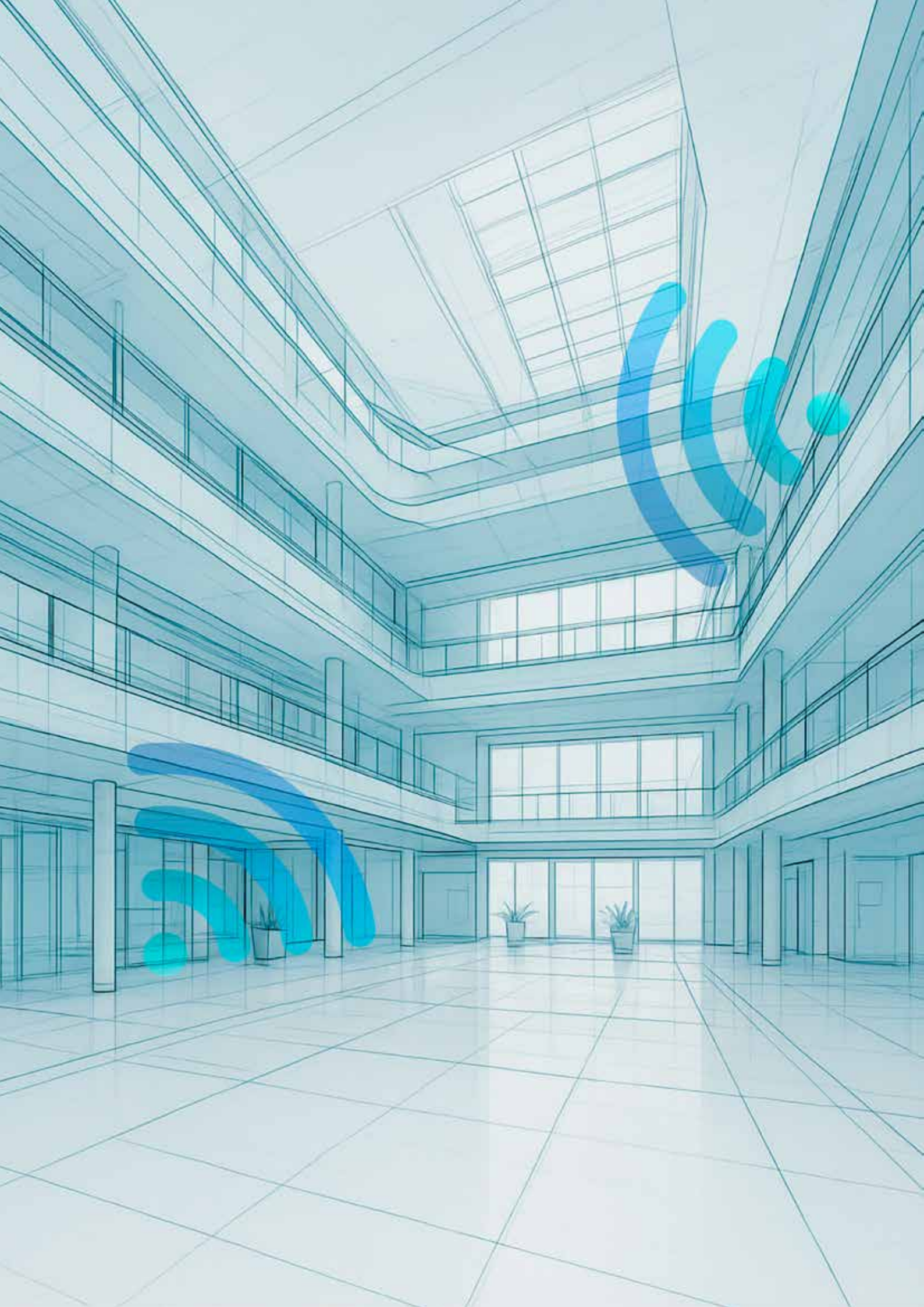
Capetti ELETTRONICA
DAL 1973

CATALOGO PRODOTTI



IL MONITORAGGIO WIRELESS
MADE IN ITALY



SOMMARIO

SISTEMI DI MONITORAGGIO WINECAP™

MONITORAGGIO ENERGETICO E AMBIENTALE 4
MONITORAGGIO STRUTTURALE E GEOTECNICO 6
MONITORAGGIO ACCELEROMETRICO E VIBRAZIONALE (SHM DINAMICO) 8
GATEWAYS 12
REPEATER 14
SMART DATALOGGER QUALITÀ DELL'ARIA 15
SMART DATALOGGER TERMOMETRICI CON TRASDUTTORE INTEGRATO 16
SMART DATALOGGER PER LETTURA CONTATORI 17
SMART DATALOGGER PER STATI ED EVENTI 18
IL MONITORAGGIO DELLA TRASMITTANZA TERMICA 19
SMART DATALOGGER PER STAZIONI METEOROLOGICHE 20
SMART DATALOGGER PER INTEGRAZIONE TRASDUTTORI ESTERNI 21
SMART DATALOGGER TERMOMETRICI 22
SMART DATALOGGER POTENZIOMETRICI 23
SMART DATALOGGER ESTENSIMETRICI E A CORDA VIBRANTE 24
SMART DATALOGGER INCLINOMETRICI E CON DISTOLASER 25
SMART DATALOGGER ACCELEROMETRICI 26
SMART DATALOGGER VIBROMETRICI 27

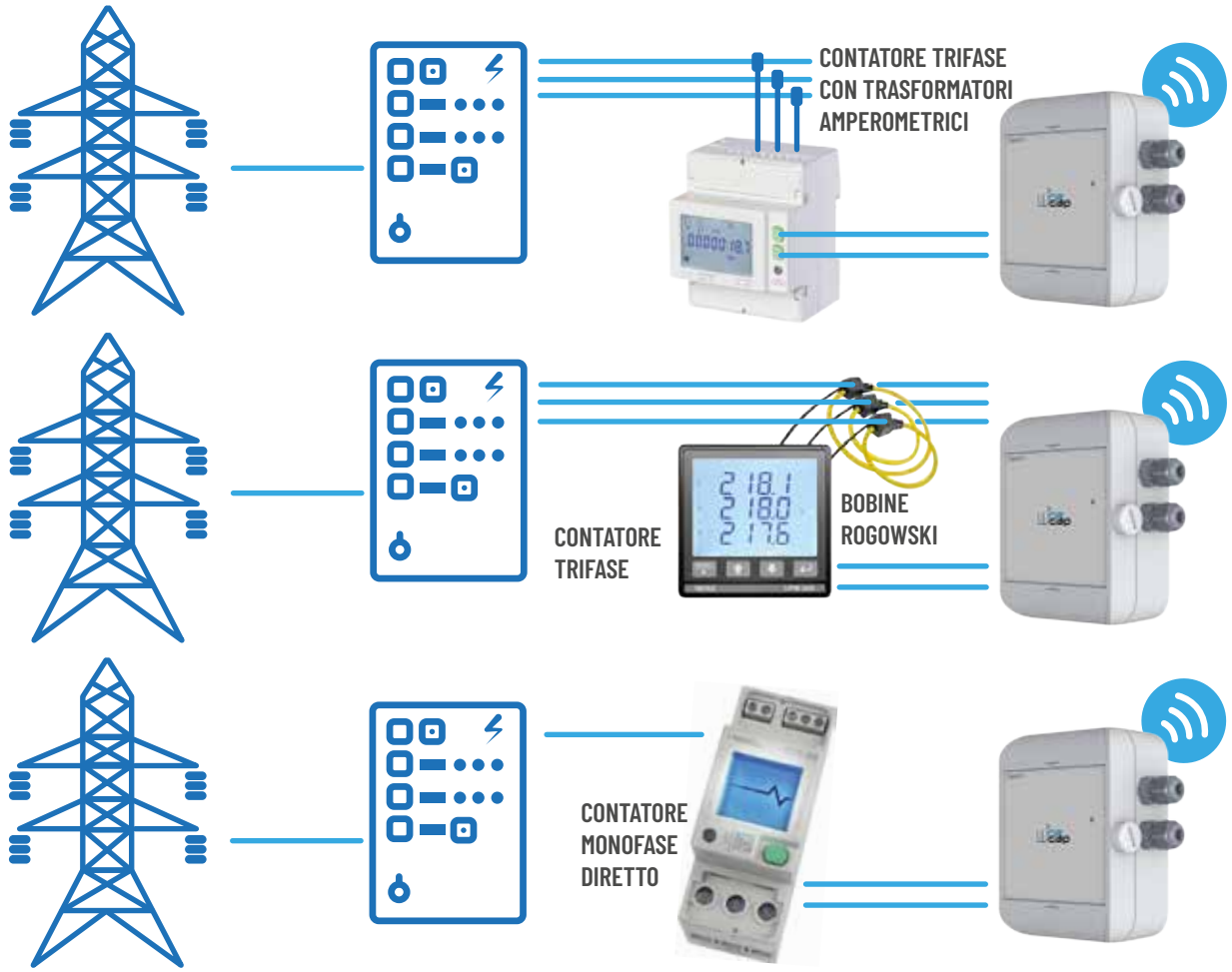
APPLICAZIONI DI MONITORAGGIO WINECAP™

OSPEDALI 30
SCUOLE 35
UFFICI 36
SERVIZI 39
BENI CULTURALI 41
IDROGEOLOGICO 46
SCAVI 49
TUNNEL E FERROVIE 53
PONTI E VIADOTTI 57
DIGHE 60

MONITORAGGIO ENERGETICO E AMBIENTALE

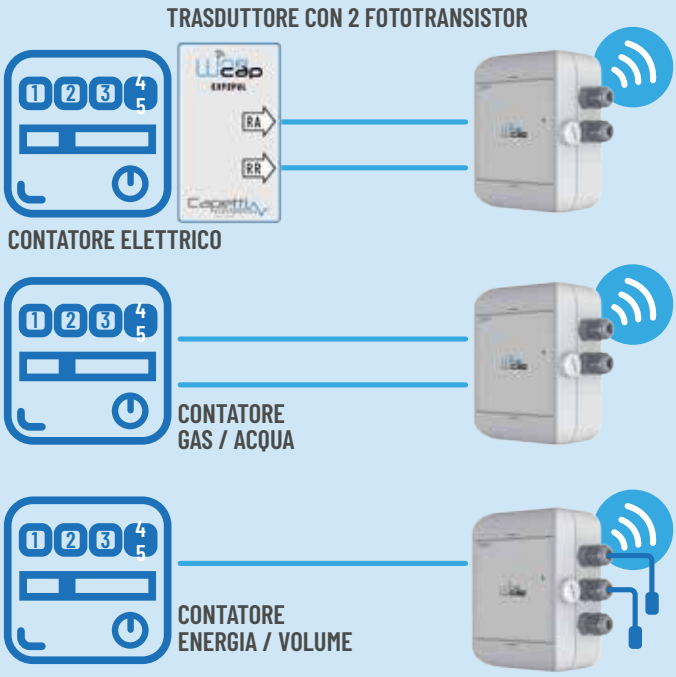
La flessibilità e la modularità dei sistemi di **monitoraggio wireless Capetti** rendono la rete di datalogger **WineCap™** la migliore soluzione per il monitoraggio energetico e ambientale.
La possibilità di utilizzare sensori di **temperatura interni o esterni**, la scelta fra soluzioni **indoor o outdoor**, la **varietà di grandezze** misurate e registrate, la **copertura radio** aumentabile a piacere mediante ripetitori autoalimentati, la **bidirezionalità** della rete, l'**interoperabilità** dei gateways con i **PLC in Modbus**, la selezione delle **soglie di allarme** e **l'accesso sicuro** ai dati da remoto mediante il Centro Servizi rendono la soluzione **Capetti** unica nel suo genere – offrendo ai propri utenti vantaggi esclusivi.





I sistemi di conteggio Capetti sono ideali per qualunque applicazione di **monitoraggio energetico wireless**: per c**onteggi monofase e trifase** diretti, per conteggi indiretti mediante **trasformatori amperometrici** chiusi o apribili, per conteggi indiretti mediante l'ausilio di **bobine Rogowski**. Questo approccio consente di avere un quadro preciso dei consumi relativi a ciascuna delle sezioni prese in esame.

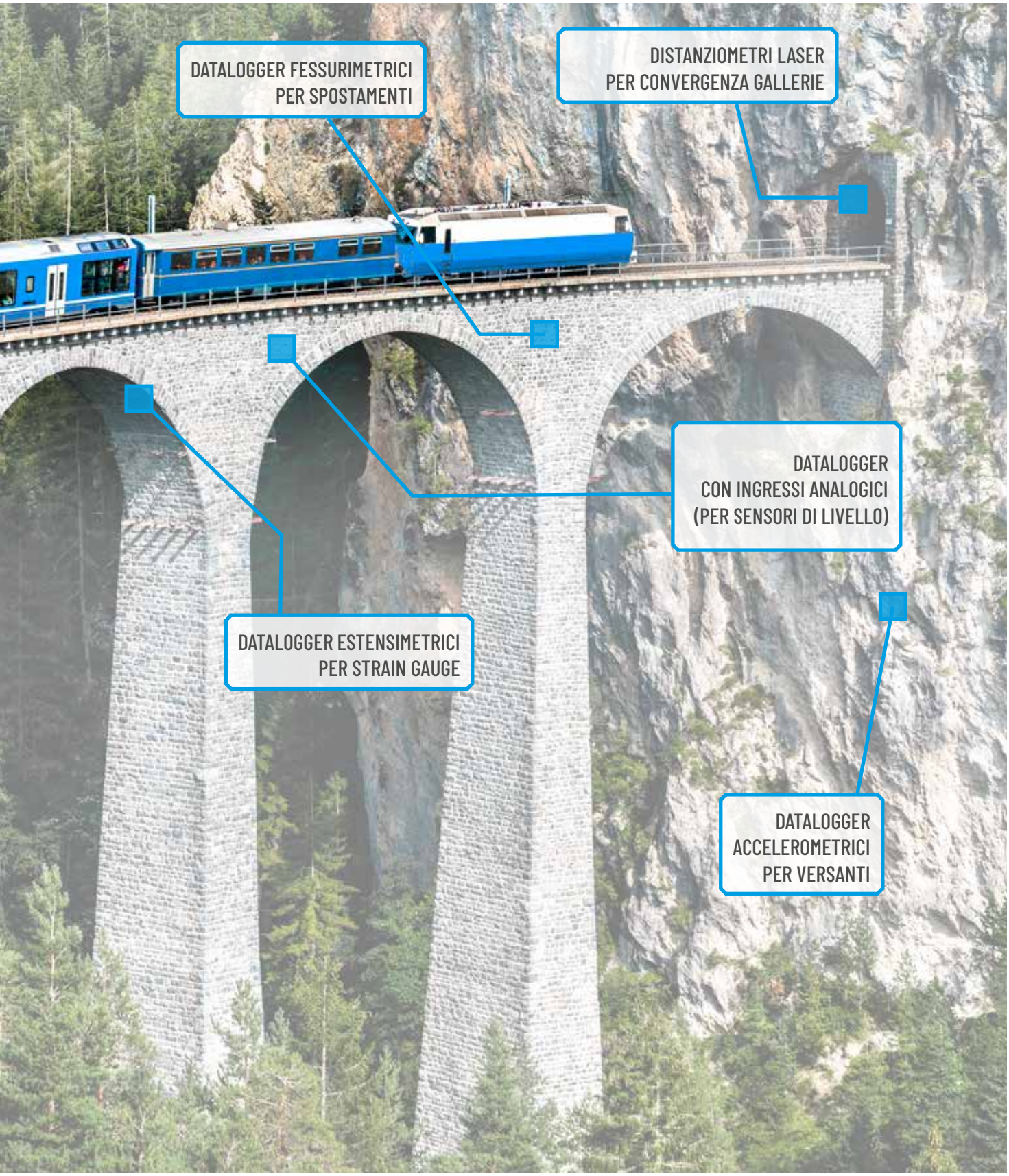
Con l'utilizzo dei datalogger wireless di contabilizzazione Capetti, è possibile leggere le uscite impulsive di contatori elettrici (mediante opportuni trasduttori **WineCap™** a fototransistor), contatori del gas (a valle delle relative barriere di sicurezza), contatori dell'acqua o di energia e volume (con ingressi specifici per sensori termometrici di mandata e ritorno, in modo da garantire elevata sensibilità anche in condizioni di flusso minimo).



