoT Hub.

- LoRaWAN™ connettività a lungo raggio a bassa potenza;
- LTE-M Cat-M1;
- Supporto della connessione fisica di quattro sensori SDI-12;
- Sensori aggiuntivi collegati esternamente;
- Batterie agli ioni al litio ricaricabili ad energia solare 6.5Ah o 13Ah o alimentazione DC esterna;
- Multi costellazione opzionale GNSS;
- MQTT e MQTT(S);
- Supporto Microsoft Azure IoT Hub.





AD-NODE: Per sensori analogici e digitali ad alta risoluzione

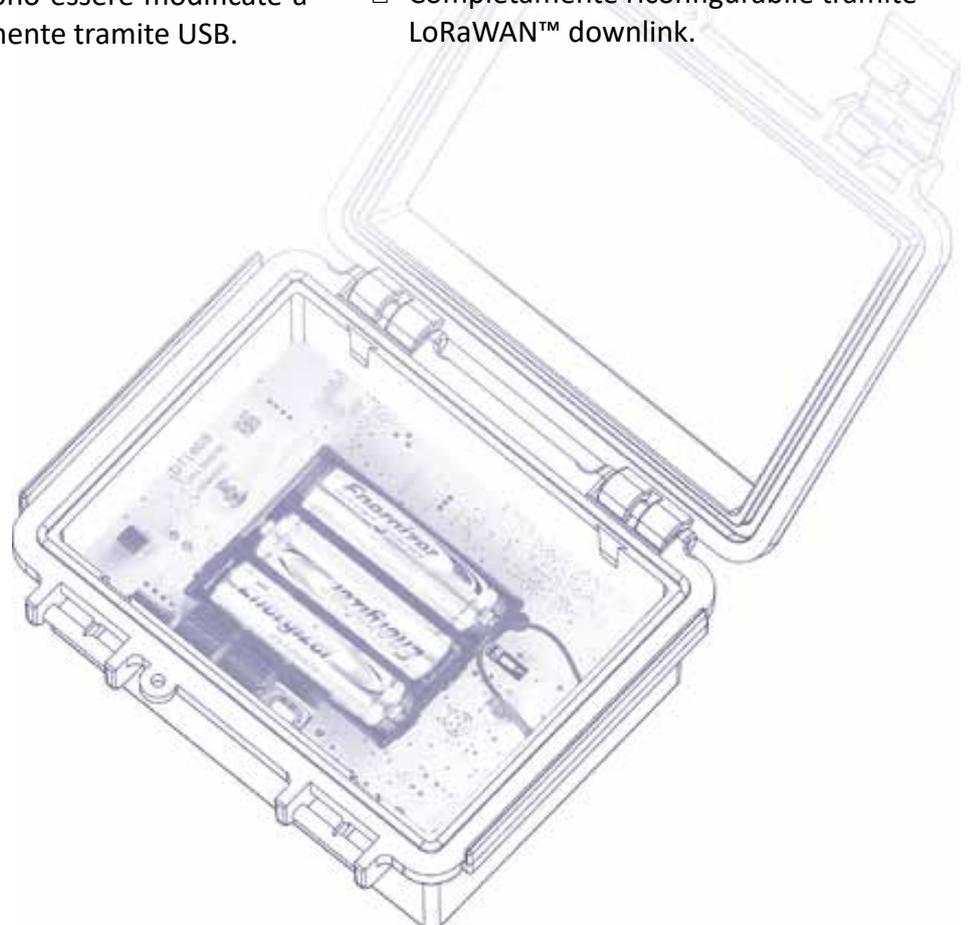


Il AD-NODE è progettato per coloro che richiedono precisione nelle loro misurazioni analogiche e digitali.

Con ADC a 24 bit, il AD-NODE supporta due termistori/RTDs, un input 0–1.5V e un 4–20mA. Ognuno dei quattro input digitali a contatto secco è in grado di campionare simultaneamente a 1 kHz, con report periodici.

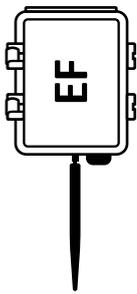
Le impostazioni sul dispositivo possono essere modificate a distanza tramite LoRaWAN™ o localmente tramite USB.

- ❑ LoRaWAN™ connettività a lungo raggio a bassa potenza;
- ❑ 2x 24-bit RTD;
- ❑ 1x 24-bit Voltaggio d'input (0-1.5V);
- ❑ 1x 24-bit 4 – 20mA;
- ❑ 4x 32-bit ingressi digitali a contatto secco, 2 x output digitali;
- ❑ AA batterie Energizer al litio;
- ❑ Completamente riconfigurabile tramite LoRaWAN™ downlink.





