

L'IU

L'INGEGNERE UMBRO



PERIODICO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA



UNILAB SPERIMENTAZIONE INDAGINI SU PONTI ESISTENTI

Linee Guida del MIT - *Ministero Infrastrutture e Trasporti*

CHE COSA FACCIAMO

ESEGUIAMO ISPEZIONI ED INDAGINI SECONDO LE LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ED IL MONITORAGGIO DEI PONTI ESISTENTI

LIVELLO 1. ISPEZIONI VISIVE E SCHEDE DI DIFETTOSITÀ

I nostri tecnici certificati sono abilitati ad effettuare sul campo ispezioni visive per verificare le effettive caratteristiche geometriche e strutturali dell'opera in esame e per determinare il livello di conservazione delle strutture rilevando i principali fenomeni di degrado presenti.

LIVELLO 4: VERIFICA ACCURATA - CONOSCENZA DEL PONTE - INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI E DEI MATERIALI

Effettuiamo campagne conoscitive finalizzate alla ricostru-

zione dei dettagli costruttivi ed alla caratterizzazione meccanica sperimentale dei materiali.

in particolare:

prove sperimentali per la determinazione delle proprietà meccaniche dei materiali e delle strutture: carotaggi, SonReb, prelievi di barra, potenziale di corrosione, rilascio tensionale del cls, detensionamento dei trefoli in acciaio, videoendoscopie per il rilievo della corrosione dei trefoli e per la verifica della malta di iniezione, durezza, rilievi del tracciamento dei cavi di precompressione e rilievo delle fondazioni.



SOMMARIO



In copertina:

Suggestiva immagine di Passignano sul Trasimeno al tramonto
(Fotografia: Michele Castellani)

4 VISIONE E INNOVAZIONE PER LA RIGENERAZIONE TERRITORIALE

Il progetto Wood 4 Green.

Simona Ceccaroni, Fabio Bianconi, Marco Filippucci

8 “RESLOPE GLOBAL”: UN PROGETTO PER IL RECUPERO DEI TERRENI SEMI-ARIDI

Il progetto “ReSlope Global” prende spunto da quanto accade naturalmente nelle terre semi-aride.

Renato Morbidelli, Moshe Alamaro

13 IL LEAN THINKING COME METODO PER CREARE VALORE, CHIAREZZA E BENESSERE

Un approccio strutturato e partecipativo per affrontare la complessità operativa, migliorare i processi e rafforzare le organizzazioni.

Gabriele Spigarelli

18 VERSO UN TERRITORIO INTELLIGENTE

La piattaforma PITER come infrastruttura informativa per l'analisi e la gestione del Trasimeno.

Rebecca Rossi, Matilde Cozzali, Fabio Bianconi, Marco Filippucci

21 GLI «INCENTIVI ALLE FUNZIONI TECNICHE»

Negli appalti pubblici: spunti e precisazioni.

Stefano Villamena

L'INGEGNERE UMBRO - n° 135 - anno XXXIV - Marzo 2026

Direttore Responsabile: Luca Fiorucci

Redattore Capo: Alessio Lutazi

Collaboratori: Francesco Asdrubali, Paolo Belardi, Simone Bori, Michele Castellani, Guido De Angelis, Lamberto Fornari, Pietro Gallina, Antonello Giovannelli, Renato Morbidelli, Massimo Pera, Enrico Maria Pero, Alessandro Rocconi, Carla Saltalippi, Gianluca Spoletini.

Hanno collaborato inoltre a questo numero: Moshe Alamaro, Fabio Bianconi, Simona Ceccaroni, Matilde Cozzali, Marco Filippucci, Bianca Frizzi, Rebecca Rossi, Gabriele Spigarelli, Stefano Villamena

Grafica e impaginazione: Le Mani di Mary S.r.l. - Perugia

Stampa e Pubblicità: Unione Tipografica Folignate - Foligno

Questo numero è stato stampato in 6000 copie.