MONITORAGGIO STRUTTURALE E GEOTECNICO

La flessibilità e la modularità del sistema **WineCap™** rendono la soluzione wireless di Capetti Elettronica ideale per **moltissime applicazioni di monitoraggio strutturale e geotecnico**.




DATALOGGER FESSURIMETRICI
PER SPOSTAMENTI
DISTANZIOMETRI LASER
PER CONVERGENZA GALLERIE
DATALOGGER
CON INGRESSI ANALOGICI
(PER SENSORI DI LIVELLO)
DATALOGGER ESTENSIMETRICI
PER STRAIN GAUGE
DATALOGGER
ACCELEROMETRICI
PER VERSANTI

MONITORAGGIO ACCELEROMETRICO E VIBRAZIONALE (SHM DINAMICO)

Il sistema di trasmissione **WineCap™ Dynamics rivoluziona il monitoraggio SHM** introducendo la possibilità di caratterizzare dinamicamente strutture e infrastrutture mediante la raccolta dati per analisi modali, la sincronizzazione avanzata dei datalogger wireless nella stessa rete e la disponibilità dell'intero datagramma.




SOGLIA
IMPOSTABILE
CON PRE-TRIGGER
BACK-UP LOCALE SIA
SUL DATALOGGER
CHE SUL GATEWAY
DATI GREZZI
SEMPRE
DISPONIBILI
IDEALE PER
ANALISI MODALE
DYNAMICS



SISTEMI DI MONITORAGGIO WINECAP™

GATEWAYS

Gateway di raccolta, memorizzazione ed esportazione dati in grado di **gestire fino a 50 dataloggers wireless** con memoria pari a **2.500.000 campionamenti**.
Tutti i gateways vengono forniti insieme al software di configurazione **WineCap™ Manager**.







	MB	ETH	IOT
Connettività	Modbus RS485	Modbus RTU su RS485	Modbus RS485
		Modbus RTU su Ethernet	4G
Condizioni di utilizzo	Temperatura -20÷+60 °C		
	Umidità 0÷90%		
Grado di protezione	IP 30		
Centro Servizi	-	✓	✓
Alimentazione 12-24V	Escluso		
Dimensioni	DIN 2U	DIN 4U	DIN 6U
Codici	**WLRG-MB** **WLRG-MB-B** (boxed, alimentatore incluso)	**WLRG-ETH** **WLRG-ETH-A** (America 915MHz) **WLRG-ETH-B** (boxed, alimentatore incluso)	**WLRG-IOT** **WLRG-IOT-A** (America 915MHz) **WLRG-IOT-B** (boxed, alimentatore incluso) **WLRG-IOT-M1** (2 uscite relè) **WLRG-IOT-M1-B** (2 uscite relè, boxed, alimentatore incluso) **WLRG-IOT-M5** (trasmissioni verso il Centro Servizi ogni 5 minuti) **WLRG-IOT-M5-B** (trasmissioni verso il centro servizi ogni 5 minuti, boxed, alimentatore incluso) **WLRG-IOT-PPS** (in box con pannello da 10W e batteria da 12V-9Ah, IP68) **WLRG-IOT-PPS-PLUS** (in box con pannello da 50W e batteria da 12V-18Ah, IP68)

GATEWAYS

Nasce il nuovo Gateway WineCap™ più potente di sempre: modifica della configurazione di rete da Cloud o Web Server, senza installazione di SW sul proprio PC.



	LX	LX-B	LX-PPS
Connettività	Multiradio (LoRa® e Dynamics) e Multiprotocollo (Modbus RTU e TCP, MQTT)		
Condizioni di utilizzo	Temperatura -40° ... +60°		
Grado di protezione	IP 30	IP 67	IP 68
Centro Servizi	✓	✓	✓
Alimentazione 12-24V	Escluso	Incluso	Integrato con pannello FV da 10W
Dimensioni	88x91x33	180x180x60	380x280x130
Codici	**GW25LX**	**GW25LX-B**	**GW25LX-PPS** (Boxed con pannello da 10W e batteria da 12V-9Ah) **GW25LX-PPS-PLUS** (Versione con pannello da 50W e batteria da 12V-18Ah)

Articoli correlati	**CAP-5MP-CAM:** telecamera full-HD di acquisizione e invio frame a evento, IP66
	CV10107: Prolunga per antenna di lunghezza 5 metri



REPEATER

Ripetitori e instradatori radio da utilizzare **per aumentare la portata radio** dei dataloggers wireless

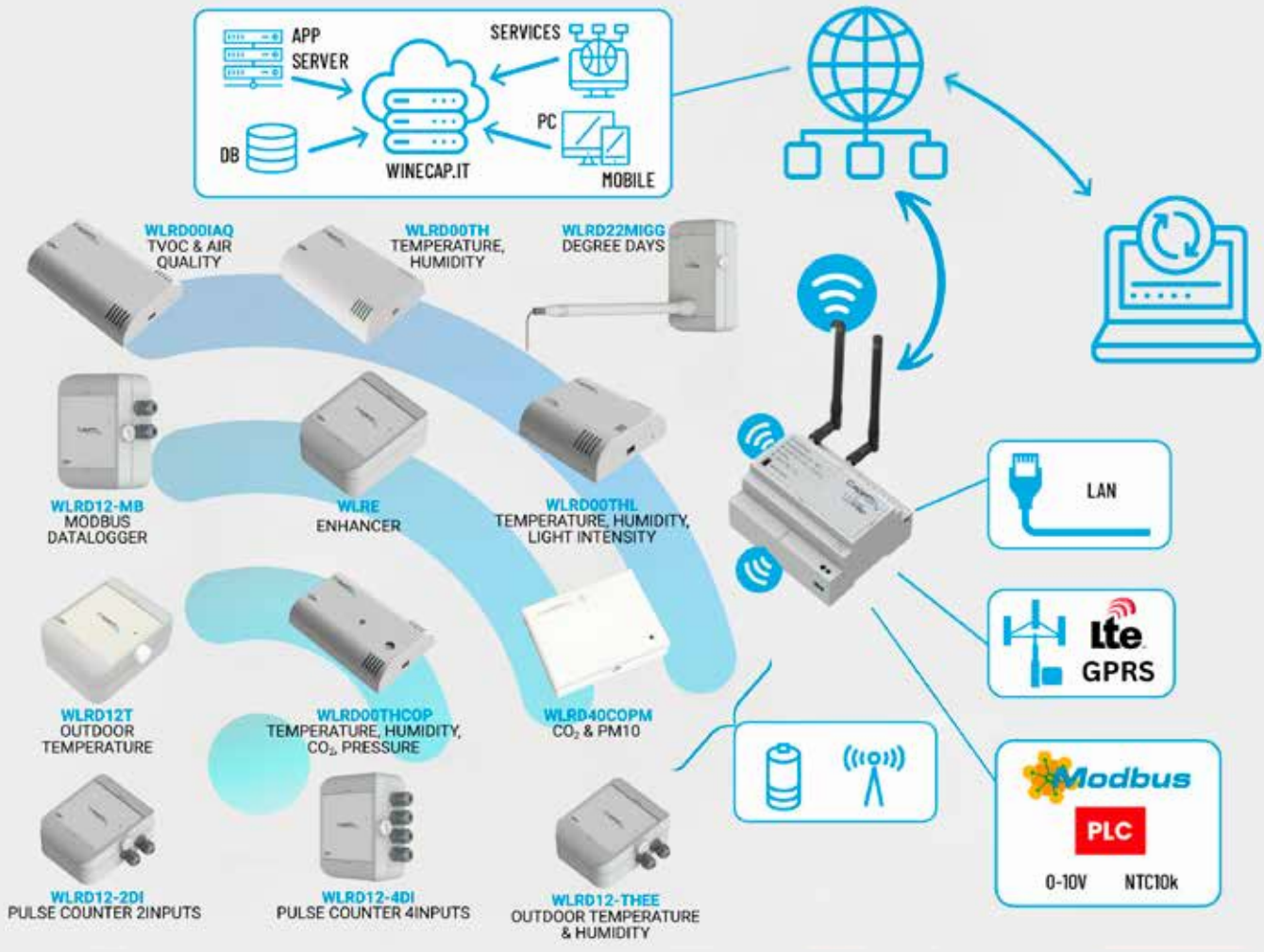
CASI STUDIO:

San Martino, Genova *pag. 31*

Grado di protezione	IP65
Condizioni di utilizzo	Temperatura -30÷+60°C
Autonomia	Fino a 7 anni
Connessioni	Fino a 50 nodi (datalogger con massimo 15 repeater in cascata)
Dimensioni (mm)	120x90x50
Tipo di batteria	BAT3
Codici	WLRE



SYSTEM ARCHITECTURE



SMART DATALOGGER

QUALITÀ DELL'ARIA

Wireless Smart Datalogger ambientali indoor **con sensoristica integrata** per il monitoraggio della **qualità dell'aria**.

CASI STUDIO:

Molinette Torino *pag. 30*
San Martino, Genova *pag. 31*
Mirdif Hospital, Dubai *pag. 33*
Foqus, Napoli *pag. 35*
Circoscrizione 8, Torino *pag. 36*
Cripta Del Duomo, Siena *pag. 42*






	TH	COP	COPM	IAQ
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura** (0,01°) [-10÷60°] **Umidità relativa** (0,05%) [0÷100%]	**Temperatura** (0,01°) [-10÷60°] **Umidità relativa** (0,05%) [0÷100%] **Concentrazione CO_2** (1ppm) [0÷10.000 ppm]	**Temperatura** (0,01°) [-10÷60°] **Concentrazione CO_2** (1ppm) [0÷5000ppm] **PM2,5** e **PM10** (1µg/m³) [1÷1.000µg/m³]	**Total VOC** (5ppb) [5...10.000ppb] **Indice IAQ** (0,1) [1...5 scala UBA] **Indice IAQ relativo** (10) [0...500 scala EPA]
Grado di protezione	IP30			
Autonomia	Fino a 12 anni	Fino a 4 anni	Fino a 4 anni (illimitata con cavo USB type C)	Fino a 8 anni
Dimensioni (mm)	120x80x33,5	120x80x33,5	155x120x43	120x80x33,5
Tipo di batteria	BAT2	BAT2	2x BAT3	BAT2
Codici	**WLRD00TH**	**WLRD00THCOP**	**WLRD40COPM**	**WLRD00IAQ** **WLRD00THIAQ** (versione con temperatura, umidità, Total VOC e indice IAQ relativo)

SMART DATALOGGER

TERMOMETRICI CON TRASDUTTORE INTEGRATO

Wireless Smart Datalogger ambientali outdoor con **sensoristica integrata** per il monitoraggio di **temperatura e intensità luminosa**.

CASI STUDIO:

Santa Maria alle Scotte, Siena *pag. 34*
Ricci Oddi, Piacenza *pag. 41*
Cripta Del Duomo, Siena *pag. 42*







	12T	THL	MiGG
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura outdoor** (0,01°C) [-30÷+60°C]	**Temperatura outdoor** (0,01°C) [-30÷+60°C] **Umidità relativa** (0,05%) [0÷100%] **Intensità luminosa** (1 Lux) [0÷16kLux]	**Temperatura outdoor** (0,01°C) [-30÷+50°C]
Tipo trasduttore	NTC10KΩ		PT1000 classe A
Grado di protezione	IP65	IP30	IP65
Autonomia	Fino a 10 anni	Fino a 5 anni	Fino a 10 anni
Dimensioni (mm)	120x90x50	80x80x25	157x90x50
Tipo di batteria	BAT2	BAT1	BAT2
Codici	**WLRD12T**	**WLRD00THL** **WLRD00THLP** (versione con rilevazione di presenza)	**WLRD22MiGG** (temperatura, temperatura media giornaliera, GG cumulativi secondo DPR412, GG cumulativi su temperatura di riferimento scelta in fase di installazione)
Taratura	**RINTAR:** servizio di rinnovo taratura su 3 punti per datalogger gradi giorno MiGG		

SMART DATALOGGER

PER LETTURA CONTATORI

CASI STUDIO:

San Martino, Genova *pag. 31*

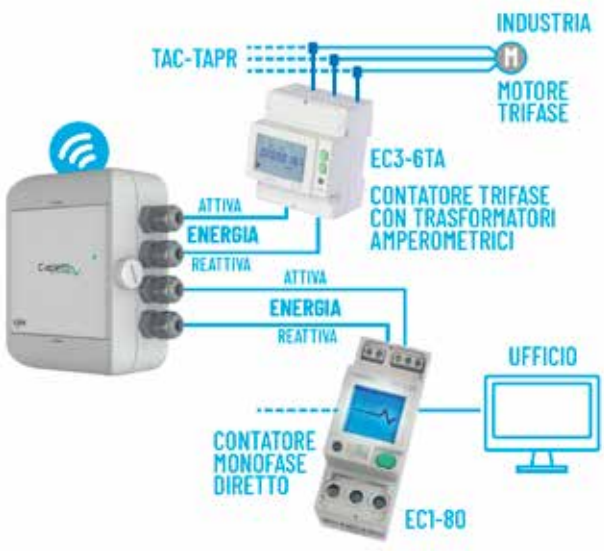


Con l'interfaccia ModBus WLRD12-MB dotata di modulo radio LoRa® è possibile leggere fino a 4 registri contenenti valori di temperatura, tensione, corrente, volume, energia elettrica, energia termica, potenza e molto altro!



