



Supporto alle imprese nella digitalizzazione
dei processi in ottica Industria 4.0

CATALOGO SERVIZI
specifici per l'Edilizia

www.smile-dih.eu



SOMMARIO

SMILE-DIH	4
Panoramica generale dei nostri servizi	6
ELENCO DEI SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA	7
TERMOGRAFIA	7
Termocamera manuale	7
Campi di applicazione	8
TERMOGRAFIA CON DRONE	10
Drone	10
Campi di applicazione	11
MONITORAGGIO TERMICO INDOOR E OUTDOOR	12
Data logger	12
MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR E OUTDOOR	13
Misurazione di particelle presenti nell'aria	13
MONITORAGGIO DELLO STRESS TERMICO INDOOR E OUTDOOR	14
Misurazione dello stress termico	14
Campi di applicazione	14

SMILE-DIH

SMILE-DIH (*Smart Manufacturing Innovation for Lean Excellence center*) è un Digital Innovation Hub (DIH) europeo nato a Parma nel 2018 come Associazione (no-profit e giuridicamente riconosciuta) fondata dall'Unione Parmense degli Industriali e dall'Università di Parma, grazie all'iniziativa europea I4MS.



SMILE-DIH è compreso in un vasto ecosistema per l'innovazione e fa parte della Rete italiana dei DIH di Confindustria [[🔗](#)], della Rete regionale per la transizione digitale delle imprese dell'Emilia-Romagna [[🔗](#)], è uno dei 12 partner di DIHCUBE [[🔗](#)], il Polo nazionale dell'innovazione digitale per il settore delle costruzioni ed è in grado di supportare il trasferimento tecnologico tra centri di ricerca (*Università, Competence Center, Istituti ed Enti privati*) e le industrie manifatturiere (in particolare PMI e Mid-cap) oltre che le Pubbliche Amministrazioni, nel cambiamento dei loro modelli di business attraverso:

- la digitalizzazione dei processi operativi in maniera da renderli maggiormente efficienti e funzionali;
- l'implementazione di metodologie innovative e snelle, supportate da tecnologie intelligenti, come sistemi ciber-fisici (Cyber-Physical System o CPS), Internet of Things (IoT e IIoT), Intelligenza Artificiale (IA – AI), Robotica (autonoma e collaborativa), Cyber security, High Performance Computing (HPC).

Applicando criteri rigorosamente bottom-up e inclusivi abbiamo definito il portafoglio di servizi offerti in modo da accelerare la competitività delle imprese e, più in generale, del sistema economico territoriale nel quale siamo inseriti.

Lo sviluppo di nuove tecnologie e nuove applicazioni, la diffusione e lo scambio di buone pratiche di utilizzo delle stesse, la promozione di nuovi modelli di business e lo sviluppo di processi di innovazione più aperti, trasparenti e replicabili è il valore aggiunto della nostra proposta, in linea con il progetto europeo I4MS, nell'ambito del quale siamo nati.

Ogni giorno lavoriamo per affermare ed accrescere una **comunità collaborativa** in grado di:

- scoprire e testare nuove tecnologie;
- applicare metodologie Lean supportate da strumenti informatici integrati con l'ambiente di produzione e le maestranze che operano sul campo;
- soddisfare le esigenze di un insieme di stakeholder costituito da imprese manifatturiere, solution provider e pubbliche amministrazioni;
- sviluppare una serie di soluzioni prototipali;
- diffondere casi d'uso;
- combinare le tecnologie con nuovi modelli di business adeguati e sostenibili;
- comunicare agevolazioni e bandi a sostegno della trasformazione digitale.

Abbiamo costruito una squadra composta da persone esperte e tecnici specializzati con competenze specifiche per il settore edile, predisposte alle nuove tecnologie e soprattutto con la passione per l'innovazione.

Questo ci permette di analizzare i bisogni dei nostri clienti per fornire un servizio dedicato in tempi rapidi e con strumenti specifici.

PANORAMICA GENERALE DEI NOSTRI SERVIZI

La competitività delle aziende manifatturiere italiane dipende dalla loro capacità di fornire prodotti altamente innovativi e da processi resi efficienti attraverso nuove tecnologie e soluzioni digitali, ormai indispensabili.

SMILE-DIH offre un'ampia panoramica di servizi a supporto delle imprese di tutti i settori industriali, in particolare le PMI, e dei solution provider coinvolti nei processi di innovazione tecnologica e trasformazione digitale, fornendo gli strumenti utili per l'adozione delle tecnologie abilitanti Industria 4.0, facilitando le operazioni di trasferimento tecnologico.