La Rivista viene inviata in abbonamento gratuito a chiunque ne fa richiesta. L'Editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione. Le informazioni custodite verranno utilizzate al solo scopo di inviare agli abbonati la Rivista e gli allegati (legge 196/03 - tutela dei dati personali). Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione anche parziale, eseguita con qualsiasi mezzo, di ogni contenuto della Rivista, senza autorizzazione scritta. Sono consentite brevi citazioni con l'obbligo di menzionare la fonte. Testi, foto e disegni inviati non saranno restituiti.

VISIONE E INNOVAZIONE PER LA RIGENERAZIONE TERRITORIALE



Il progetto Wood 4 Green

di *Simona Ceccaroni*
Fabio Bianconi
Marco Filippucci

La rigenerazione territoriale si configura oggi come un processo complesso e multidimensionale, che va ben oltre la semplice riqualificazione estetica o funzionale degli spazi urbani e rurali. Essa rappresenta una vera e propria opportunità di trasformazione profonda, capace di affrontare le criticità ambientali, sociali ed economiche di un territorio per promuovere uno sviluppo sostenibile e inclusivo. In questo contesto, la conoscenza del territorio assume un ruolo centrale e la disponibilità di dati territoriali aggiornati, integrati e di qualità diventa lo strumento essenziale per comprendere la com-

plexità dei luoghi e per orientare azioni efficaci. Indicatori ambientali (come la qualità dell'aria e dell'acqua), parametri socio-demografici, distribuzione dei servizi, mobilità, uso del suolo e condizioni infrastrutturali rappresentano solo alcune delle dimensioni osservabili che concorrono a costruire una base conoscitiva articolata che consente di restituire un'immagine sfaccettata del territorio, utile non solo a identificare le criticità, ma anche a far emergere opportunità e vocazioni specifiche. Grazie alle tecnologie avanzate, come i sistemi informativi geografici (GIS), i sensori ambientali, le piattaforme di big data e l'intelligenza artificiale, è possibile raccogliere, analizzare e rappresentare i dati in modo dinamico attraverso l'elaborazione di scenari evolutivi, la valutazione degli impatti delle scelte progettuali e la simulazione di modelli previsionali costituiscono strumenti decisivi per prendere decisioni fondate, consapevoli e adattive, anche in contesti ad alta complessità, offrendo così un supporto concreto alla pianificazione strategica.

La rigenerazione territoriale si basa sulla rappresentazione del territorio, intesa non solo come punto di partenza, ma come strumento fondamentale per orientare il cambiamento. Solo attraverso la capacità di leggere e interpretare la complessità dei luoghi è possibile progettare interventi coerenti e sostenibili. Rappresentare il territorio non è mai un atto neutro: è un pro-



Dati ISTAT del Comune di Piegara



Pietrafitta, area dell'ex centrale Enel. Foto di Bruno Graziani

cesso culturale e selettivo che influisce sulla percezione collettiva, definisce priorità e costruisce visioni condivise per il futuro.

Per questo, la rigenerazione richiede un approccio partecipativo ed il coinvolgimento attivo delle comunità locali — facilitato da strumenti digitali, piattaforme interattive e processi di co-progettazione — permette di integrare competenze tecniche con saperi diffusi, promuovendo una governance collaborativa, radicata nei contesti e capace di generare politiche più eque. Fondamentale è anche il monitoraggio continuo dei processi, attraverso indicatori quantitativi e qualitativi, per valutare l'efficacia degli interventi nel tempo e garantire coerenza tra obiettivi e risultati. La capacità di adattarsi ai cambiamenti è essenziale per assicurare la sostenibilità a lungo termine. In questo senso, la rigenerazione territoriale, guidata dai dati e dalla partecipazione collettiva, si configura come una risposta strategica alle sfide contemporanee: crisi climatica, transizione energetica, disuguaglianze sociali, degrado urbano. Non si tratta solo di riqualificare spazi marginali, ma di ripensare il rapporto tra ambiente,

società e progetto, mettendo al centro conoscenza, visione e azione condivisa ed in questa prospettiva, progetti come Wood 4 Green rappresentano applicazioni concrete di un approccio integrato alla rigenerazione, dove attraverso una lettura attenta e consapevole dei dati territoriali e una progettualità centrata sulla valorizzazione delle risorse locali, si vuole dimostrare come sia possibile attivare processi rigenerativi capaci di coniugare innovazione, sostenibilità e coesione sociale.