WLRD12-MB

CONTATORE DI ENERGIA ELETTRICA O TERMICA





	MB	4DI
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Interfaccia ModBus LoRa®** con 4 registri configurabili per la lettura di tensioni, correnti, temperature, volume, energia...	**Conteggio continuo parzializzato o cumulativo su 2/4 ingressi** (impulso singolo) [0÷65535 impulsi]
Grado di protezione	IP65	
Autonomia	Fino a 10 anni	
Dimensioni (mm)	120x90x50	
Tipo di batteria	BAT2	
Codici	**WLRD12- MB**	**WLRD12-4DI**

Articoli correlati	Per 4DI	Contatori	**EC1-40 MID** (40A monofase), **EC1-80 MID** (80A monofase)
			EC3-80 MID (80A diretta trifase), **EC3-6TA MID** (trifase con trasformatori)
			ECM-209 KIT (kit Rogowski guida din), **ECM-309 KIT** (kit Rogowski fronte quadro)
		Trasformatori	**TAC40/5, TAC60/5, TAC100/5, TAC200/5, TAC250/5, TAC400/5** (chiusi con uscita 5A)
			TAPRV10/100, TAPRV10/200, TAPRV11/200, TAPRV12/300, TAPRV12/400, TAPRV13/400 **TAPRV1/500** (apribili con uscita 5A)
		Fototransistor	**EXP2PUL** (trasduttore di impulsi luminosi per contatori elettrici)

SMART DATALOGGER

PER STATI ED EVENTI

Wireless Smart Datalogger per il rilevamento di **eventi di natura idrica / elettrica / HVAC**.

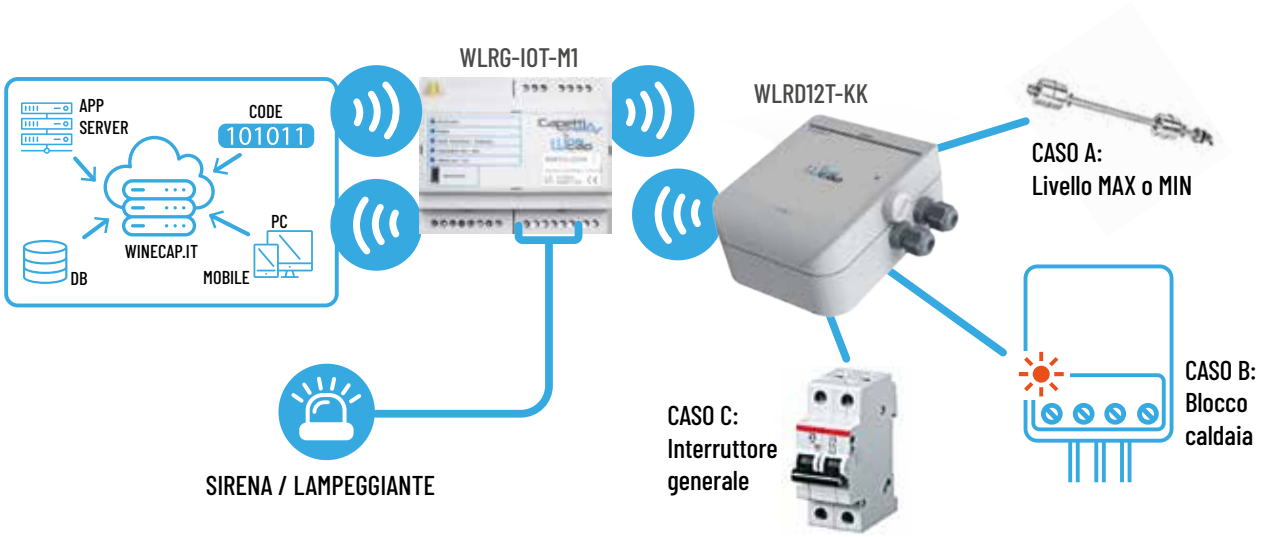
CASI STUDIO:

Silos *pag. 40*





	WLRA	T-KK
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Attuazione** su 4 relè con contatto 250Vac max - 8 A [1 relè a scambio + 3 relè NO]	**Cambio di stato** su 2 ingressi digitali (1 cambiamento / 30sec) [open collector]
Grado di protezione	IP65	
Autonomia	Fino a 5 anni	Fino a 7 anni
Dimensioni (mm)	120x90x50	
Tipo di batteria	BAT2	
Codici	WLRA00R4	WLRD12T-KK



Kit di monitoraggio stati/livelli in modalità wireless	**WLRD12T-KK + WLRG-IOT-M1-B** (gateway 4G con due uscite relè per eventuale attivazione di sirena e/o lampeggiante in caso di cambio di stato sul datalogger WLRD12T-KK) **M1-SOUNDER** (sirena audio/video per gateway M1)



Cloud Service +

IL MONITORAGGIO DELLA TRASMITTANZA TERMICA

Con **software incluso** nel Cloud Service Plus.

TMA
Transmittance Monitoring and Analysis

CASI STUDIO:
Edificio Pubblico, Agnone *pag. 38*



FLUX

Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Flusso termico** (0,05 W/m²) [± 35 W/m²]
Grado di protezione	IP65
Autonomia	Fino a 5 anni
Dimensioni (mm)	120 x 90 x 50
Tipo di batteria	BAT2



TF KIT



LATO INTERNO



LATO ESTERNO



App TMA su CS PLUS FULL500



App MAPPE su CS PLUS FULL500

Codici	FLUX	**TF KIT** sistema termoflussimetrico costituito da: - 2 datalogger termometrici (per la misura della temperatura superficiale a contatto - su tre punti - da applicare sulla facciata esterna e interna dell'edificio da monitorare) - 1 datalogger flussimetrico (misura del flusso termico, da applicare sulla facciata interna dell'edificio da monitorare) - 6 Trasduttori PT1000 e Piastra termoflussimetrica
	CS	**CS PLUS FULL** (servizio di visualizzazione sul Centro Servizi di Mappe, TMA - Transmittance Monitoring and Analysis, REA - Reportistica Energetico Ambientale)

SMART DATALOGGER

PER STAZIONI METEOROLOGICHE

Wireless Smart Datalogger per il **monitoraggio di temperatura, umidità, vento, sole, pioggia.**

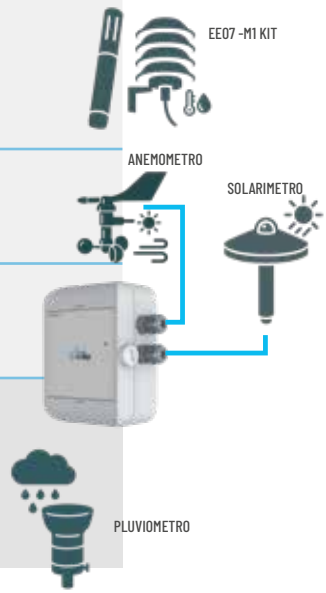
CASI STUDIO:

Défense Arena, Parigi *pag. 39*
Teatro Greco, Siracusa *pag. 43*
Valle di Champorcher, Aosta *pag. 46*
Lago della Spina, Pralormo *pag. 47*



	THEE	2DI	LVD
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura outdoor** (0,01°C) [-40°C÷+80°C] **Umidità relativa** (0,05%RH) [0÷100%]	**Conteggio parzializzato** su 2 ingressi (impulso singolo) [0÷65535 impulsi/periodo]	**Radiazione solare** (8W/m2) [0÷2kW/m²] **Velocità del vento** (0,1m/s) [0,5÷70m/s] **Direzione del vento** (1°) [0÷360°]
Grado di protezione	IP65		
Autonomia	Fino a 5 anni	Fino a 7 anni	Fino a 5 anni
Dimensioni (mm)	120x90x50		
Tipo di batteria	BAT2		
Codici	**WLRD12-THEE**	**WLRD12-2DI**	**WLRD12-LVD**

Articoli Correlati	Per THEE	**EE07-M1** (sonda di temperatura e umidità relativa outdoor corredata di cavo di collegamento, -40÷+80°C, 0÷100% RH, IP65, versione tropicalizzata) **EE07-M1 KIT** (sonda di temperatura e umidità relativa outdoor, corredata di cappuccio meteorologico, flangia e cavo di collegamento)
	Per LVD	**AN6410** (Anemometro a coppe con cavo da 12 metri)
		ANS-RSG-B (Piranometro a termopila per il calcolo della radiazione globale)
	Per 2DI	**PL200** (Pluviometro con risoluzione 0,2mm di pioggia)



SMART DATALOGGER

PER INTEGRAZIONE TRASDUTTORI ESTERNI

Wireless Smart Datalogger **per il collegamento con trasduttori esterni** con possibilità di alimentarli.

CASI STUDIO:

Cripta Del Duomo, Siena *pag.42*
Lago Della Spina, Pralormo *pag.47*



	PS-MB (per trasduttori con uscita modbus)	PS-4AI (per trasduttori con uscita analogica)
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Interfaccia ModBus LoRa®** con 4 registri configurabili per la lettura di grandezze generiche	**Valori in % del fondo scala** (12 bit) [0÷10V, 0÷25mA]
Grado di protezione	IP65	
Autonomia	Fino a 3 anni	
Dimensioni (mm)	160x90x50	
Tipo di batteria	2X BAT4	
Codici	WLRD22PS-MB	**WLRD22PS-4AI** (4 ingressi proporzionali) **WLRD22PS-4AIM4** (4 ingressi proporzionali e valvola in goretex)

Possibilità di ricevere i datalogger già cablati ai trasduttori



PIEZOMETRI



FONOMETRI



SOLARIMETRI FOTOVOLTAICI



SONDE DI T, RH e CO2



ANEMOMETRI A FILO



SENSORI DI LIVELLO

Articoli correlati	
CAP650AN	(Anemometro a filo con range 0...20m/s)
CAP190PZ	(Piezometro con misura del livello, Ø 22mm)
CAP130FO	(Fonometro range 35...130dB, risoluzione 0,1dB)
CAP10LIV	(Sensore a ultrasuoni per livello fino a 10m)
CAP872CO2	(Trasduttore di temperatura, umidità relativa, CO2 e pressione atmosferica outdoor)
ANS-PPS	(Solarimetro a cella fotovoltaica 0-1200W/m2)

SMART DATALOGGER

TERMOMETRICI

Wireless Smart Datalogger per la **misura della temperatura** mediante trasduttori esterni.

CASI STUDIO:

Careggi, Firenze *pag. 32*
Edificio storico, Torino *pag. 37*
Teatro Greco, Siracusa *pag. 43*
Platea di fondazione, Cuneo *pag. 51*



	TT1K	TT10K
Grandezze misurate	Ingresso trasduttori PT1000	Ingresso trasduttori NTC
Grado di protezione	IP65	
Autonomia	Fino a 5 anni	
Dimensioni (mm)	120x90x50	
Tipo di batteria	BAT2	
Codici	WLRD12-TT1K	WLRD12-TT10K

Possibilità di ricevere i datalogger già cablati ai trasduttori

Articoli correlati	SENSORI PT1000	**PT1000-IP68** (per usi gravosi o ad annegare nel calcestruzzo, IP68, -50...+105°C)
		PT1000FR (in plastica per temperature superficiali di parete, IP65, -30...+60°C)
		PT1000CR (per usi criogenici, IP68, -200...+150°C)
		PT1000CNT (in ottone per temperature superficiali a contatto, IP68, -50...+105°C)
	SENSORI NTC	**NTC10K** (in ottone per temperature superficiali a contatto, IP68, -50...+105°C)
		NTC10KSUP (in piastra quadrata con fori di fissaggio per temperature superficiali di precisione, IP68, -30...+100°C)
		NTC10K-IP68 (per usi gravosi, IP68, -50...+105°C)
		NTC10KIM (per acque di falda, IP68, 0...+60°C)



SMART DATALOGGER

POTENZIOMETRICI

Wireless Smart Datalogger potenziometrici con trasduttori esterni per il **monitoraggio di fessure e spostamenti lineari**.