EF-NODE: Nodo recinzione elettrica



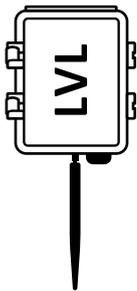
Il EF-NODE è un sensore LoRaWAN™ di non-contatto per il rilevamento di guasti nelle recinzioni elettriche.

Il EF-NODE si risveglia a intervalli definiti e ascolta la presenza di radiofrequenze d'interferenza, se non riesce a rilevare una recinzione o determina che la forza del recinto è debole trasmetterà un allarme LoRaWAN. L'unità trasmetterà periodicamente anche la forza minima, massima e media dell'interferenza RF prodotta dalla recinzione.

Caratteristiche chiave:

- LoRaWAN™ connettività a lungo raggio e bassa potenza;
- Completamente riconfigurabile tramite USB o Downlink LoRaWAN;
- Rilevamento delle interferenze RF integrato;
- Modalità operative a bassa energia che consentono un risparmio energetico avanzato e funzioni intelligenti di sonno-risveglio.

LVL-NODE: Monitoraggio ad ultra suoni del livello dell'acqua



Un sensore ultrasonico LoRaWAN a bassa manutenzione è una soluzione pronta per il monitoraggio del livello di ogni tipo di fluido.

Allarmi automatici basati sulle soglie per condizioni di alto o basso livello sono riportate in pochi secondi, riducendo i tempi di risposta. Sostenuto da radio LoRa a bassa potenza e lungo

raggio, ogni sensore ha una durata della batteria progettata fino a 15 anni con segnalazioni giornaliere.

Il sensore ad ultrasuoni è progettato per essere montato sopra il fluido bersaglio da monitorare e automaticamente filtra gli echi da ostacoli minori (diversi filtri disponibili su richiesta). È disponibile una versione robusta con connettori classificati IP66 e sensori resistenti alla corrosione.

L'integrazione dei dati in entrata in sistemi esistenti è facile come connettersi a un server LoRaWAN e ricevere i dati in pochi secondi dall'invio.



- LoRaWAN connettività a lungo raggio a bassa potenza; Multi-costellazione GNSS;
- Fino a 10 metri ± 1 cm di precisione, 5 metri con ± 1 mm di precisione;
- Durata della batteria fino a 15 anni con più rapporti al giorno;
- Completamente riconfigurabile tramite USB o Downlink LoRaWAN;
- Modalità di allarme di livello con campionamento periodico.

I portali (Gateways) LoRaWAN: Nexus 8 e Nexus Core



Un Portale Gateway LoRaWAN™ ad 8 canali: IoT Edge Gateway

Il range NEXUS 8 di gateways LoRaWAN™ combina la radio ad alta prestazione LoRaWAN™ con più tecnologie di back-haul, semplificando la distribuzione delle reti IoT nelle aree urbane e rurali. Con 8 canali, basso consumo e lunga distanza LoRa® ISM-band radio è adatto per coordinare migliaia di dispositivi IoT in un raggio fino a 25 km.

La distribuzione rurale fuori dalla rete o il difficile dispiegamento urbano è semplice utilizzando il Nexus8 Field Station, fornito con un involucro classificato IP65 e un sistema di energia solare. Il GNSS multi-costellazione integrato è in grado di individuare con precisione il gateway e assiste con la sincronizzazione del tempo del gateway e la calibrazione della frequenza di trasmissione radio. Il sistema operativo integrato Linux che alimenta il gateway è completamente aperto all'utente, consentendo la configurazione personalizzata e l'installazione dell'applicazione.

Sistema

- OS Definium Linux 4.x Kernel (derivato da Arch Linux)
- Software preinstallato per la gestione di tutte le funzionalità
- Hardware 1 GHz ARM A8 con 512 MB RAM
- 16 GB MicroSD storage (OS installato su scheda)
- LTE/3G fino a 10 Mbps down / 5 Mbps up
- FDD LTE Bande: 1, 3, 5, 7, 28

Certificazioni e sicurezza

- AS/NZS 60950.1:2011, AS/NZS 4268:2012,
- Archiviazione crittografica sicura di chiavi e certificati
- Generatore di numeri casuali hardware