Collocato nell'area di Pietrafitta, un territorio segnato da una lunga storia industriale legata all'estrazione e alla produzione energetica, il progetto prende le mosse da un contesto complesso, caratterizzato da sfide ambientali, economiche e demografiche, ma al tempo stesso ricco di potenzialità ancora inesprese.

Il caso di Pietrafitta rappresenta in maniera emblematica il passaggio da una visione estrattiva a una rigenerativa del territorio. Un tempo luogo simbolo della produzione energetica basata sui combustibili fossili, oggi questo spazio dismesso si configura come laboratorio sperimentale di una transizione

ecologica basata sulla valorizzazione sostenibile delle risorse forestali, sulla produzione di energia rinnovabile, sull'innovazione tecnologica e sulla cooperazione istituzionale. Il progetto "Wood 4 Green", in particolare, si fonda su una strategia integrata che intende connettere il patrimonio naturale e produttivo del territorio con nuovi modelli di sviluppo circolare, dove il legno diventa risorsa rinnovabile per l'edilizia, la manifattura, l'energia e la qualità del paesaggio. Il processo rigenerativo non può prescindere da una conoscenza profonda e strutturata del contesto.

Questa trasformazione riflette un cambiamento più ampio, che riguarda molte aree industriali dismesse del no-

«La rigenerazione territoriale guidata dai dati trasforma la conoscenza in azione concreta, promuovendo comunità resilienti e sostenibili.»



Schema grafico delle work package del progetto Wood 4 green

stro Paese, dove la fine di un ciclo produttivo apre la possibilità di immaginare nuovi usi, nuove funzioni e nuovi paesaggi. Il processo rigenerativo è partito da una profonda analisi del contesto che ha permesso di creare una base conoscitiva, di individuare criticità come il calo demografico, la frammentazione amministrativa, ma anche potenzialità come l'estensione delle aree forestali, la memoria industriale, le infrastrutture disponibili e

l'interesse delle amministrazioni locali. Wood 4 Green non si limita ad essere un progetto di valorizzazione forestale, ma ambisce a creare un ecosistema innovativo in cui ambiente, tecnologia e comunità si rafforzano reciprocamente.

La proposta è strutturata secondo la logica del Project Cycle Management, utilizzando gli strumenti metodologici del Logical Framework Approach e le attività pianificate sono state sviluppate nell'ambito delle seguenti missioni del PNRR: M1.

Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo; M2. Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica; M4. Istruzione e Ricerca.

È articolato in 9 work package: WP1. Pianificazione del distretto forestale, WP2. Innovazione nella gestione del settore forestale nel distretto, WP3. Arboricoltura per i servizi ecosistemici, WP4. Filiera industriale del legno di

prossimità nel distretto, WP5. Riconversione energetica dell'area di Pietrafitta, WP6. Filiera dell'idrogeno nel distretto, WP7. Valorizzazione dei processi di transizione energetica nell'area di Pietrafitta, WP8. Valorizzazione dell'interconnessione dell'area di Pietrafitta, WP9. Valorizzazione dei processi di ricerca e innovazione nell'area di Pietrafitta.

La gestione attiva e sostenibile delle aree boschive, la creazione di hub dedicati alla trasformazione del legno, lo sviluppo di sistemi energetici locali basati su fonti rinnovabili e la sperimentazione di modelli abitativi resilienti rappresentano i pilastri fondamentali del progetto.

Ciascun ambito è supportato da strumenti di rappresentazione e monitoraggio continuo, che permettono di orientare le scelte in tempo reale e di garantire una costante coerenza tra obiettivi strategici e azioni operative. Il progetto prevede inoltre iniziative di formazione professionale e imprenditoriale, con l'obiettivo di favorire la nascita di start-up green e di riconvertire le filiere industriali tradizionali verso modelli più sostenibili. Uno degli aspetti distintivi di Wood 4 Green è l'utilizzo di tecnologie blockchain per la tracciabilità del legno, una scelta che assicura trasparenza nelle filiere produttive e certifica la provenienza sostenibile del materiale. Questo approccio intende rafforzare la fiducia dei consumatori e valorizzare il ruolo delle imprese locali.