CASI STUDIO:

Parco Archeologico, Segesta *pag. 44*
Quartiere San Quirico, Genova *pag. 49*
Piazza Venezia, Roma *pag. 52*
Tunnel Euroalpino Lione Torino *pag. 53*
Impalcati autostradali *pag. 59*
Ipodam, Filippine *pag. 60*





	T-DD	4D
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura** (0,01°) [-30÷60°] **Deformazione lineare** al massimo 2 ingressi (6µm) [preimpostati: 0÷25mm 0÷50mm 0÷100mm 0÷200mm]	**Temperatura** al massimo 1 ingresso (0,01°) [-30÷60°] **Deformazione lineare** al massimo 4 ingressi (0,01% del f.s.) [0÷100% del f.s.]
Grado di protezione	IP65	
Autonomia	Fino a 10 anni	
Dimensioni (mm)	120x90x50	160x90x50
Tipo di batteria	BAT2	
Codici	**WLRD12T-DD** (Abbinabile a potenziometri con corsa elettrica di 25, 50, 100, 200 mm)	**WLRD22-4D** (Abbinabile a potenziometri con qualunque corsa elettrica)

Possibilità di ricevere i datalogger già cablati ai trasduttori

Articoli Correlati	TRASDUTTORI LINEARI	A molla	**PY2-F-025** (0÷25mm) **PY2-F-050** (0÷50mm) **PY2-F-100** (0÷100mm)
		A occhiello	**PZ12-A-025** (0÷25mm IP65) **PZ12-A-050** (0÷50mm IP65) **PZ12-A-100** (0÷100mm IP65) **PZ12-A-200** (0÷200mm IP65)
	TRASDUTTORE A FILO	GSF (trasduttore potenziometrico a filo con fondo scala 4.800mm)	
	STAFFE DI FISSAGGIO	**FIX-PY2** (staffa per il fissaggio a muro dei trasduttori lineari a molla)	
		GSF-FLA033 (staffa per il fissaggio a 90° del trasduttore a filo)	
	TRASDUTTORE DI TEMPERATURA	**NTC10KSUP** (per temperature superficiali, IP68, BETA3977, -30÷+100°C)	









SMART DATALOGGER

ESTENSIMETRICI E A CORDA VIBRANTE

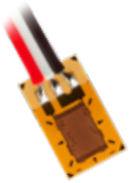
Wireless Smart Datalogger estensimetrici **collegabili strain gauge, celle di carico e blocchetti a corda vibrante.**

CASI STUDIO:

Bilbao, Spagna *pag. 48*
Villa Italia, Lago di Como *pag. 50*
Tunnel Euroalpino Lione Torino *pag. 53*
Grand Paris Express, Parigi *pag. 54*
Ponte stradale, Val Senales *pag. 58*
Chiesa SS. Carlo e Biagio, Roma *pag. 45*
Ipodam, Filippine *pag. 60*



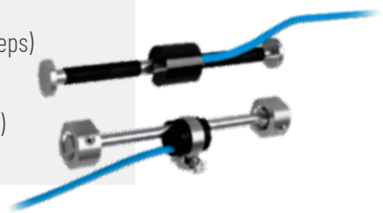




	EX1-EX2	EX6	VW
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura** (0,01°) [-30÷60°] **Deformazione** su 3 ingressi (2,5μV/V) [0÷4,95 mV/V]	**Temperatura** (0,01°) [-30÷60°] **Deformazione** su 3 ingressi o cella di carico (1,2 μV/V) [0÷2,48 mV/V]	**Temperatura** (0,01°C) [-20÷70°C] **Frequenza** su 4 ingressi max (0,1Hz) [400÷5.000Hz]
Grado di protezione	IP65		
Autonomia	Fino a 10 anni		Fino a 4 anni
Dimensioni (mm)	120x90x50		160x90x50
Tipo di batteria	BAT2		
Codici	**WLRD12T-EX1** (mezzo ponte 120 OHM) **WLRD12T-EX2** (quarto di ponte 120 OHM)	**WLRD12T-EX6** (ponte di Wheatstone intero con fondoscala 2,48mV/V)	**WLRD12-VW** (fino a 4 ingressi per blocchetti a corde vibranti)



Articoli correlati		
	Per EX6	**CAP120CE** (Cella di carico elettrica per tiranti, f.s. 1000 KN) **CAP165CE** (Cella di carico elettrica per tiranti, f.s. 1500 KN) **CAP190CE** (Cella di carico elettrica per tiranti, f.s. 2000 KN)
	Per VW	**CAP155VW** (Barretta a corda vibrante da 155 mm Embedment Type, range ± 1500 microeps) **CAP165VW** (Barretta a corda vibrante da 165 mm Weldable Type, range ± 1500 microeps)



SMART DATALOGGER

INCLINOMETRICI E CON DISTOLASER

Wireless Smart Datalogger **inclinometrici biassiali con e senza distolaser.**

CASI STUDIO:

Quartiere San Quirico, Genova *pag. 49*
Piazza Venezia, Roma *pag. 52*
Metro 5, Milano *pag. 55*
Linea ferroviaria Asti - Nizza *pag. 56*
Ponte lagunare, Alghero *pag. 57*





	TII	DIST
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Temperatura** (0,01 °C) [-30 °C÷+60 °C] **Inclinazione biassiale** (0,0002°) [±6,5000°]	**Inclinazione biassiale** (0,0002°) [-6,5000°÷+6,5000°] **Temperatura** (0,01 °C) [-30 °C÷+60 °C] **Distanza relativa** (0,1 mm) [±3200 mm] **Distanza assoluta** (1 mm) [50÷65000 mm]
Grado di protezione	IP69	IP67
Autonomia	Fino a 5 anni	
Dimensioni (mm)	131,6x153,8x60	100x100x80
Tipo di batteria	BAT3	
Codici	**WLRD59TII**	**WLRD15IIDIST-FX**

Articoli correlati	per TII	**FIX-59T** (Kit composto da piastra di fissaggio e viti per applicazioni "ad incollare" di datalogger a cupola) **FIX-MAG-59T** (Kit magnetico per il fissaggio di datalogger a cupola su superfici metalliche, forza di trazione >20Kg)
	per DIST	**SCH-DIST** (Schermo di protezione da luce diretta) **TARG-L10** (Target adesivo 10x10cm per distanze maggiori di 40 m)



SMART DATALOGGER

ACCELEROMETRICI

Wireless Smart Datalogger **con accelerometro triassiale integrato per il monitoraggio dinamico.**



	59G	59GT
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Accelerazione su tre assi** (fino a 15 µg) [-4g÷+4g max] **Temperatura** (0,01°) [-40÷+85°]	**Accelerazione su tre assi** (fino a 15 µg) [-4g÷+4g max] **Inclinazione su tre assi** (0,0002°) [±10°] **Temperatura** (0,01°) [-40÷+85°]
Grado di protezione	IP69	
Autonomia	Fino a 2 anni	
Dimensioni (mm)	131,6x153,8x60	
Tipo di batteria	BAT3	
Frequenza di campionamento	Selezionabile fino a 1 kHz	
Codici	**WDY59G**	**WDY59GT**

Articoli correlati	**FIX-59T** (Kit composto da piastra di fissaggio e viti per applicazioni "ad incollare" di datalogger a cupola)
	FIX-MAG-59T (Kit magnetico per il fissaggio di datalogger a cupola su superfici metalliche, forza di trazione >20Kg)



Acquisizione e trasmissione wireless dell'accelerogramma completo sia su evento che in modalità pianificata

SMART DATALOGGER

VIBROMETRICI

Wireless Smart Datalogger **con velocimetro triassiale integrato per il monitoraggio dinamico**



	59V	59VT
Grandezze misurate (risoluzione) [range]	**Velocità su tre assi** (fino a 0,00015 mm/s) [-1000÷+1000 mm/s] **Temperatura** (0,01°) [-40÷+85°]	**Velocità su tre assi** (fino a 0,00015 mm/s) [-1000÷+1000 mm/s] **Inclinazione su tre assi** (0,0002°) [±10°] **Temperatura** (0,01°) [-40÷+85°]
Grado di protezione	IP69	
Autonomia	Fino a 2 anni	
Dimensioni (mm)	131,6x153,8x60	
Tipo di batteria	BAT3	
Frequenza di campionamento	Selezionabile fino a 1 kHz	
Codici	**WDY59V**	**WDY59VT**

Articoli correlati	**FIX-59T** (Kit composto da piastra di fissaggio e viti per applicazioni "ad incollare" di datalogger a cupola)	
	FIX-MAG-59T (Kit magnetico per il fissaggio di datalogger a cupola su superfici metalliche, forza di trazione >20Kg)	

Acquisizione e trasmissione wireless del vibrogramma completo sia su evento che in modalità pianificata



APPLICAZIONI DI MONITORAGGIO WINECAP™

OSPEDALI
MOLINETTE, TORINO







LA PREMESSA
Con quasi 3.000 fra ospedali, scuole ed università servite dai propri sistemi wireless – oggi CAPETTI Elettronica è uno dei principali player nel mercato del monitoraggio energetico per le strutture pubbliche.

LA SOLUZIONE
L'ospedale S. Giovanni Battista di Torino, comunemente conosciuto come «Le Molinette» è il quarto ospedale pubblico per dimensione in Italia. I suoi 25 padiglioni coprono oltre 150.000 mq di superficie e vengono monitorati con sistemi termoigrometrici **WineCap™**. Mediante lo studio delle planimetrie ed un sopralluogo della struttura, i tecnici Capetti hanno potuto già suggerire il posizionamento ideale dei datalogger.

IL RISULTATO
I dati di temperatura, umidità e concentrazione di anidride carbonica vengono oggi utilizzati sia per il sistema di termoregolazione dell'intero plesso ospedaliero sia per il monitoraggio della qualità dell'aria.

LA SCELTA VINCENTE
> **TH** (temperatura e umidità dell'aria)
> **THCOP** (concentrazione di anidride carbonica)
> **ETH** (centralina con uscita ethernet)



TH

OSPEDALI
SAN MARTINO, GENOVA







LA PREMESSA
L'Ospedale Policlinico San Martino di Genova, uno dei complessi ospedalieri più vasti e rilevanti d'Europa con una superficie complessiva di oltre 340.000 m^2.

LA SOLUZIONE
L'intervento, curato da Gruppo Iren e L'Operosa, ha previsto la scelta e l'installazione dei sistemi di monitoraggio WineCap™ con protocollo radio LoRa®, selezionati per le loro caratteristiche di lunga portata, affidabilità e basso consumo energetico.
Il sistema è composto da gateway WLRG-IOT, distribuiti in modo strategico all'interno della struttura per raccogliere e inoltrare i dati verso la piattaforma di supervisione, supportati da repeater WLRE che garantiscono una copertura radio stabile anche nelle aree più critiche. Il monitoraggio delle condizioni ambientali è stato affidato ai datalogger WLRD00TH, per la rilevazione di temperatura e umidità, mentre per la gestione dei consumi sono stati utilizzati i datalogger WLRD12-4DI che si integrano sia con i contatermie già presenti in loco, sia con i Contatori trifase per la misura del consumo di energia attiva forniti nell'ambito del progetto.
In aggiunta, Capetti Elettronica ha fornito il servizio CS PLUS MAP, che si è rivelato utilissimo per la gestione dei sistemi in un contesto così vasto, in quanto rende possibile in modo intuitivo la visualizzazione del posizionamento dei dispositivi WineCap™ all'interno di planimetrie dettagliate dell'Ospedale Policlinico.

IL RISULTATO
L'utilizzo dei sistemi Capetti ha permesso di ottenere un preciso monitoraggio termoigrometrico, fondamentale in ambienti sanitari ad alta criticità, ed energetico, contribuendo in modo significativo alla razionalizzazione delle risorse dell'Ospedale San Martino.

LA SCELTA VINCENTE



WLRE

> WLRG-IOT (Gateway)
> WLRE (Repeater)
> TH (Temperatura e Umidità relativa indoor)
> 4DI (4 ingressi per il conteggio impulsi)

OSPEDALI
CAREGGI, FIRENZE



LA PREMESSA
I liquidi criogenici, tipicamente l'azoto liquido, vengono utilizzati per alcune applicazioni delicate della catena del freddo: la conservazione del sangue, dei vaccini, degli organi; il congelamento di prodotti biotecnologici; anche alcune reazioni chimiche, in ambito medico e farmacologico, devono avvenire a temperature inferiori ai -180°C.

LA SOLUZIONE
L'ospedale Careggi di Firenze, nel 2016, ha avuto la necessità di implementare un sistema di monitoraggio della temperatura nei vari padiglioni del plesso: l'esigenza, tuttavia, non è stata solo quella di registrare le temperature dei vari locali con i classici datalogger di temperatura ambiente ed umidità, bensì anche quella di controllare micro-ambienti siti nei reparti di ematologia, genetica ed in alcuni laboratori medici. In tali ambienti la temperatura da monitorare poteva scendere ben al di sotto di -20°C, raggiungendo in alcuni casi i -200°C.

IL RISULTATO
Mediante la tecnologia **WineCap™** è stato possibile, utilizzando il Centro Servizi CAPETTI, visualizzare tutti i dati di temperatura con il medesimo account utente: le precise termoresistenze al platino sono state fornite già cablate ai rispettivi datalogger e i dati sono costantemente registrati sul cloud.



LA SCELTA VINCENTE
- **TT1K** (datalogger di temperatura su due canali con termoresistenze esterne)
- **PT1000CNT** (termoresistenza in ottone)
- **PT1000CR** (termoresistenza in acciaio inox)

OSPEDALI

MIRDIF HOSPITAL, DUBAI



LA PREMESSA

I datalogger **WineCap™** dedicati alla misura di temperatura e umidità garantiscono una portata radio superiore ai 5 km in "Line-of-Sight" e, grazie alla tecnologia CAPETTI Ultra Low Power, le batterie "long-life" permettono un'autonomia fino a 12 anni con campionamenti termoigrometrici ogni 10 minuti: le misure effettuate dai datalogger vengono memorizzate in locale e inviate al Gateway secondo gli intervalli programmati.

LA SOLUZIONE

In ospedali con ampie vetrate come il Mirdif Hospital di Dubai, la rete WSN (Wireless Sensor Network) può propagarsi in modo uniforme sulla struttura posizionando l'antenna del Gateway su uno dei bassi edifici esterni al plesso. I repeater a batteria, inoltre, permettono di reindirizzare il segnale da datalogger sempre più remoti (grazie ad un routing intelligente che sceglie in autonomia il percorso migliore) e aumentare così la copertura radio fino a 16 volte. In questo modo è possibile acquisire dati dalle sonde anche quando obbligatoriamente installate in punti molto schermati (tipicamente, i reparti più interni e quelli che si trovano al seminterrato, come il blocco operatorio e il pronto soccorso).

IL RISULTATO

Il profilo applicativo, attraverso un meccanismo di conferme e ack, garantisce la ricezione certa del dato (vero datalogging). I dati vengono per una seconda volta acquisiti e memorizzati anche dal Gateway. Il sistema **WineCap™** gestisce con grande affidabilità l'attività di concentrazione e trasmissione dei dati termoigrometrici relativi alle sale e ai corridoi dei vari reparti, inviandoli costantemente mediante protocollo MODBUS al BEMS (Building Energy Management System).



TH

LA SCELTA VINCENTE

> **TH** (misura di temperatura e umidità relativa)

OSPEDALI

SANTA MARIA ALLE SCOTTE, SIENA



LA PREMESSA

Gli edifici dotati di impianti centralizzati di riscaldamento, come spesso accade nelle aziende sanitarie, sono soggetti all'obbligo normativo di installare sistemi di termoregolazione automatica e contabilizzazione individuale del calore, secondo quanto previsto dal DPR 16 aprile 2013, n. 74. Per consentire la corretta gestione e regolazione degli impianti in funzione delle condizioni climatiche esterne, viene utilizzato il calcolo dei gradi giorno, parametro fondamentale per determinare i periodi di accensione e spegnimento, nonché le modalità di modulazione del riscaldamento.