I nostri servizi si suddividono in 6 diverse aree:



Valutazioni (Assessment)
Gli Assessment sono strumenti per valutare gli aspetti necessari prima di intraprendere o completare percorsi di trasformazione digitale, di innovazione o di sostenibilità



Test prima di investire
Il servizio di Test Before Invest consente di esplorare, sperimentare e sviluppare le tecnologie digitali avanzate ed emergenti, al fine di scegliere consapevolmente quali adottare o integrare in azienda



Formazione
La trasformazione digitale non è solo tecnologia, ma deve includere un cambiamento culturale e di mentalità. In tema di Formazione proponiamo una serie di seminari, tenuti sia in presenza che online



Orientamento e Consulenza
Il servizio di Orientamento e Consulenza offre un affiancamento per gestire l'innovazione, studi di fattibilità di prodotti e servizi, efficientare i processi operativi, ricevere linee guida, accedere ai finanziamenti e tanto altro



Networking e Diffusione
Il servizio di Networking e Diffusione permette la comunicazione, diffusione e condivisione di esperienze attraverso conferenze, seminari, webinar, newsletter, momenti di relazione e contaminazione, attività di B2B



Servizi tecnici
Eroghiamo Servizi tecnici dedicati che sfruttano tecnologie digitali innovative sia favore di singole imprese che per settori, come nel caso del comparto delle costruzioni edili, che per filiere (supply chain)

Per maggiori informazioni: www.smile-dih.eu/servizi

ELENCO DEI SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA

Per il settore dell'Edilizia e Ambiente costruito, offriamo una serie di servizi tecnici dedicati fruibili dalle imprese che compongono l'intera filiera delle costruzioni, descritti di seguito.

TERMOGRAFIA

La termografia è un'indagine non invasiva che consente di ottenere informazioni utili per verificare la corretta esecuzione della costruzione (collaudo energetico) e di esaminare lo stato di un edificio esistente (audit energetico), permettendo di individuare e localizzare dispersioni energetiche dell'involucro e degli impianti termici, riconoscere i ponti termici, evidenziare anomalie termiche e criticità che denunciano problematiche in atto sull'edificio.

L'indagine è effettuata con strumenti detti termocamere, che utilizzano un sensore simile a quello utilizzato per le comuni macchine fotografiche ma capace di percepire la radiazione infrarossa.

TERMOCAMERA MANUALE

Il modello di termocamera impiegato è FLIR E96 di FLIR Systems con obiettivi da 10 mm, 17 mm e 24 mm. Di seguito le caratteristiche tecniche:

Risoluzione IR	640x480 pixels
FOV	42° × 32°, 42°
	24° × 18°, 24°
	14° × 10°, 14°
IFOV	1,20 mrad/pixel, 42°
	0,66 mrad/pixel, 24°
	0,38 mrad/pixel, 14°
NETD	< 30 mK 42° @ +30 °C
	<40 mK, 24° @ +30°C
	<50 mK, 14° @ +30°C
Frequenza dell'immagine	50 Hz
Precisione	+/- 2 °C

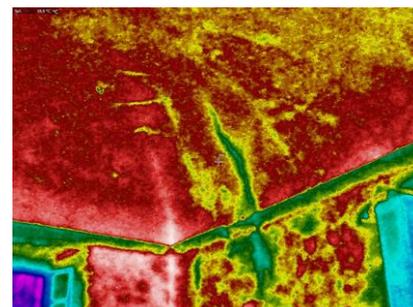
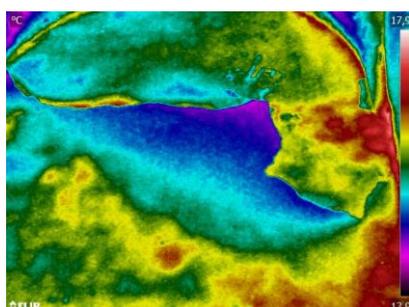


CAMPI DI APPLICAZIONE

EDILIZIA

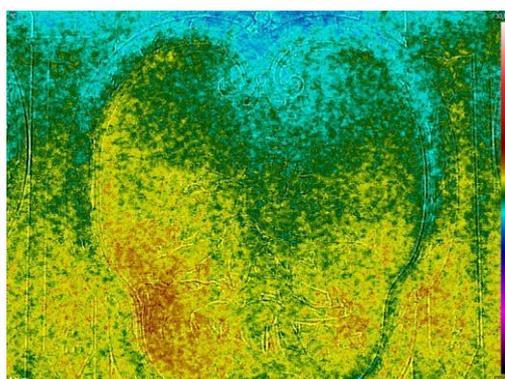
In campo edilizio la termografia permette, fra le altre cose, di:

- Individuare la tessitura muraria ed eventuali disomogeneità interne (nicchie, vani tecnici, canne fumarie, ecc.), definire i componenti edilizie (travi, pilastri, orditure di impalcati, ecc.);
- Verificare la corretta applicazione in opera, rispetto al progetto o a protocolli specifici, di strati isolanti (cappotti, ecc.);
- Individuare guasti, anomalie o perdite di impianti;
- Verificare lo stato di conservazione degli immobili, distacco di intonaco, presenza di ponti termici, dispersioni per trasmissione e ventilazione, presenza di patologie igrotermiche (muffa, condensa, risalite di umidità, ecc.);
- Supporto alle diagnosi energetiche.



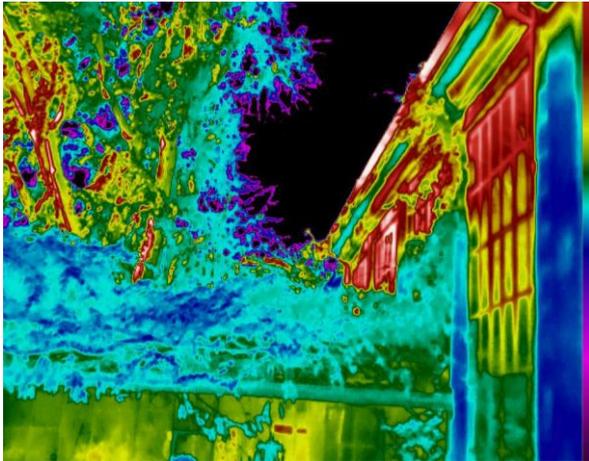
BENI ARCHITETTONICI

Le indagini termografiche per la diagnosi dello stato di conservazione degli affreschi, dipinti o mosaici ci permettono di determinare problematiche superficiali attraverso il rilievo delle loro disomogeneità termiche in modo da localizzare e, quando possibile, stabilire le dimensioni dei distacchi.



VALUTAZIONI TERMOGRAFICHE

Ricerca qualitativa su un'indagine a larga scala: mappatura urbana (edifici più o meno caldi), mappatura vegetale (differente riflessione significa diversi stati di sviluppo della vegetazione o diverse tipologie vegetali).



CONTROLLI INDUSTRIALI

Ricerca di anomalie termiche rispetto a livelli di criticità noti e monitoraggio. L'indagine termografica nell'ambito manutentivo è un efficace strumento di controllo preventivo non distruttivo, che non prevede il fermo dell'impianto e che garantisce la continuità dell'attività produttiva grazie ad interventi mirati, potendo così constatare eventuali surriscaldamenti.



TERMOGRAFIA CON DRONE

L'utilizzo dei Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR) permette di effettuare rilievi termografici precisi e rapidi in diversi settori, tra cui: Edilizia, Industria ed Energia.

L'uso dei droni permette di effettuare voli automatici per analizzare aree di grandi estensioni, valutare la manutenzione dei pannelli fotovoltaici già installati, verificare se la qualità delle celle fotovoltaiche corrisponde ai requisiti ed evidenziare le anomalie termiche. Per l'ispezione termografica vengono utilizzate termocamere IR che permettono di eseguire, con precisione, una mappatura completa e automatica in tempi rapidi e senza difficoltà. I droni per termografia, quindi, sono strumenti di elevata qualità utili in diversi settori in cui è necessario eseguire ispezioni aeree.

DRONE

Il modello di drone utilizzato è il MAVIC 3T di DJI



Caratteristiche tecniche:

Autonomia di volo	45 minuti
Fotocamera grandangolare	CMOS da 1/2"
Zoom ibrido	56x
DFOV Termocamera	61°
Lunghezza focale equivalente	40 mm
Risoluzione	640x512 px

CAMPI DI APPLICAZIONE

EDILIZIA

I droni possono individuare, grazie all'analisi ad infrarossi, guasti e malfunzionamenti di tubature o perdite di acqua in modo da poter effettuare subito una manutenzione mirata. Inoltre, il drone, può svolgere questo tipo di indagini termografiche dove l'uomo ha difficoltà ad accedere in modo che le aziende possano aumentare la sicurezza dei propri lavoratori.