La collaborazione con le industrie del legno consente inoltre di riattivare le economie locali, generare occupazione qualificata e promuovere l'innovazione nei processi produttivi, anche attraverso l'adozione di elevati standard ambientali.

A completamento di questo ecosistema, è prevista la realizzazione di una piattaforma digitale per il coordinamento delle fasi di taglio, trasporto, trasformazione e distribuzione del legno, con l'obiettivo di ottimizzare tempi, costi e impatti ambientali.

Wood 4 Green promuove una gestione

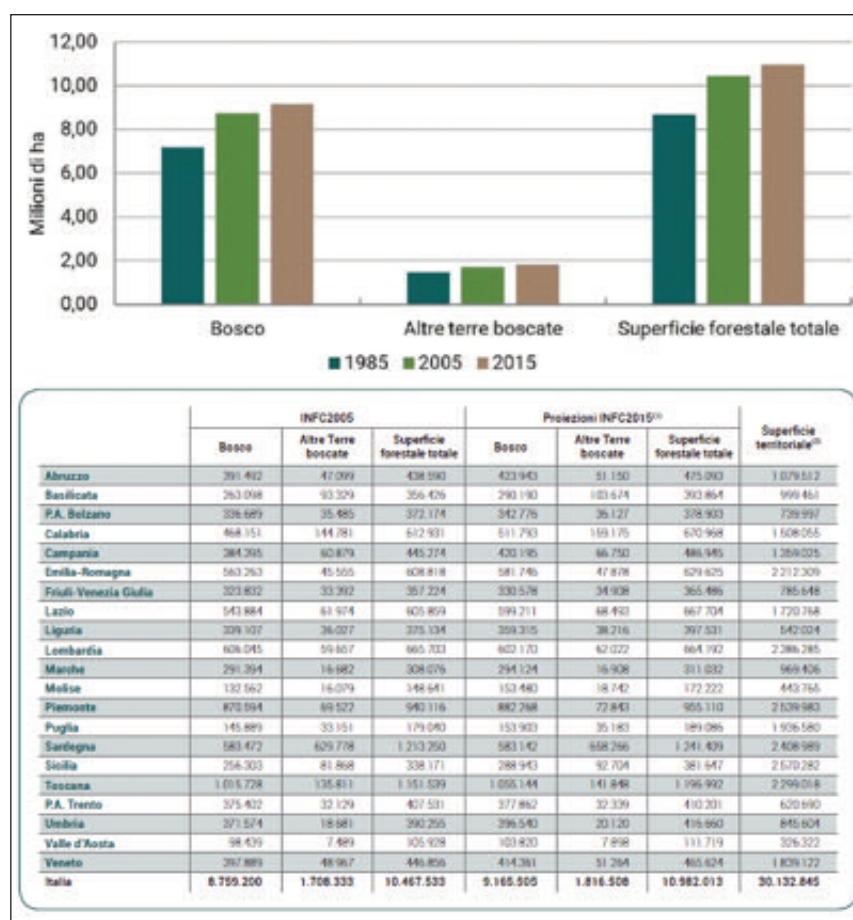
«Rigenerare significa connettere conoscenza, tecnologia e comunità per costruire nuovi futuri.»

sostenibile e certificata delle risorse forestali, orientata alla produzione di legno strutturale per l'edilizia e biomassa per energia. Parte del legname è destinata alla produzione di idrogeno verde tramite gassificazione del cippato, una soluzione che riduce l'impatto ambientale, valorizza le risorse locali e attiva filiere corte e occupazione. Il progetto investe anche nel recupero dei sottoprodotti del legno, come corteccia e segatura, nell'ottica dell'economia circolare e della bioeconomia, grazie anche alla collaborazione con università e centri di ricerca. Un elemento centrale dell'iniziativa è rappresentato dalla dimensione comunitaria. Infatti, la proposta progettuale si fonda su un approccio partecipativo e inclusivo, in cui la rigenerazione del territorio non viene imposta dall'esterno, ma co-costruita con cittadini, imprese, istituzioni, scuole e associazioni.