LA SOLUZIONE

L'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese – Le Scotte è uno dei principali poli ospedalieri della Toscana. La struttura, composta da numerosi edifici distribuiti su un'ampia superficie, richiede un'attenta gestione dei consumi energetici per garantire condizioni di comfort ottimali in ogni reparto.
Per supportare il sistema di termoregolazione automatica degli ambienti e garantire la conformità normativa, ENGIE ha scelto i datalogger WineCap™ con radio LoRa® di Capetti Elettronica, specifici per il calcolo dei gradi giorno e li ha posizionati nelle aree più esposte degli edifici, in particolare sui tetti.

IL RISULTATO

Monitorare le reali condizioni climatiche esterne grazie ai datalogger WineCap™ ha reso possibile automatizzare il calcolo dei gradi giorno con precisione e continuità, fornendo dati affidabili per la regolazione degli impianti.

Il sistema contribuisce al rispetto degli obblighi normativi, all'ottimizzazione dell'efficienza energetica della struttura e al miglioramento del comfort termico per pazienti e operatori.



LA SCELTA VINCENTE

> **MiGG** (Temperatura aria outdoor di precisione certificabile ACCREDIA)

SCUOLE
FOQUS, NAPOLI







LA PREMESSA
Nella cornice dei quartieri spagnoli di Napoli, è nato il nuovo Polo scolastico EDUQA, la prima scuola d'Italia con vocazione ambientale: un progetto di alto valore a livello sociale, educativo e di riqualificazione urbana, che include spazi polifunzionali dedicati alla fruizione culturale.

LA SOLUZIONE
Con in mente le parole chiave Innovazione - Benessere - Sostenibilità, è stato sviluppato, in collaborazione con FOQUS - Fondazione Quartieri Spagnoli, il progetto Indoor Air Quality, scegliendo il sistema WineCapTM di Capetti Elettronica per il monitoraggio dei parametri della qualità dell'aria: temperatura e umidità relativa indoor, concentrazione di anidride carbonica e di particolato PM2.5 e PM10.

IL RISULTATO
Lo slogan «L'essenziale è invisibile agli occhi, come l'aria che respiriamo. Impariamo a conoscerla» rappresenta al meglio la mission del progetto: per ora unico nella Regione Campania, quest'ultimo mira a garantire un ambiente più sicuro e salubre per studenti e docenti, ai quali è stata anche dedicata una sessione di formazione per essere edotti sull'interpretazione dei dati rilevati e, soprattutto, su quale tipo di azione migliorativa intraprendere.



LA SCELTA VINCENTE
> **COPM** (Temperatura indoor, concentrazione di CO2, particolato PM2.5 e particolato PM10)

> **IAQ** (Tvoc - Total Volatile Organic Compounds, Indice di Qualità dell'aria IAQ e Indice Relativo di Qualità dell'aria IAQ)

UFFICI
CIRCOSCRIZIONE 8, TORINO







LA PREMESSA

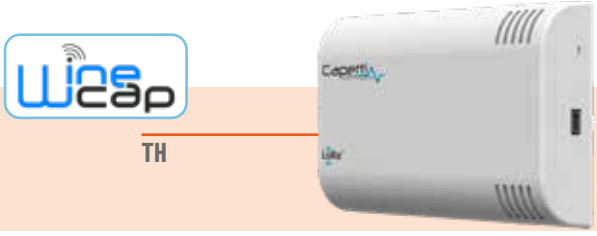
Con il progetto EfficienTO, la Città di Torino e il Gruppo Iren hanno avviato un percorso di riqualificazione energetica degli edifici pubblici, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza, ridurre le emissioni e incrementare il comfort negli spazi destinati ai cittadini. Tra le aree in cui sono stati previsti interventi, rientra l'edificio di Corso Corsica 55, sede della Circoscrizione 8, che accoglie uffici anagrafici, biblioteca civica e servizi sanitari ASL.

LA SOLUZIONE

Capetti Elettronica, in collaborazione con il System Integrator AMB Solutions, ha fornito un sistema completo di telecontrollo per la gestione energetica e il controllo degli impianti termici e delle UTA.
L'elemento chiave della soluzione tecnologica sono i datalogger WineCapTM con protocollo radio LoRa®, che rilevano in tempo reale temperatura e umidità all'interno degli ambienti.
I dati vengono trasmessi alla piattaforma cloud per consentire un'analisi dettagliata. Tramite il gateway di raccolta dati e il protocollo Modbus, il sistema dialoga con il Building Management System Distech Controls™ che interviene direttamente sugli impianti HVAC, assicurando una regolazione ottimale delle condizioni ambientali.

IL RISULTATO

L'integrazione tra strumenti wireless di Capetti Elettronica, PLC e software di supervisione all'interno del sistema BMS ha reso l'edificio più efficiente, confortevole e sostenibile. La regolazione automatica degli impianti HVAC, basata su dati ambientali monitorati in tempo reale, ha portato a una riduzione significativa dei consumi energetici e dei costi operativi.



LA SCELTA VINCENTE

> TH (Temperatura e umidità relativa indoor)

> ETH (Gateway con protocollo radio LoRa®)

UFFICI
EDIFICIO STORICO, TORINO





LA PREMESSA
La contabilizzazione del calore è un processo importante per la gestione degli edifici civili e industriali. Il monitoraggio dell'energia termica viene spesso effettuato tramite misuratori che risultano essere onerosi, richiedono manutenzione e soprattutto sono invasivi dal punto di vista dell'installazione sulle tubazioni degli impianti preesistenti.

LA SOLUZIONE
La soluzione **WineCap™** utilizzata da Eurix all'interno di un edificio storico sito a Torino è costituita da datalogger di temperatura con due ingressi per termoresistenze esterne. I sensori installati consentono di monitorare ogni 10 minuti e in modalità wireless il salto di temperatura del fluido termovettore che alimenta ogni singola utenza. I dati raccolti dai sensori sono poi inviati ai gateway Capetti Elettronica.

IL RISULTATO
Eurix ha progettato e sviluppato un sistema alternativo per la contabilizzazione del calore, ottenendo una soluzione efficiente ed economica. L'utilizzo dei sensori di temperatura **WineCap™**, unito ad algoritmi di machine learning sviluppati da Eurix, consente di calcolare la ripartizione dell'energia termica per ogni singola utenza dell'edificio. Attraverso questa soluzione è possibile monitorare e gestire in modo efficiente le utenze termiche più energivore.

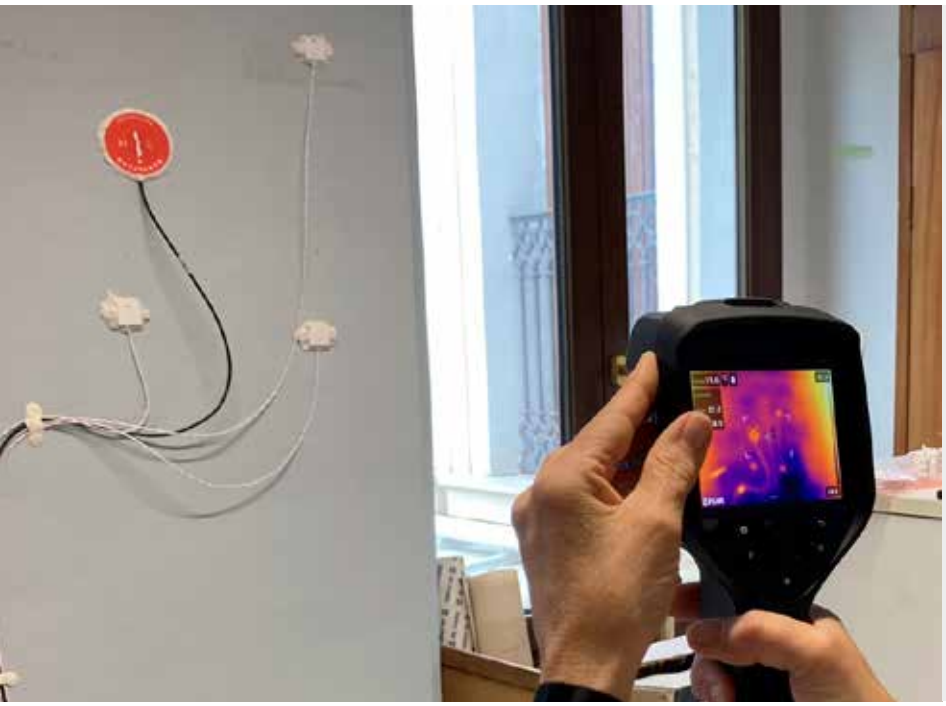


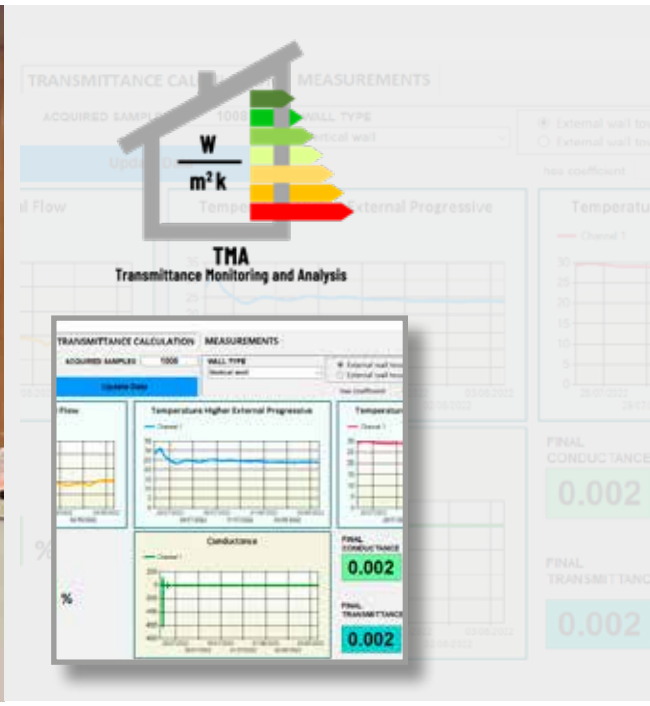
LA SCELTA VINCENTE
> **TT10K** (datalogger di temperatura su due canali con termoresistenze esterne)

> **NTC10K** (trasduttore esterno di temperatura)

UFFICI

EDIFICIO PUBBLICO, AGNONE





LA PREMESSA

CAPETTI Elettronica, da sempre attenta ai cambiamenti climatici e alla necessità di ridurre le emissioni inquinanti, è fin dalla sua nascita un punto di riferimento nel mercato della strumentazione elettronica per l'acquisizione delle grandezze fisiche. ***"You only know what you measure"*** era l'adagio di Lord Kelvin che CAPETTI ha fatto proprio, e con questo spirito è diventata leader nel campo delle misure mediante trasduttori di temperatura: datalogger wireless con Pt1000 ed NTC integrate ad elevatissima precisione, risoluzione, ripetibilità ed affidabilità.

LA SOLUZIONE

Per la misura della trasmittanza termica dei muri, la CAPETTI Elettronica ha progettato il sistema wireless WSD12-TF, che consente un agevole e non invasivo calcolo della conduttanza mediante il metodo termoflussimetrico. Questo sistema è un ottimo ausilio per la certificazione energetica degli edifici, perché consente in modo facile e veloce la misurazione delle temperature superficiali esterne ed interne, mettendole in correlazione con il flusso termico legato alla dispersione della parete stessa.

IL RISULTATO

Tutte le misure effettuate vengono registrate sui datalogger wireless di acquisizione, vengono trasmessi alla centralina WSN ed inviati sul cloud dove, mediante il Centro Servizi **WineCap™**, l'utente ha la possibilità di visionare i grafici, stampare i report ed esportare i dati attraverso il Software specifico TMA (Transmittance Monitoring & Analysis), messo a disposizione da Capetti con gli algoritmi sviluppati in collaborazione con ENEA: nulla di più semplice!

LA SCELTA VINCENTE

> **TF KIT** (kit termoflussimetrico)

> **CS PLUS FULL** (TMA sul Centro Servizi)



TF KIT

PISCINE
DÉFENSE ARENA, PARIGI





LA PREMESSA
Nel prestigioso scenario della Défense Arena, una delle principali sedi dei Giochi Olimpici di Parigi 2024, è stato implementato un avanzato sistema di monitoraggio ambientale. L'obiettivo era garantire condizioni climatiche ottimali sia per gli atleti che per gli spettatori, fornendo un ambiente confortevole e controllato durante l'intero evento.

LA SOLUZIONE
Con un forte focus su Innovazione - Efficienza - Precisione, il progetto di monitoraggio ambientale è stato sviluppato utilizzando i datalogger **WineCap™** di Capetti Elettronica. Il modello THEE, collegato a una sonda termoigrometrica IP65, è stato scelto per misurare e registrare le variazioni dei valori di temperatura e umidità, consentendo una supervisione costante dei parametri ambientali.

IL RISULTATO
I sistema di monitoraggio implementato presso la Défense Arena ha garantito un elevato standard di controllo della qualità dell'aria, contribuendo al successo degli eventi olimpici. I dati raccolti non solo possono essere utilizzati per prendere decisioni sulla regolazione del clima, ma anche fornire preziose informazioni per futuri eventi analoghi. Questa iniziativa riflette l'impegno per la sostenibilità e l'innovazione tecnologica nella gestione delle infrastrutture sportive.

WineCap

THEE



LA SCELTA VINCENTE
> **THEE** (datalogger con ingresso per sonda di temperatura esterna)

> **EE07-M1** (sonda esterna di temperatura e umidità relativa)

STAZIONI DI SERVIZIO

SILOS







LA PREMESSA

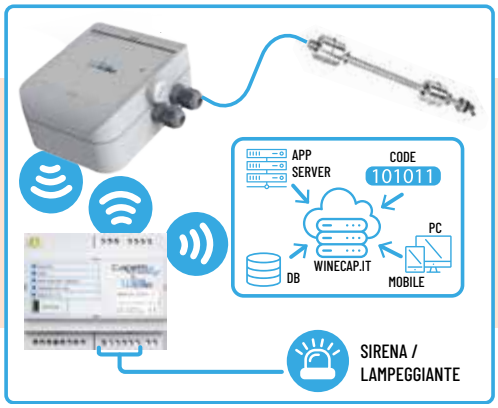
Autogrill da oltre 40 anni è il primo operatore al mondo nei servizi di ristorazione per chi viaggia, con lo slogan «Feeling good on the move»: nata nel 1977, oggi la multinazionale italiana è presente in 30 Paesi, gestisce circa 3.300 punti vendita e vanta un portafoglio di oltre 300 marchi di proprietà e in licenza.