Ispezione non invasiva

- ✓ È possibile identificare anche la struttura muraria di un edificio, così come di ponti termici ed elementi costruttivi nascosti sotto l'intonaco in modo totalmente non invasivo. Questo tipo di analisi è particolarmente utile in caso di restauri e ristrutturazioni.

Valutazione di impianti di teleriscaldamento

- ✓ La termografia da drone viene utilizzata anche per il controllo di isolamenti, infiltrazioni d'acqua, perdite energetiche su tubazioni, impianti di teleriscaldamento, rivestimenti di gallerie, pavimentazioni stradali, ecc.

VERIFICA O ISPEZIONE PANNELLI FOTOVOLTAICI

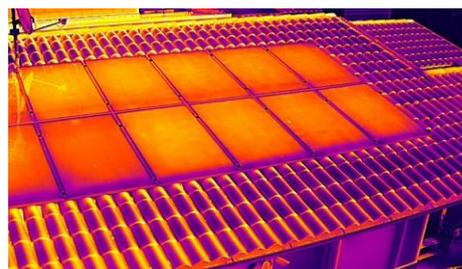
È possibile effettuare verifiche relative agli impianti fotovoltaici così da individuare eventuali problematiche sorte nel tempo, identificare i moduli e gli hotspot difettosi ed ottenere una panoramica sulla funzionalità e il rendimento dell'impianto.

Ispezioni su vasta scala

- ✓ Si possono ispezionare impianti su vasta scala in tempi molto più brevi che con una termocamera da terra, ricavando delle mappature per facilitare il compito di analisi e, di conseguenza, di intervento di manutenzione.

Ispezione non invasiva di impianti su coperture

- ✓ Con la termocamera montata sul drone non si ha il rischio di danneggiare l'impianto per eventuale calpestamento dei pannelli, in quanto l'operatore si posiziona a distanza e monitora l'impianto tramite le immagini ricevute dal drone.



MONITORAGGIO TERMICO INDOOR E OUTDOOR

Il monitoraggio termico, indoor e outdoor, consiste nell'analisi e nella verifica delle condizioni di benessere termico all'interno degli ambienti di lavoro. Quest'analisi viene effettuata mediante strumenti denominati data logger che permettono di monitorare temperatura e umidità, fino a 15 giorni consecutivi, sia in ambienti interni che esterni e trova applicazione in tutti quei settori in cui la temperatura e l'umidità dell'aria svolgono un ruolo essenziale.

DATA LOGGER

La strumentazione utilizzata per il monitoraggio outdoor è XETRON ELOG 10EH

Parametri di misurazione (temperatura esterna e umidità):

Range di misurazione	da -40°C fino a 70°C
Sensoristica	seniore digitale
Accuratezza	Temperatura $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (-20°C e 40°C); $\pm 1.0^\circ\text{C}$ (-50°C e 85°C); Umidità $\pm 3\%\text{RH}$.
Intervallo di registrazione	10 secondi – 24 ore



La strumentazione utilizzata per il monitoraggio indoor è XETRON ELOG 10H

Parametri di misurazione: temperatura interna e umidità

Range di misurazione	da -30°C fino a 70°C
Sensoristica	seniore digitale
Accuratezza	Temperatura $\pm 0.5^\circ\text{C}$ (-20°C e 40°C); $\pm 1.0^\circ\text{C}$ (-50°C e 85°C); Umidità $\pm 3\%\text{RH}$.
Intervallo di registrazione	10 secondi – 24 ore



MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR E OUTDOOR

Il monitoraggio della qualità dell'aria è il processo di misurazione dei livelli di inquinanti nell'aria, ovvero di tutte quelle sostanze che possono avere un impatto negativo sulla salute umana, sull'ambiente e sull'economia. A tal fine vengono usati i contatori di particelle che permettono di misurare, in tempo reale, la concentrazione di particelle nell'aria.

Si tratta di strumenti di misurazione, dotati di funzione foto-video integrata, con cui è possibile rilevare contemporaneamente le particelle dell'aria, la concentrazione di formaldeide, di monossido di carbonio, nonché i dati climatici come temperatura, umidità, temperatura del punto di rugiada e temperatura del bulbo umido.