Uno dei risultati è la creazione di una rete tra 31 comuni dell'Umbria occidentale, finalizzata alla gestione condivisa e sostenibile delle risorse forestali e paesaggistiche. Questa rete favorisce lo scambio di buone pratiche, la condivisione di risorse e l'integrazione delle politiche locali, dando vita a un modello replicabile di sviluppo territoriale.

L'esperienza di Pietrafitta rappresenta un modello replicabile, capace di collegare aree urbane e rurali, paesaggi naturali e insediamenti umani, all'interno di una visione rigenerativa unitaria e coerente, configurandosi come un esempio virtuoso di integrazione tra urbano e rurale, natura e comunità, che può diventare fonte di ispirazione per altri territori.

Affinché la transizione digitale supporti efficacemente questo processo, è fondamentale garantire formazione, accessibilità e trasparenza, evitando così di creare nuove forme di disuguaglianza e diventa quindi indispensabile sviluppare un'infrastruttura culturale e tecnologica che renda l'uso dei dati equo e democratico. In un contesto segnato da incertezze e cambiamenti,



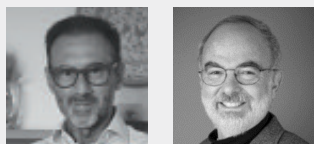
In alto: Superfici forestali stimate dai tre inventari forestali nazionali in Italia (1985, 2005 e 2015). L'incremento annuo della superficie totale (bosco e altre terre boscate) è pari allo 0.3% e allo 0.2% rispettivamente nei periodi 1985-2005 e 2005-2015. L'incremento annuo della superficie "bosco" è stato 77.906 nel periodo 1985-2005 e 52.856 ettari nel periodo 2005-2015 (MIPAAFT 2019). In basso: INFC200, l'inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di carbonio INFC2005. Secondo inventario forestale nazionale italiano. Metodi e risultati. INFC2015, Dati preliminari del terzo inventario nazionale realizzato dall'Ara dei Carabinieri

questo progetto propone una visione concreta e lungimirante: rigenerare significa mettere in moto risorse nascoste, costruire nuove sinergie tra ambiente, economia e società, e restituire valore e senso ai luoghi. Non si tratta solo di interventi sullo spazio fisico, ma di un percorso culturale e civico fondato su ascolto, cura e fiducia ma di un atto di immaginazione e responsabilità capace di trasformare le fragilità in risorse e le comunità in protagoniste attive del cambiamento. La rigenerazione non si esaurisce con l'intervento iniziale: essa è una tappa

di un cammino più ampio che richiede una gestione attenta, condivisa e duratura nel tempo. Per assicurare che le trasformazioni producano risultati stabili e resilienti, è necessario integrare un monitoraggio continuo e il coinvolgimento attivo di amministrazioni, cittadini e stakeholder.

Una governance partecipativa, che mantenga aperti i canali di comunicazione con la comunità, favorisce la responsabilità collettiva, trasformando i cittadini da semplici fruitori a custodi consapevoli del proprio territorio per garantire un equilibrio duraturo.

“RESLOPE GLOBAL”: UN PROGETTO PER IL RECUPERO DEI TERRENI SEMI-ARIDI



di Renato Morbidelli*
Moshe Alamaro**

Nel 2020 la superficie terrestre coltivabile mondiale è risultata pari al 44% di quella che era disponibile nel 1960. Nel frattempo, durante lo stesso periodo, la popolazione mondiale è aumentata di 2,63 volte (Figura 1). Ciò significa che nel 2020 ogni unità di terreno coltivabile ha dovuto produrre circa 6 volte in più rispetto a quanto necessario nel 1960. Per ottenere questo obiettivo si è fatto ricorso ad enormi quantità di fertilizzanti e pericolosi diserbanti, con significativi impatti sull'ambiente.