LA SOLUZIONE

La distribuzione dell'acqua sanitaria all'interno della rete delle stazioni di servizio è gestita mediante pompe idrauliche e vasche, il cui livello deve essere costantemente monitorato per evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e potenziali perdite d'acqua. La soluzione **WineCap™** permette di controllare la situazione degli impianti sia da remoto, mediante connessione del gateway al Centro Servizi, sia in loco, con l'installazione di una sirena / lampeggiante installata nel locale tecnico.

IL RISULTATO

Il sistema wireless di Capetti Elettronica si adatta perfettamente all'esigenza di monitoraggio, sia sulla rete autostradale che nei punti vendita metropolitani, in quanto consente di rilevare tempestivamente cambiamenti di stato ed eventi di natura idrica ed elettrica.



LA SCELTA VINCENTE

> **T-KK** (Temperatura outdoor e 2 ingressi NC/NO per integrazione stati e allarmi)

> **GATEWAY M1** (Gateway per la gestione locale dello stato di FAIL di sistema e ALLARME soglie con 2 relè di uscita)

BENI CULTURALI
RICCI ODDI, PIACENZA



LA PREMESSA
Ad aprile 2022, negli spazi della Galleria d'Arte Moderna Ricci Oddi e dell'XNL – Piacenza Contemporanea, viene allestita la mostra «Klimt. L'uomo, l'artista, il suo mondo». Si tratta del racconto di uno dei periodi più entusiasmanti della storia dell'arte del primo '900 visto attraverso la vita, il percorso creativo e le collaborazioni del padre della Secessione Viennese.

LA SOLUZIONE
Capetti Elettronica, con i propri sistemi di monitoraggio museale, ha già curato – tra i vari siti – il palazzo «Gran Guardia» di Verona, il castello della «Venaria Reale», il «Poldi Pezzoli» di Milano, la «Casa di Goethe» a Roma, la «Casa Romei» a Ferrara e i musei di Arte Orientale ed Egizio di Torino. Gli organizzatori della mostra, quindi, vista la grande esperienza maturata da Capetti in questo campo, decidono di affidarsi ai sistemi **WineCap™** per la misura e la registrazione dei dati ambientali.

IL RISULTATO
Vengono scelti datalogger termoigrometrici per la misurazione di temperatura ed umidità delle varie sale espositive, mentre datalogger muniti di luxmetro in corrispondenza di opere particolarmente sensibili all'intensità luminosa – come i disegni originali del pittore austriaco.



THL

LA SCELTA VINCENTE
> **THL** (misura dell'intensità luminosa)

> **TH** (misura di temperatura e umidità relativa)

BENI CULTURALI

CRIPTA DEL DUOMO, SIENA



LA PREMESSA

La Cripta del Duomo di Siena è uno scrigno di arte e spiritualità rimasto celato per secoli, riportato alla luce solo nel 2003 durante interventi di restauro. La straordinaria delicatezza degli affreschi trecenteschi e la complessa interazione tra gli elementi architettonici storici e le condizioni microclimatiche richiedono un monitoraggio costante, non invasivo e affidabile.

LA SOLUZIONE

Per rispondere agli obiettivi del progetto, sono stati installati datalogger capaci di monitorare i principali parametri microclimatici e la qualità dell'aria. Il sistema rileva temperatura indoor, umidità relativa, VOC, CO2, particolato atmosferico (PM2.5, PM10), intensità luminosa e presenza in ambiente, livello sonoro ambientale. In particolare, il monitoraggio del rumore è stato introdotto per tenere sotto controllo i livelli acustici in un ambiente ipogeo, dove onde sonore intense possono nel tempo produrre micro-sollecitazioni meccaniche su strutture e superfici sensibili.

IL RISULTATO

Il sistema di monitoraggio consente un controllo completo delle condizioni interne della cripta e una risposta tempestiva in caso di superamento dei valori soglia. Le informazioni raccolte supportano le attività di conservazione preventiva, contribuendo a minimizzare i rischi legati all'umidità, alla scarsa qualità dell'aria, alla luminosità eccessiva o ai livelli sonori elevati.



COPM

LA SCELTA VINCENTE

> **THIAQ** (Temperatura e Umidità relativa indoor - TVoc)
> **COPM** (Concentrazione CO2 - Particolato PM2.5 PM10)
> **THLP** (Intensità luminosa - Presenza in ambiente)
> **PS-4AI + CAP130FO** (datalogger a 3 canali + fonometro)

BENI CULTURALI

TEATRO GRECO, SIRACUSA









LA PREMESSA

Il Teatro Greco di Siracusa, realizzato nel V secolo a.C. e quasi interamente scavato nella roccia, rappresenta il più significativo esempio di architettura teatrale dell'Occidente greco. Nel quadro degli interventi di conservazione promossi dalla Direzione del Parco Archeologico, CMR LAB ha curato l'installazione di un sistema di monitoraggio microclimatico a supporto delle attività di restauro delle strutture in pietra, avvalendosi della tecnologia wireless WineCap™ di Capetti Elettronica.

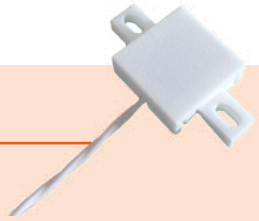
LA SOLUZIONE

Il sistema di monitoraggio prevede l'utilizzo di sensori di temperatura superficiale posizionati a contatto con le alzate e le pedate degli scalini, distribuiti in diverse aree del teatro per rilevare eventuali fenomeni di surriscaldamento del materiale lapideo. A questi si affiancano tre anemometri, installati in punti strategici del sito per la misura della velocità e direzione del vento, e una stazione meteo in grado di rilevare temperatura e umidità relativa dell'aria. Tutti i sensori sono collegati a datalogger WineCap™ , che raccolgono i dati a intervalli regolari e li trasmettono in modalità wireless a un gateway posto in prossimità della cavea.

IL RISULTATO

La soluzione realizzata garantisce una sorveglianza ambientale continua e non invasiva, permettendo di raccogliere informazioni fondamentali per la tutela e la valorizzazione del sito.

Un esempio concreto di come l'innovazione tecnologica possa mettere le proprie competenze al servizio della conservazione dei beni culturali.



PT1000FR

LA SCELTA VINCENTE

> **TT1K + PT1000FR** (datalogger con 2 ingressi per trasduttori esterni di temperatura + sensore di temperatura superficiale)

> **LVD + AN6410** (datalogger a 3 canali + anemometro)

BENI CULTURALI

PARCO ARCHEOLOGICO, SEGESTA





LA PREMESSA

Questo spettacolare tempio in stile dorico fu costruito nel V secolo a.C. e si trova in provincia di Trapani. In accordo con la direzione lavori è stato messo a punto un sistema di monitoraggio strutturale per consentire di registrare eventuali movimenti o assestamenti del tempio.

LA SOLUZIONE

L'impianto installato è costituito da coppie di trasduttori posizionate all'altezza dell'architrave, nel lato interno, per il monitoraggio di eventuali spostamenti nell'asse orizzontale e ulteriori potenziometri sia sul lato interno sia sul lato esterno, in corrispondenza della seconda colonna del fronte est. Tutti questi sensori sono associati a datalogger **WineCap™** che eseguono campionamenti ogni 10 minuti e in modalità wireless trasmettono i dati ad una centralina collocata in prossimità del tempio. Tutti i datalogger CAPETTI sono dotati di sonda di temperatura interna per consentire di rapportare le misurazioni ottenute alle condizioni ambientali.

IL RISULTATO

La centralina, autoalimentata tramite un pannello fotovoltaico, registra i dati al suo interno e li trasmette al Centro Servizi on-line consentendo un monitoraggio chiaro, comodo e costante del sito archeologico.

WineCap

4D



LA SCELTA VINCENTE

> **4D** (misura dello spostamento)

> **T-DD** (estensione delle fessure)

> **BOX-PPS** (alimentazione fotovoltaica)

BENI CULTURALI

CHIESA DEI SS. CARLO E BIAGIO AI CATINARI, ROMA









LA PREMESSA

Nel cuore di Roma, la Chiesa dei Santi Carlo e Biagio ai Catinari rappresenta un patrimonio architettonico di straordinario valore storico e religioso.
In occasione degli interventi di rinforzo strutturale, è emersa la necessità di un sistema di monitoraggio in grado di garantire affidabilità, precisione e continuità, senza compromettere la delicatezza di un contesto tanto unico quanto complesso.

LA SOLUZIONE

Per rispondere a questa esigenza, Tecnica MP ha scelto i sistemi wireless **WineCap™** di Capetti Elettronica.
Attraverso datalogger collegati a estensimetri, è stato possibile misurare con accuratezza lo stato tensionale delle catene e delle pendinature metalliche, sia durante le delicate fasi di consolidamento sia dopo la rimozione dei sostegni provvisori.
Il sistema è stato completato con gateway per la trasmissione remota, rendendo disponibili i dati raccolti in modo semplice e immediato anche a distanza.

IL RISULTATO

L'integrazione della tecnologia **WineCap™** ha reso possibile un controllo affidabile e non invasivo, supportando scelte progettuali mirate e garantendo al contempo la massima tutela del patrimonio storico.
Un risultato reso possibile dalla sinergia tra l'expertise di Tecnica MP e l'innovazione di Capetti Elettronica che conferma ancora una volta la propria missione: mettere la tecnologia al servizio della salvaguardia dell'edilizia storica e monumentale.



EX2

LA SCELTA VINCENTE

> **EX2** (Wireless Smart Datalogger con Temperatura outdoor e tre ingressi per trasduttore ponte estensimetrico)

IDROGEOLOGICO
VALLE DI CHAMPORCHER, AOSTA



LA PREMESSA
Nel contesto del monitoraggio ambientale avanzato, la raccolta di dati pluviometrici è fondamentale per analisi climatiche, gestione idrica e prevenzione di eventi estremi.
Spesso, si rende necessario installare stazioni di rilevamento anche in aree remote, prive di alimentazione da rete elettrica o connessione cablata.

LA SOLUZIONE
Il sistema di monitoraggio pluviometrico è stato implementato da InGeoLab utilizzando i datalogger WineCapTM di Capetti Elettronica, unitamente al pluviometro elettrico. L'abbinamento con il BOX-PPS, dotato di pannello fotovoltaico, consente un funzionamento autonomo in qualsiasi condizione ambientale e in assenza di alimentazione da rete elettrica.
La configurazione modulare consente l'integrazione del sistema di wireless monitoring con diversi sensori per il monitoraggio climatico: con il sensore termoigrometrico IP65, dotato di cappuccio meteorologico, per la rilevazione di temperatura e umidità relativa; con l'anemometro per il rilevamento di velocità e direzione del vento; con il solarimetro per la misurazione dell'irraggiamento solare

IL RISULTATO
L'implementazione del sistema WineCap™ garantisce un monitoraggio continuo e affidabile dei parametri ambientali, fornendo dati in tempo reale per studi meteorologici, gestione delle risorse idriche e prevenzione di rischi idrogeologici. La soluzione wireless rappresenta un passo avanti per il monitoraggio smart nel settore ambientale, con particolare attenzione alla sostenibilità e all'innovazione tecnologica.

WineCap

2DI



LA SCELTA VINCENTE
> **2DI** (datalogger a 2 canali)

> **PL200** (pluviometro con uscita ad impulsi)

> **BOX-PPS** (kit di alimentazione fotovoltaica)

IDROGEOLOGICO
LAGO DELLA SPINA, PRALORMO






LA PREMESSA
Il Lago della Spina è un bacino artificiale di interesse ambientale e funzionale alla regolazione idraulica, in un contesto territoriale esposto a fragilità idrogeologiche.

LA SOLUZIONE
Il progetto, sviluppato da Geolab, ha previsto l'installazione di un sistema integrato basato su datalogger wireless WineCap™ di Capetti Elettronica, collegati da un lato a sensori piezometrici disposti su tre file parallele lungo il rilevato e verso valle per misurare il livello della falda, e dall'altro lato a sensori di livello ad ultrasuoni posizionati per monitorare l'invaso a monte, l'invaso a valle e gli scarichi attraverso il rilevato.
Il sistema è completato da una stazione meteorologica che consente di correlare le variazioni meteo (precipitazioni, vento, temperatura e umidità) con l'evoluzione dei livelli idrici e piezometrici, offrendo così un quadro completo e predittivo del comportamento del bacino.
L'intero sistema è installato in assenza di alimentazione da rete elettrica, ed è alimentato in modo autonomo tramite un BOX fotovoltaico che garantisce la continuità operativa.

IL RISULTATO
In un contesto climatico sempre più instabile, il sistema installato presso il Lago della Spina offre un monitoraggio affidabile e ad alta continuità operativa dei parametri idrici e atmosferici del bacino: un supporto strategico per anticipare le criticità, tutelare il territorio e rafforzare la resilienza idrogeologica.

LA SCELTA VINCENTE


PS-4AI

- **PS-4AI** (4 ingressi proporzionali per piezometri e sensori di livello)
- **THEE + EE07-M1 KIT** (datalogger con sonda esterna di temperatura e umidità relativa outdoor con cappuccio meteo)
- **2DI + PL200** (datalogger a 2 canali + pluviometro)
- **LVD + AN6410** (datalogger a 3 canali + anemometro)

IDROGEOLOGICO
BILBAO, SPAGNA







LA PREMESSA
Nell'ambito del progetto di potenziamento della rete ferroviaria nei Paesi Baschi, e in particolare lungo il corridoio di accesso e presso la stazione di Bilbao-Abando, è stato previsto uno studio idrogeologico accompagnato da un sistema di monitoraggio del sottosuolo. Il monitoraggio della falda acquifera riveste un ruolo strategico per la sicurezza del cantiere, la pianificazione delle attività e la salvaguardia dell'ambiente circostante.

LA SOLUZIONE
Per rispondere a queste esigenze, sono stati realizzati pozzi profondi 55 metri, ciascuno equipaggiato con piezometri a corda vibrante, per il controllo del comportamento della falda acquifera nelle aree interessate dai lavori.
La scelta della tecnologia **WineCap™** di Capetti Elettronica ha permesso di soddisfare i requisiti richiesti in termini di affidabilità, robustezza e continuità nel tempo. Il sistema utilizzato ha dimostrato una gestione efficace dei sensori, una configurazione agevole direttamente in campo e un'eccellente resistenza agli agenti esterni: elementi fondamentali per il corretto funzionamento in contesti operativi complessi come quello delle grandi opere infrastrutturali.