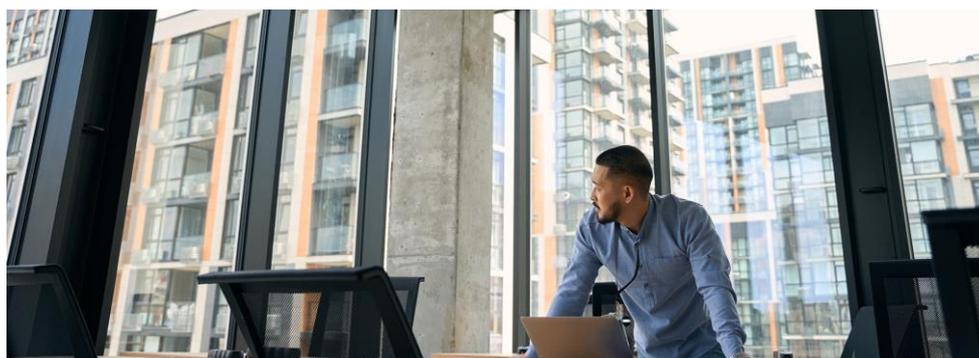


MISURAZIONE DI PARTICELLE PRESENTI NELL'ARIA

Il contatore di particelle utilizzato è TROTEC PC 220

Caratteristiche tecniche:

Intervallo temperatura	da 0°C a 50°C
Campo di misurazione dell'umidità dell'aria	0% u.r. fino a 100% u.r.
Grandezza particelle rilevabili	0.3 µm, 0.5 µm, 1.0 µm, 2.5 µm, 5.0 µm, 10.0 µm
Intervallo di misurazione Formaldeide	0,01 fino a 4.00 ppm
Intervallo di misurazione monossido di carbonio	10 fino a 1000 ppm



MONITORAGGIO DELLO STRESS TERMICO INDOOR E OUTDOOR

Benessere e sicurezza dei lavoratori sono importanti per le aziende, soprattutto in ambienti industriali dove l'esposizione prolungata al caldo può causare stress termico, compromettendo la salute e la produttività dei dipendenti.

Per questo è utile un sistema di monitoraggio mediante un misuratore che è in grado di rilevare vari indici e fornire informazioni dettagliate sulle condizioni critiche che influiscono sulla sicurezza, prestazioni e successo.



MISURAZIONE DELLO STRESS TERMICO

Lo strumento utilizzato è Kestrel 5400 WBGT Heat Stress Tracker & Weather Meter

Caratteristiche tecniche:

Intervallo temperatura ambiente	da -29°C a 70°C
Precisione temperatura ambiente	0.5°C
Intervallo Umidità Relativa	da 10% a 90% 25°C senza condensa
Pressione	tra 1100 e 1600 mbar.
Precisione altitudine	23,6 piedi/7,2 m da 750 a 1100 mBar massimo: 48,2 piedi/14,7 m da 300 a 750 mbar
Precisione pressione barometrica	0,07 inHg 2,4 hPa mbar 0,03PSI
Punto di rugiada	1,9°C 15%-95% umidità relativa
Indice di calore	4,0°C
Limite di lavoro termico	10,9 W/m ²
Temperatura del bulbo umido	psicrometrica: 1,8°C

CAMPI DI APPLICAZIONE

Il misuratore di stress termico consente di misurare l'indice di benessere termico (WBGT), ovvero l'intensità dello stress termico a cui è sottoposto un individuo e viene impiegato in diversi settori industriali, tra cui l'edilizia, monitorando gli spazi di lavoro indoor e outdoor al fine di evitare problematiche legate all'esposizione al calore.

SICUREZZA SUL LAVORO

I dati vengono usati per determinare se le condizioni di lavoro sono sicure e per sviluppare misure di mitigazione in tutti gli ambienti di lavoro interni ed esterni come fabbriche, cantieri e campi da lavoro.

MEDICINA DELLO SPORT

Permette di determinare se le condizioni di allenamento sono appropriate all'interno di stadi, palestre e altre strutture sportive.

SALUTE PUBBLICA

Nel settore pubblico possono essere utilizzati per proteggere la salute pubblica e prevenire le malattie legate al caldo o al freddo.

C



SMILE-DIH (Smart Manufacturing Innovation Lean Excellence centre - Digital Innovation Hub)

Headquarter: **Strada al Ponte Caprazucca, 6/a - 43121 - Parma (Italy)**

Labs: **Parco Area delle Scienze, 181/A - 43124 - Parma (Italy)**

☎ (+39) **0521 226772 – 0521 905861**

✉ **smile-dih@upi.pr.it**

🌐 **www.smile-dih.eu**