Caratteristiche

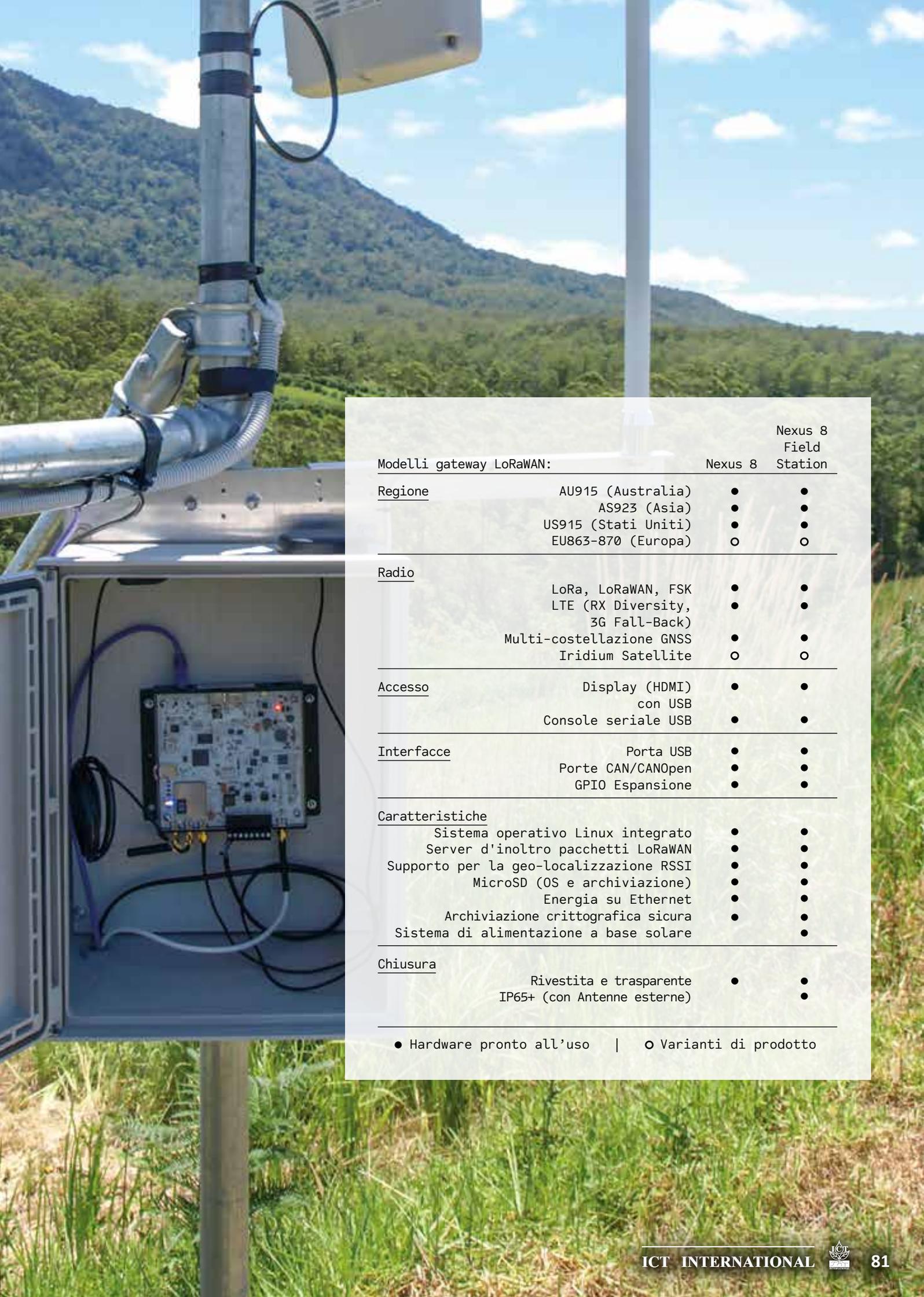
- LoRaWAN™ Gateway ad 8 canali
- RSSI geo-localizzazione possibile
- Server d'inoltro di pacchetti per reti principali
- LoRa®/FSK ISM banda radio a lungo raggio a basso consumo
- RX: 8_125kHz LoRa®, 1_500kHz LoRa®, 1_FSK
- TX: 1_LoRa®/FSK (half-duplex)
- Sensibilità RX -137 dBm
- Massima energia TX 20 dBm EIRP
- Multi costellazione simultanea GNSS (3)
- Supporta GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou
- Sincronizzazione dell'ora GPS