IL RISULTATO
L'intervento rappresenta un'applicazione concreta della tecnologia **WineCap™** in un progetto infrastrutturale di rilevanza strategica a livello europeo, confermandone l'efficacia in contesti ad alta complessità e la robustezza delle prestazioni nel lungo periodo.

WineCap

VW



LA SCELTA VINCENTE
> **VW** (datalogger a 4 canali per trasduttori a corda vibrante)

SCAVI

QUARTIERE SAN QUIRICO, GENOVA









LA PREMESSA

Nel quartiere genovese di San Quirico si è recentemente concluso un intervento di adeguamento idraulico del Rio Fulle, con la realizzazione di una nuova canalizzazione e un tratto tombinato in cemento armato. L'opera, finalizzata alla messa in sicurezza di un'area a rischio esondazione, ha richiesto scavi profondi a ridosso di edifici esistenti e lo spostamento di sottoservizi lungo la centrale via San Quirico.

LA SOLUZIONE

Per garantire la sicurezza durante le fasi più critiche del cantiere, Synthesis ha scelto i sistemi wireless **WineCap™** di Capetti Elettronica, installando un sistema di monitoraggio automatizzato attivo per tutta la durata dei lavori.
Sugli edifici limitrofi sono stati posizionati inclinometri biassiali per il rilevamento di possibili deformazioni e cedimenti strutturali, datalogger fessurimetrici con trasduttori esterni per la misurazione della formazione ed evoluzione di eventuali crepe, e distanziometri laser per il controllo di potenziali fenomeni di subsidenza. I dati raccolti sono stati trasmessi automaticamente per essere disponibili su una piattaforma web, sempre accessibile agli operatori incaricati per una gestione tempestiva e consapevole delle informazioni.

IL RISULTATO

La soluzione ha garantito il controllo accurato delle condizioni strutturali degli edifici limitrofi, fornendo dati affidabili e tempestivi per prevenire situazioni di rischio. La semplicità d'installazione, l'autonomia dei dispositivi e l'accesso ai dati da remoto hanno contribuito a migliorare l'efficienza e la sicurezza dell'intero cantiere.

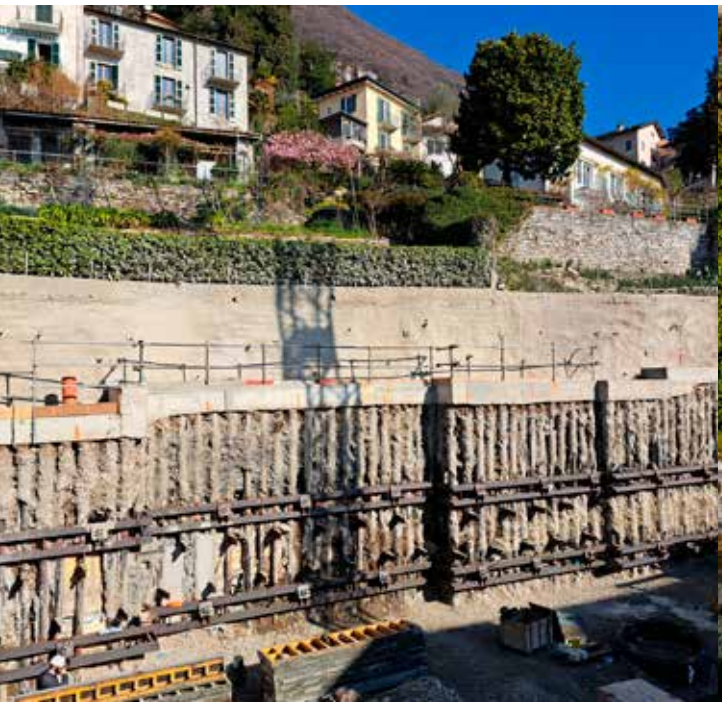


LA SCELTA VINCENTE

- **TII** (inclinometro biassiale)
- **DIST-FX** (distanziometro laser)
- **T-DD + PZ12-A-025** (datalogger + trasduttore per estensione delle fessure)

SCAVI

VILLA ITALIA, LAGO DI COMO





LA PREMESSA

L'intervento è finalizzato alla ristrutturazione e ampliamento di un edificio storico, in posizione estremamente panoramica, sulle sponde del lago di Como. L'edificio, costruito nella prima metà del XIX secolo, è la "Villa Italia" ed è situato nel Comune di Carate Urio.

LA SOLUZIONE

Al fine di realizzare un'autorimessa interrata ad uso privato, è stato effettuato uno scavo, il cui fronte massimo è di circa 12 metri. Le celle di carico sono state installate su tiranti attivi a 4 trefoli di acciaio armonico, previsti nell'opera di sostegno dei fronti di scavo, formata da una berlinese di micropali e tiranti.

IL RISULTATO

Grazie all'impiego di celle toroidali abbinate al sistema di monitoraggio **WineCap™**, è stato possibile misurare le variazioni di carico di lavoro cui erano sottoposti tiranti ed ancoraggi. L'impiego di tale strumentazione ha permesso di effettuare lo scavo in sicurezza, valutando e monitorando eventuali spinte del terreno sulle strutture di contenimento.



EX6

LA SCELTA VINCENTE

> **EX6** (datalogger estensimetrico per celle di carico)

> **CAP165CE** (cella di carico elettrica per tiranti, f.s. 1500 KN)

SCAVI

PLATEA DI FONDAZIONE, CUNEO







LA PREMESSA

Durante il processo di idratazione del cemento, il calore generato dalle reazioni chimiche può provocare tensioni interne nel calcestruzzo, con il rischio di fessurazioni da ritiro termico. Per evitare questi fenomeni e garantire un adeguato indurimento del materiale, il monitoraggio della temperatura diventa un elemento essenziale. In un importante progetto di ampliamento industriale, finalizzato alla realizzazione della platea di fondazione di un nuovo impianto per silos e macinazione, è emersa la necessità di controllare l'evoluzione termica del calcestruzzo, assicurando il rispetto dei parametri progettuali e delle normative vigenti.

LA SOLUZIONE

Il sistema di monitoraggio installato da Cismondi prevede l'utilizzo di quattro datalogger termometrici WineCapTM posizionati in punti strategici della platea di fondazione, ognuno abbinato a due termoresistenze al platino IP68, installate a differenti profondità di getto.
Il sistema è completato da un gateway (MWDG) completo di box con pannello fotovoltaico (BOX-PPS) che permette l'installazione in assenza di alimentazione da rete elettrica. I dati acquisiti vengono inviati al Cloud Service, dove possono essere visualizzati, scaricati e gestiti da remoto, offrendo così un controllo efficace e tempestivo delle condizioni del calcestruzzo.

IL RISULTATO

Il monitoraggio ha permesso di ricavare gli andamenti della temperatura del calcestruzzo nelle fasi di getto e, successivamente, di presa e indurimento.
I dati raccolti hanno permesso di prevenire fenomeni di ritiro e fessurazione, migliorando la qualità dell'opera e rispettando i parametri di progetto.

LA SCELTA VINCENTE



> **TT1K** (2 ingressi per trasduttori esterni di temperatura)

> **PT1000-IP68** (sensore PT1000 per usi gravosi)

SCAVI
PIAZZA VENEZIA, ROMA



LA PREMESSA
Il potenziamento della mobilità urbana della Capitale con la realizzazione della Linea Metro C rappresenta un'opera strategica per il futuro di Roma, ma anche una sfida delicata in termini di tutela del patrimonio storico. In particolare, la tratta T3 attraversa aree di elevatissimo valore archeologico e monumentale, come San Giovanni, il Colosseo e Piazza Venezia. SOCOTEC ha scelto di garantire la salvaguardia delle strutture e delle opere presenti lungo il tracciato con i sistemi di wireless monitoring **WineCap™** di Capetti Elettronica.

LA SOLUZIONE
Il sistema **WineCap™** consente di individuare con precisione eventuali variazioni di assetto, deformazioni e movimenti anomali negli edifici circostanti la zona degli scavi e del cantiere, indicatori precoci di possibili danni strutturali. L'installazione è rapida, discreta e non invasiva, ideale anche in contesti di pregio architettonico e storico. Caratteristica fondamentale in un'area che ospita autentici simboli di Roma come il Vittoriano e Palazzo Venezia, dove la salvaguardia dell'integrità estetica e strutturale è prioritaria.

IL RISULTATO
In un contesto unico come il centro storico di Roma, la tecnologia wireless di Capetti Elettronica ha garantito la massima protezione di edifici e monumenti senza alterarne l'estetica o la fruibilità, conciliando le esigenze del cantiere con la salvaguardia di un patrimonio dal valore inestimabile.



TII

LA SCELTA VINCENTE
> **TII** (Inclinometro biassiale)

> **T-DD** (Datalogger con 2 ingressi per trasduttori potenziometrici)

TUNNEL E FERROVIE

TUNNEL EUROALPINO LIONE TORINO







LA PREMESSA

TELT - Tunnel Euralpin Lyon Turin - è il promotore pubblico binazionale, di proprietà al 50% dello Stato francese e al 50% delle Ferrovie dello Stato Italiane, responsabile della realizzazione e della gestione della sezione transfrontaliera della futura linea ferroviaria mista Torino-Lione. Il tunnel di base è un elemento fondamentale del futuro collegamento ferroviario e si trova tra Susa, in Piemonte, e Saint-Jean-de-Maurienne, in Savoia.

LA SOLUZIONE

Per rispondere alla necessità di misurare le sollecitazioni e le deformazioni generate dallo scavo in galleria è stata selezionata la strumentazione wireless di Capetti Elettronica: i datalogger **WineCap™** acquisiscono i dati provenienti dagli estensimetri multibase da foro e dalle celle di carico poste alla base delle centine.

IL RISULTATO

Il cliente è in grado di ottenere un monitoraggio costante dell'evoluzione dei fenomeni indotti dalla penetrazione degli scavi, misurando con grande accuratezza quelli che possono diventare spostamenti significativi nella struttura, in particolare presso la sezione del tunnel, oltre ai carichi nelle zone maggiormente critiche.

WineCap

EX6



LA SCELTA VINCENTE

> **T-DD** (estensione delle fessure e temperatura)

> **4D** (misura dello spostamento)

> **EX6** (datalogger estensimetrici /per celle di carico e temperatura)

TUNNEL E FERROVIE

GRAND PARIS EXPRESS, PARIGI



LA PREMESSA

Il Grand Paris Express è il progetto che ha come obiettivo principale il potenziamento delle linee di trasporto metropolitano della città di Parigi: con circa 200 km di nuove linee di interconnessione, l'estensione di due linee esistenti e la realizzazione di quattro linee completamente nuove, questo ambizioso progetto infrastrutturale che si snoda dalla capitale francese a tutta la sua area urbana, vede anche la creazione di 68 nuove stazioni ferroviarie.

LA SOLUZIONE

Per il monitoraggio degli effetti dei lavori di scavo – sia sulle strutture urbane esistenti, sia sulle opere in fase di costruzione – è stata selezionata la strumentazione wireless di Capetti Elettronica. Inclinometri biassiali MEMS sugli edifici interni alla zona di interferenza geotecnica, inclinometri monoassiali sulle elettrolivelle posizionate sia nelle stazioni che sui binari, barrette estensimetriche a corda vibrante sui puntoni di contrasto temporanei nei cantieri e nei conci o anche nella struttura di spinta della TBM (Tunnel Boring Machine).

IL RISULTATO

Il committente ha potuto visionare costantemente le misure di interesse, grazie al gateway **WineCap™**, e ha completato il monitoraggio con i fonometri per il controllo del rumore generato.

LA SCELTA VINCENTE

> **VW** (4 ingressi per trasduttori a corda vibrante)

> **PS-4AI** (monitoraggio del rumore mediante fonometro)



TUNNEL E FERROVIE

METRO 5, MILANO







LA PREMESSA

La Linea M5 della metropolitana di Milano si snoda per circa 25km di gallerie e collega Bignami Parco Nord a San Siro Stadio: un servizio di trasporto pubblico che riduce radicalmente il traffico di superficie e riqualifica l'ambiente urbano.

LA SOLUZIONE

In corrispondenza dei tunnel, deve essere realizzato un edificio con piani interrati. Il controllo di possibili fenomeni deformativi in galleria risulta fondamentale per il mantenimento dell'esercizio della metropolitana. Pertanto, il tunnel è stato suddiviso in sezioni trasversali e sono stati installati cinque datalogger inclinometrici **WineCap**™ per ciascuna.

IL RISULTATO

Tramite i distanziometri / inclinometri laser del sistema di monitoraggio **WineCap**™, si è ottenuto il controllo di eventuali fenomeni deformativi, mediante la fondamentale misura di convergenza per le sezioni della galleria.



DIST-FX

LA SCELTA VINCENTE

> **DIST-FX** (distanziometro / inclinometro laser con kit staffa multidirezionale)

TUNNEL E FERROVIE

LINEA FERROVIARIA ASTI - NIZZA





LA PREMESSA

Il Monferrato Piemontese è un'area d'Italia dove altipiani si alternano a valli, con paesaggi particolarmente noti per le coltivazioni di vigneti di vario genere. In questo contesto paesaggistico, la linea ferroviaria Asti-Nizza Monferrato attraversa queste zone da Est ad Ovest. A GD Test è stato commissionato il monitoraggio dei binari interessati da un potenziale movimento del rilevato della sede, indotto dalle attività di realizzazione di un sottopasso tramite tecnica di spingitubo. Si è ritenuto opportuno allestire un sistema di sensori wireless particolarmente versatile, adatto al contesto morfologico e all'assenza di una linea di alimentazione elettrica. Le specifiche tecniche di RFI richiedevano, inoltre, un sistema di monitoraggio con intervalli di lettura e soglie gestiti nel modo più rapido possibile, per poter garantire in sicurezza la circolazione dei treni.

LA SOLUZIONE

GD Test si è affidata a un sistema di monitoraggio **WineCap™** composto da 21 inclinometri biassiali wireless alimentati a batteria installati sulle traversine, per monitorare il livello trasversale, longitudinale, lo sghembo a 3 e 9 metri, oltre ad altri parametri di fondamentale interesse per RFI. Il sistema trasmette i dati grazie ad un gateway che può anche essere alimentato con pannello fotovoltaico ed opera con intervalli di lettura di 5 minuti e su soglie definite dal cliente. Una volta avviato il monitoraggio, l'accuratezza e l'affidabilità dei dati sono molto utili, in quanto consentono di prendere decisioni tempestive qualora gli spostamenti dovessero superare i valori di soglia preimpostati.