Per garantire la sicurezza alimentare mondiale, in alternativa alla strada percorsa negli ultimi decenni, alcune risorse potrebbero essere indirizzate

verso l'incremento di superfici coltivabili, “riqualificando” terre attualmente abbandonate a causa dell'eccessivo costo necessario per renderle produttive attraverso la pratica dell'irrigazione. Per il perseguimento di questo obiettivo è nato un progetto, denominato ReSlope Global, coordinato dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Perugia e dal Massachusetts Institute of Technology di Boston, con la partecipazione di studiosi provenienti anche da altri enti di ricerca (Utrecht University, Oregon State University, Universitat Politècnica de Valencia, Sokoine University, Indian Council of Agricultural Research, Egerton Univer-

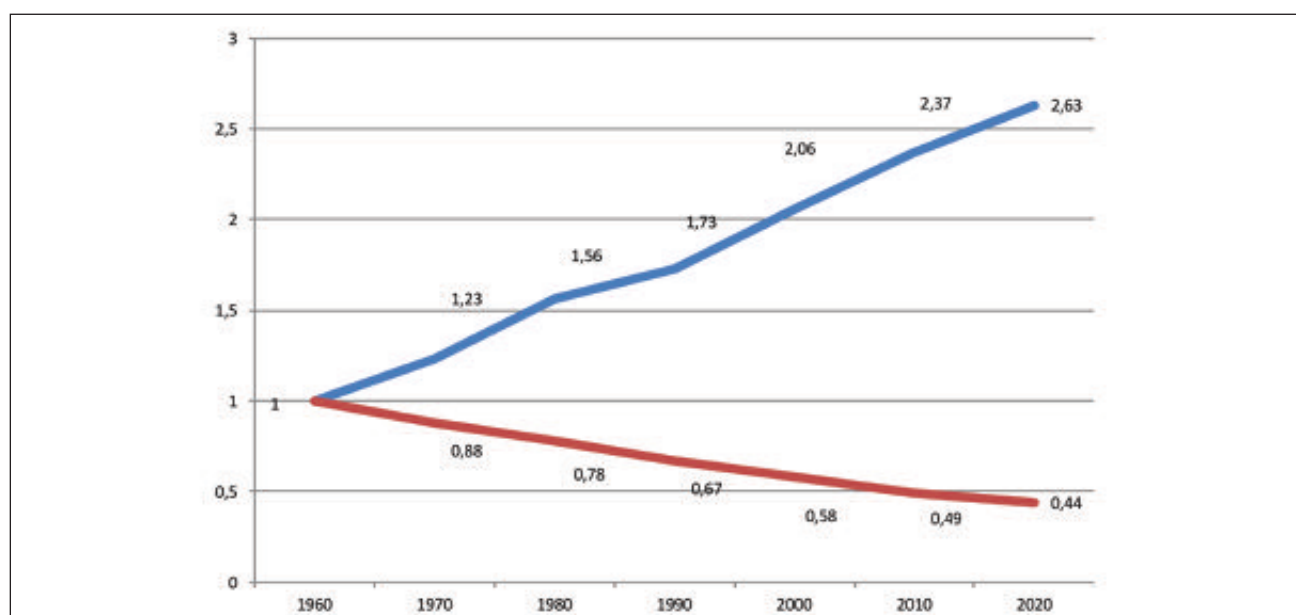


Figura 1: Rapporti di popolazione mondiale (linea blu) e terreni coltivati (linea rossa) rispetto ai valori del 1960 (fonte: FAO).

sity, Universidade Federal de Campina Grande) basato sul concetto che nelle zone semi-aride, quando è inattuabile qualunque pratica irrigua, piccole variazioni di evapotraspirazione possono rendere possibile lo sviluppo di alcune specie vegetali e quindi di coltivazioni. L'idea di questo progetto ha origine dall'osservazione degli ambienti semi-aridi naturali, dove, come mostrato nelle Figure 2 e 3, i versanti esposti a nord (nell'emisfero settentrionale, il contrario nell'emisfero meridionale) si presentano più umidi e con vegetazione, mentre i versanti esposti a sud sono particolarmente aridi e tipicamente privi di vegetazione.

Quella che appare come una semplice osservazione del paesaggio, ad ampia scala può essere analizzata attraverso varie tipologie di immagini satellitari ad elevata risoluzione, mettendo in relazione indicatori connessi alla presenza di vegetazione (come ad esempio l'indice di vegetazione differenziato normalizzato, NDVI) con la corrispondente esposizione dei versanti.