Dati elettrici

- Alimentazione 12 V nominale, gamma da 10 V a 24 V DC
- Power-over-ethernet, da 44 V a 57 V
- Consumo medio 5W, 7 W picco

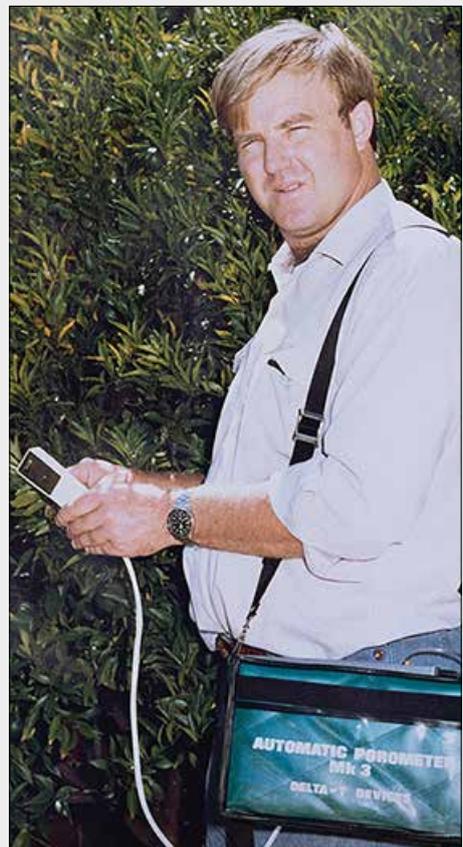
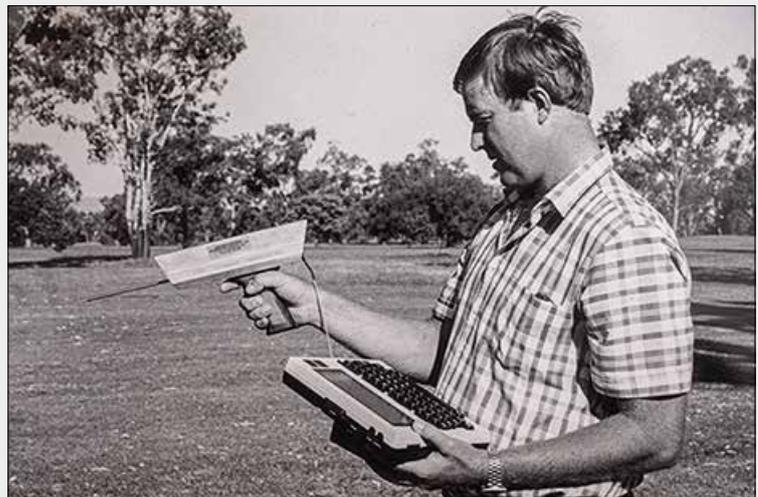
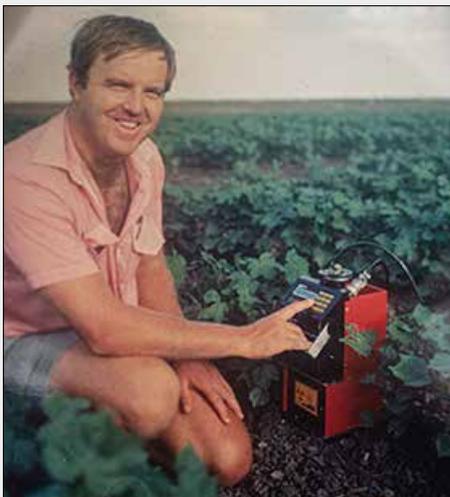
Dati ambientali e affidabilità

- Intervallo operativo da -20°C a 60 gradi centigradi
- Conforme a RoHS (senza piombo)



Modelli gateway LoRaWAN:		Nexus 8	Nexus 8 Field Station
<u>Regione</u>	AU915 (Australia)	●	●
	AS923 (Asia)	●	●
	US915 (Stati Uniti)	●	●
	EU863-870 (Europa)	○	○
<u>Radio</u>	LoRa, LoRaWAN, FSK	●	●
	LTE (RX Diversity, 3G Fall-Back)	●	●
	Multi-costellazione GNSS	●	●
	Iridium Satellite	○	○
<u>Accesso</u>	Display (HDMI) con USB	●	●
	Console seriale USB	●	●
<u>Interfacce</u>	Porta USB	●	●
	Porte CAN/CANOpen	●	●
	GPIO Espansione	●	●
<u>Caratteristiche</u>	Sistema operativo Linux integrato	●	●
	Server d'inoltro pacchetti LoRaWAN	●	●
	Supporto per la geo-localizzazione RSSI	●	●
	MicroSD (OS e archiviazione)	●	●
	Energia su Ethernet	●	●
	Archiviazione crittografica sicura	●	●
	Sistema di alimentazione a base solare		●
<u>Chiusura</u>	Rivestita e trasparente	●	●
	IP65+ (con Antenne esterne)		●