IL RISULTATO

L'affidabilità e la precisione sono due fattori fondamentali per la riuscita di un sistema di monitoraggio ferroviario. Nel corso della ormai decennale collaborazione tra Capetti Elettronica e GD Test questi due parametri non sono stati mai disattesi.



TII

LA SCELTA VINCENTE

> **TII** (inclinometro biassiale IP69 con azzeramento della posizione)

> **GATEWAY M5** (gateway con trasmissione verso il Centro Servizi ogni 5 minuti)

PONTI E VIADOTTI

PONTE LAGUNARE, ALGHERO



LA PREMESSA

Il ponte oggetto del monitoraggio è situato in una zona lagunare della costa sarda e rappresenta un collegamento funzionale tra un centro abitato e le aree limitrofe. La struttura, caratterizzata da tre arcate in pietra e affiancata da un antico manufatto di epoca romana, è soggetta a traffico veicolare regolare e necessita di monitoraggio e manutenzione periodici.

LA SOLUZIONE

Con l'obiettivo di monitorare eventuali cedimenti o movimenti delle pile in alveo, è stato adottato il sistema **WineCap™** di Capetti Elettronica: mediante datalogger inclinometrici biassiali dotati di distanziometri laser e combinati a target di riferimento, vengono costantemente misurati i possibili spostamenti sull'asse Y nonché le rotazioni della struttura portante.

IL RISULTATO

L'utilizzo dei distanziometri laser wireless semplifica e migliora il monitoraggio strutturale, consentendo di superare l'utilizzo delle tazze livellometriche: queste ultime risentono di una installazione delicata a causa di circuiti idraulici e liquidi che inevitabilmente, a lungo andare, si rivelano sensibili alla temperatura e bisognosi di costante manutenzione. I distanziometri laser **WineCap™** sono facili da installare ed estremamente precisi, garantendo in questo modo misure puntuali, grande affidabilità e continuità di servizio.

WineCap

DIST



LA SCELTA VINCENTE

> **DIST-FX** (distanziometro - inclinometro laser con kit staffa multidirezionale)

> **TARG-DIST** (target triangolare)

PONTI E VIADOTTI

PONTE STRADALE, VAL SENALES





LA PREMESSA

Gli obiettivi sono molteplici: misurare la compressione attuale della trave del ponte in esame, verificarne la deformazione massima sotto carico e monitorare successivamente – in modo costante – lo stato tensionale della struttura.

LA SOLUZIONE

Per misurare lo stato corrente di precompressione residua, si decide di utilizzare il metodo del rilascio tensionale: tuttavia non viene prelevata la classica carota di calcestruzzo, bensì un campione tronco-piramidale opportunamente strumentato mediante estensimetri collegati a datalogger CAPETTI **WineCap™**. I grafici elaborati durante i tagli che vengono effettuati per l'estrazione del provino e il valore in με misurato al termine dell'operazione di prelievo consentono una valutazione piuttosto precisa della compressione della trave. Successivamente viene effettuata una prova statica di monitoraggio estensimetrico misurando lo stato deformativo con tre sensori posti al centro e ai bordi della trave e applicando il peso prima di uno e poi di due camion (prova di carico): il calcolo quindi non verte sulle sollecitazioni in termini di σ, ma sulla deformazione in termini di ε (in questo modo si viene a conoscere con una certa precisione il limite di compressione della parte tesa).

IL RISULTATO

Al fine di monitorare lo stato di salute della struttura nel tempo, dunque, l'acquisizione delle grandezze sui tre punti strategici avviene oggi con regolarità: in tal modo, i dati possono essere visionati da remoto con notifiche automatiche. Il fenomeno di degrado di un ponte in calcestruzzo armato non è mai repentino (rilassamento dei cavi, corrosione...). Tecniche come quelle sopra descritte sono soluzioni di lungo periodo che possono evitare costose indagini tomografiche.

LA SCELTA VINCENTE

> **EX2** (datalogger con 3 canali estensimetrici e 1 canale NTC10K esterno)

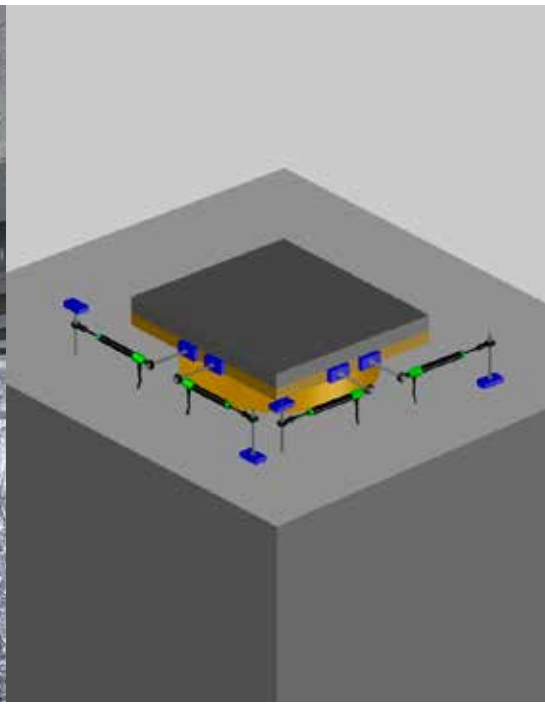


EX2

PONTI E VIADOTTI

IMPALCATI AUTOSTRADALI





LA PREMESSA

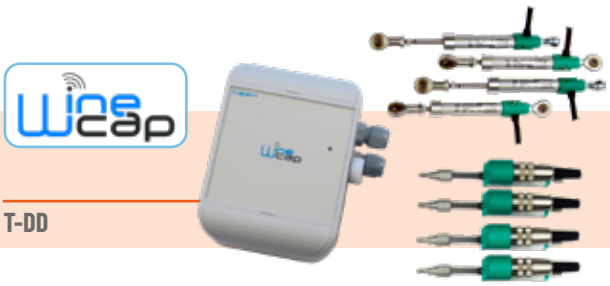
Nel processo di manutenzione delle grandi opere, uno dei tasselli fondamentali è la verifica dell'integrità strutturale di ponti e viadotti. Scegliere di effettuare un monitoraggio efficace è la chiave per individuare con precisione eventuali aree di intervento per ripristinare in tempo utile la funzionalità complessiva dell'infrastruttura.

LA SOLUZIONE

Sacertis Ingegneria ha progettato un sistema finalizzato alla misurazione dei movimenti relativi pila-appoggio e appoggio-impalcato, allo scopo di monitorare il corretto comportamento dei dispositivi di appoggio a disco elastomerico confinato e dei relativi elementi di collegamento con la struttura. Nello specifico, per ogni grado di libertà consentito dall'appoggio, è stata installata una coppia di trasduttori lineari di spostamento (uno solidale alla pila e l'altro all'impalcato) in abbinamento ai datalogger **WineCap™** .

IL RISULTATO

In questo modo, è stato possibile misurare gli eventuali movimenti relativi e al contempo ricavare la quota parte di spostamento dell'appoggio.

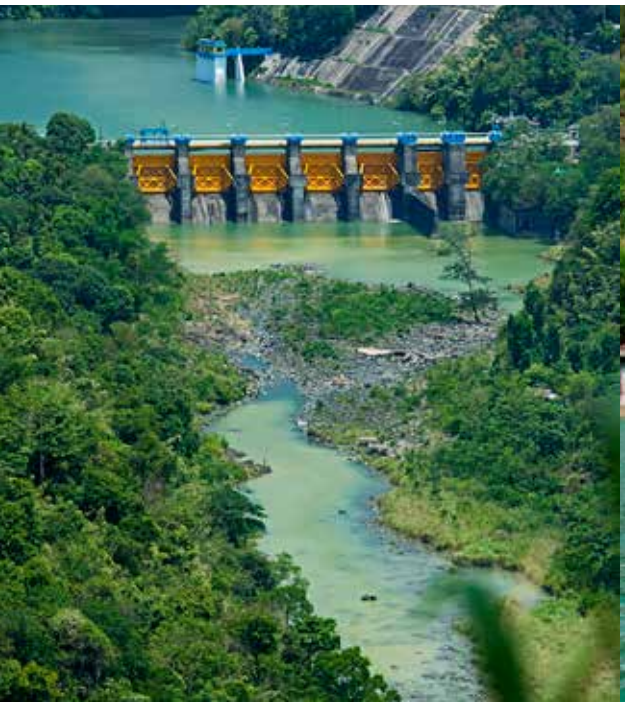


LA SCELTA VINCENTE

> **T-DD** (misurazione dei movimenti relativi)

DIGHE

IPODAM, FILIPPINE





LA PREMESSA

La Ipo Dam è una diga a gravità con serbatoio d'acqua in calcestruzzo che si trova a circa 7,5 chilometri a valle della diga di Angat, all'interno della riserva forestale di Angat Watershed, nelle Filippine. Fu completata nel gennaio 1984, con una capacità massima di stoccaggio di 7,5 milioni di metri cubi. Il livello di sversamento della diga, dotata di sette paratoie radiali, è a un'altitudine di 101 metri. L'acqua della diga viene deviata al portale Novaliches e alla diga di La Mesa.

LA SOLUZIONE

Durante la costruzione di un'opera di protezione e contenimento connessa alla diga, è stato necessario effettuare alcune verifiche strutturali, per garantire le condizioni di sicurezza dell'opera. GD Test ha scelto di affidarsi ai datalogger **WineCap™**, installando un sistema di monitoraggio che consentisse di ottenere in tempo reale un quadro completo e dettagliato della situazione in termini di spostamento e carichi.

IL RISULTATO

Le dighe si collocano tra le opere di ingegneria che hanno un alto potenziale di pericolosità, pertanto la necessità di un continuo controllo del loro comportamento è universalmente riconosciuta ed accettata in tutti i Paesi. Nelle fasi di costruzione e collaudo, i controlli rispondono ad uno scopo di sicurezza immediata; durante l'esercizio, il monitoraggio fornisce elementi utili ad individuare il comportamento dell'opera, sia nel suo insieme che nei punti di particolare criticità, mettendone in evidenza l'evoluzione nel tempo.



4D

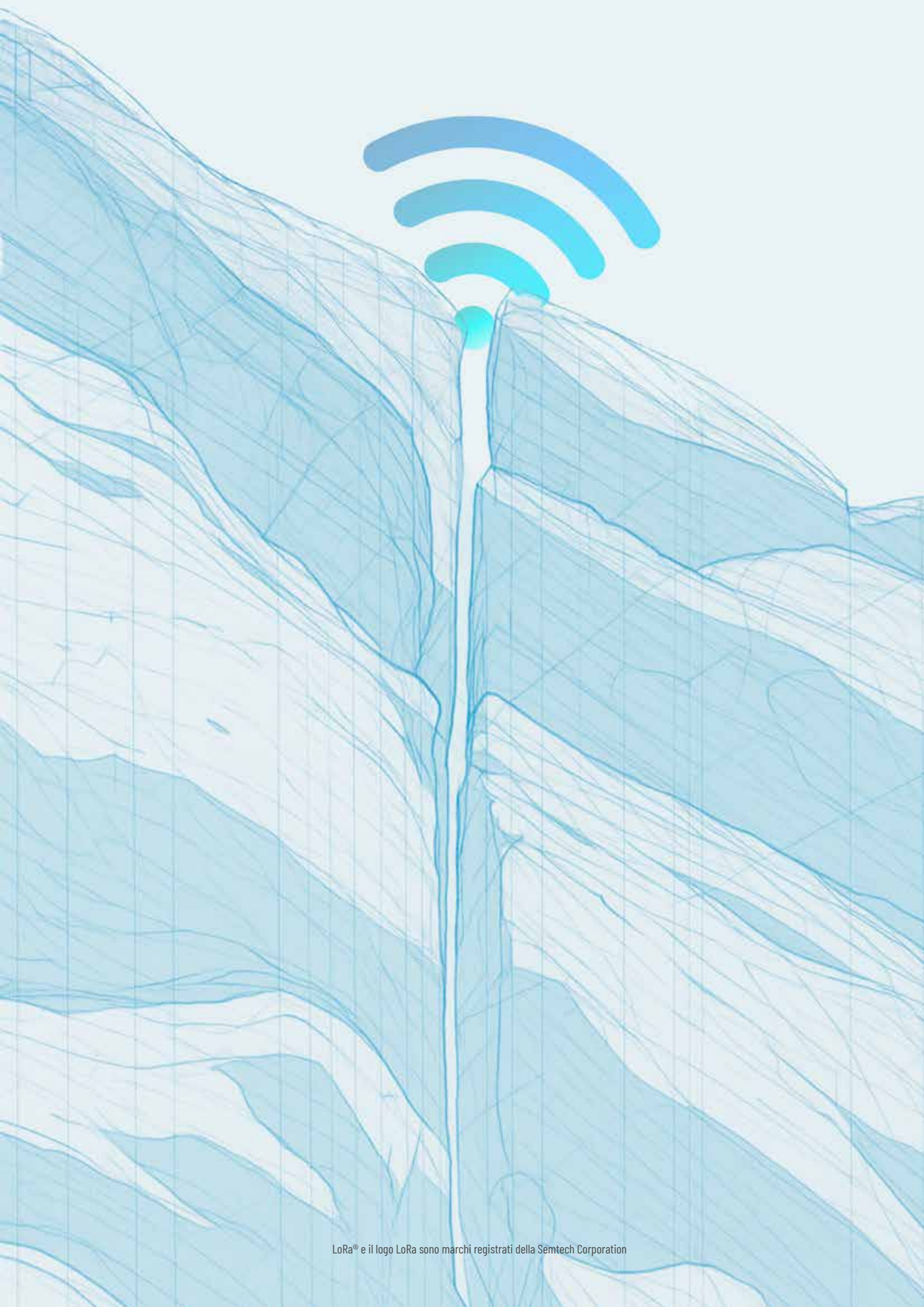
LA SCELTA VINCENTE

> **T-DD** (estensione delle fessure)

> **4D** (misura dello spostamento)

> **EX6** (datalogger estensimetrici / per celle di carico)

SCARICA IL CATALOGO COMPLETO
IN VERSIONE DIGITALE



LoRa® e il logo LoRa sono marchi registrati della Semtech Corporation



Capetti ELETTRONICA DAL 1973

Strada Rainero Stratta, 57 10090 - Castiglione Torinese (TO) - Italia
+39 011 9819811
sales@capetti.it
www.capetti.it