Pertanto, al fine di ridurre la radiazione solare incidente su un terreno semi-arido, in ReSlope Global si è immaginato di modificare il profilo superficiale del suolo, trasformandolo da tenden-



Figura 2: Infrastruttura viaria in Texas (San Angelo). Poche settimane dopo la realizzazione del rilevato in terra posto a margine della strada, il versante esposto a nord si è inerbito mentre quello esposto a sud è rimasto privo di vegetazione.



Figura 3: Due tipiche situazioni dove nel versante esposto a nord la vegetazione resiste anche a prolungati periodi di non pioggia.

Il 15% della superficie mondiale è semi-arida, abitata da oltre 1 miliardo di persone, le più vulnerabili del pianeta

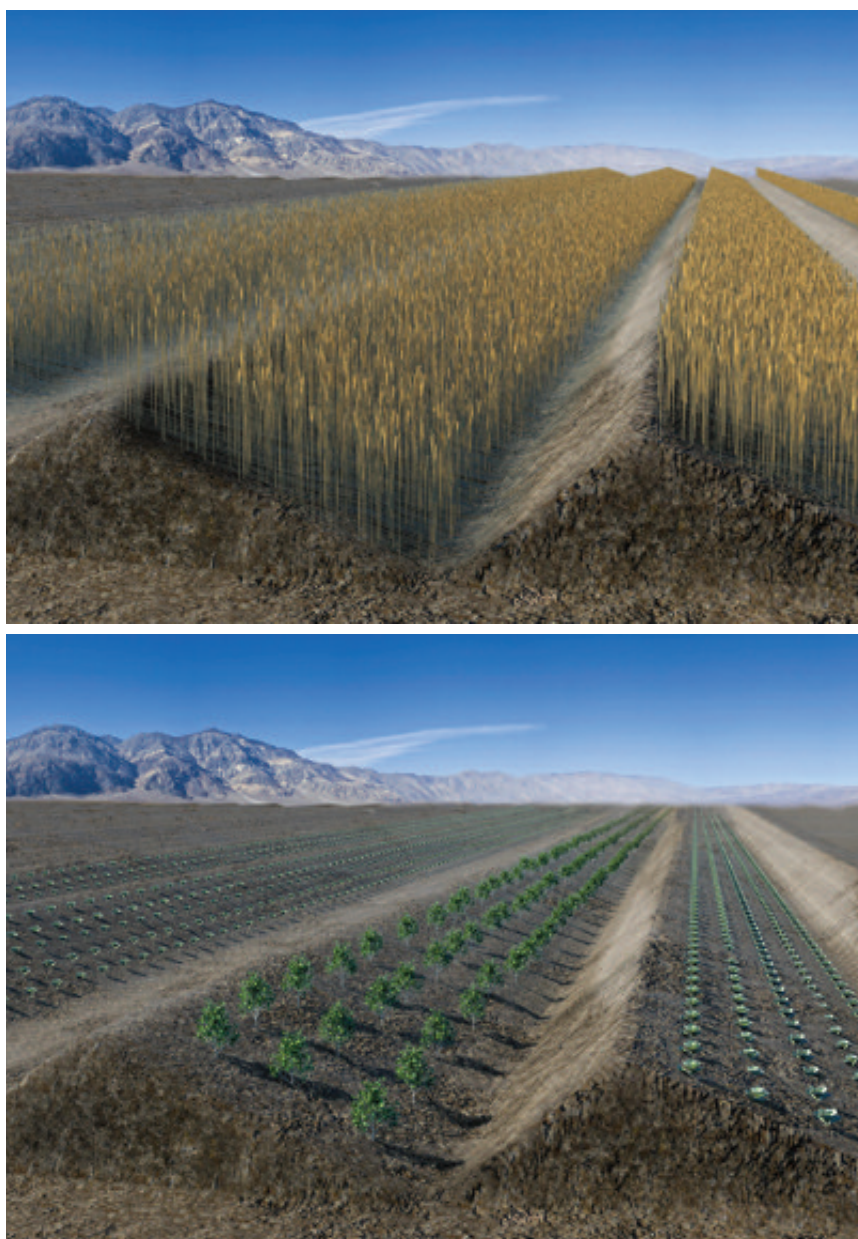


Figura 4: Esempi di versanti nord-sud e relative coltivazioni.

zialmente piatto a caratterizzato dalla presenza di una serie di versanti esposti alternativamente a nord e a sud (Figura 4), con lunghezze dei versanti tali da presentare una pendenza minore quando sono esposti a nord e sono destinati ad ospitare una coltura.