● Hardware pronto all'uso | ○ Varianti di prodotto



Tecnologia innovativa e rivoluzionaria dal 1979

Dichiarazione delle nostre competenze

ICT International si è specializzata in strumenti per il monitoraggio ambientale, di suolo e piante dal 1979. ICT International è un'azienda fortemente scientifica e focalizzata sulle applicazioni concrete; soluzioni di monitoraggio, gestione e ricerca in continuo sviluppo e in evoluzione per applicazioni ambientali, agricole (coltivazioni, orticole e di piantagioni), silvicolture, minerarie ed industriali.

ICT International ha iniziato con una particolare attenzione sui sistemi agricoli australiani, dove le precipitazioni basse e altamente variabili richiedono la misurazione dell'umidità e delle proprietà fisiche del suolo, dell'uso dell'acqua vegetale e dello stress idrico delle piante, e delle condizioni atmosferiche, per garantire un uso efficiente dell'acqua e la massima resa delle colture.

L'Australia è un paese geograficamente grande, ma ridotto in termini di popolazione. Le applicazioni richieste dai clienti australiani sono tanto diverse ed esigenti di quanto lo sarebbero per una popolazione molto più numerosa come in Europa o Stati Uniti. Ciò ha sfidato ICT International a sviluppare una conoscenza dettagliata della scienza delle piante e del suolo, delle tecnologie utilizzate per raccogliere i dati delle piante e del suolo, del comportamento e delle limitazioni dei sensori e di come utilizzare e interpretare i dati raccolti.

Nel 2006 ICT International ha lanciato un programma RDI (Research, Development and Innovation) per affrontare le limitazioni tecnologiche nella misurazione dei parametri chiave delle piante e del suolo. I prodotti principali sviluppati nell'ambito di questo programma sono stati il Sap Flow Meter SFM1 e lo Psychrometer PSY1, per il monitoraggio continuo dell'uso dell'acqua vegetale e del potenziale idrico delle piante, ora esportati in oltre 50 paesi ogni anno dallo stabilimento di produzione di ICT International ad Armidale, Nuovo Galles del Sud, Australia.

Oggi, il programma RDI di ICT International continua con l'obiettivo di abilitare la connettività IoT dei sensori per la fornitura di dati in tempo reale in ambienti naturale, artificiali ed agricoli.

Il metodo di trasmissione dei dati e il modo in cui vengono presentati sono determinati dall'applicazione e scelti dal cliente. ICT International non ha alcuna preferenza per la trasmissione dei dati. LoRa, LoRaWAN, o LTE Cat M1/Cat NB1/EGPRS sono spesso la soluzione migliore, ma non sempre. Ogni cliente desidera che i dati vengano memorizzati e visualizzati in modo diverso e ICT International si adatterà ad ogni richiesta. Gli scienziati daranno la priorità alla sicurezza e alla ridondanza dei dati prima della trasmissione e della presentazione dei dati, mentre la gestione delle colture darà la priorità alla trasmissione e alla presentazione tempestiva dei dati.

I sistemi di monitoraggio IoT offrono nuove opportunità di gestione in molte applicazioni. I sistemi di monitoraggio IoT di ICT International sono modulari e possono essere facilmente modificati o ulteriormente ampliati, se necessario.

Questo catalogo rappresenta i prodotti e le competenze necessari per sviluppare soluzioni di monitoraggio IoT, come richiesto dai clienti a livello globale.

ICT International persegue opportunità di mercato in tutto il mondo ed è sempre aperta a nuove collaborazioni con individui e aziende coinvolte in ogni parte della catena di approvvigionamento d'interesse, dalle aziende agricole, a strumenti di monitoraggio fino a soluzioni satellitari.





Contribuendo ad ottenere risultati migliori nella ricerca globale sul monitoraggio di suolo, piante e ambiente

www.ictinternational.com
sales@ictinternational.com.au
+61 2 6772 6770



Ecosearch srl - Montone (Italy)
www.ecosearch.it - info@ecosearch.it
+39-075-9307013