Si comprende molto chiaramente che l'ago della bilancia tra una situazione dove può svilupparsi una coltivazione senza apporto artificiale di acqua e una dove ciò non è possibile è svolto dalla radiazione solare incidente. Infatti, uno degli approfondimenti più impegnativi di ReSlope Global riguarderà proprio questo ambito.

Per ciascuna area geografica considerata, in una stagione idrologica media esiste sempre un limite di radiazione solare incidente al di sopra della quale l'evapotraspirazione supera di gran lunga la pioggia e una specifica coltivazione non può sopravvivere.

Connessa a quanto appena detto vi è la scelta delle pendenze dei versanti nord-sud (Figura 5). Infatti, oltre ad essere compatibili con la stabilità dei versanti e con la resistenza agli eventi atmosferici, le pendenze da adottare devono consentire di produrre verso nord una diminuzione di evapotraspirazione, da rapportare con le precipitazioni tipiche della specifica area geografica. La realizzazione dei versanti nord-sud, al netto di molteplici altre considerazioni, richiede operazioni di movimento terra (Figura 6) che necessitano di un'adeguata pianificazione per garantire che i costi e l'impatto sull'ambiente siano ridotti al minimo. Aldilà delle considerazioni

Il progetto "ReSlope Global" prende spunto da quanto accade naturalmente nelle terre semi-aride

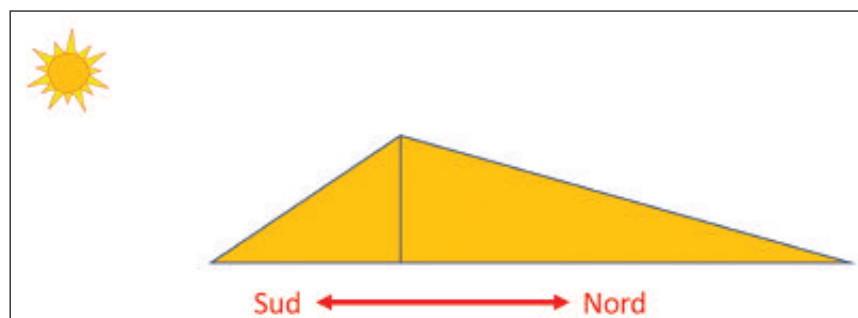


Figura 5: Sezione di un versante nord-sud previsto nel progetto ReSlope Global.



Figura 6: Movimenti terra per la realizzazione dei versanti nord-sud.

teoriche precedentemente accennate, è di cruciale importanza la determinazione della fattibilità economica e ambientale a medio e lungo termine.

Conclusioni

Considerando che il 15% della superficie mondiale, dove vive oltre un miliardo di persone, è semi-arida, si ritiene che i versanti nord-sud potrebbero potenzialmente produrre posti di lavoro, promuovere lo sviluppo economico e fornire sicurezza alimentare, particolarmente nei Paesi in via di sviluppo. Vi sarebbero i presupposti per cui aziende agroalimentari potrebbero investire, acquistando terreni ormai abbandonati, riqualificarli ed infine coltivarli. Non da ultimo, la possibilità di coltivare nei versanti esposti a nord, potrebbe integrarsi con l'installazione di pannelli fotovoltaici nei versanti esposti a sud. Quanto appena presentato è un progetto dai contorni ancora non completamente definiti, che si prevede di sviluppare nel rispetto della seguente agenda:

- effettuare approfondimenti riguardanti la relazione tra radiazione solare incidente, processi evapotraspirativi e inclinazione della superficie del suolo, tutto in funzione di specifiche aree geografiche;
 - effettuare accurate analisi costi benefici dove, considerato che si ipotizza di applicare ReSlope Global a terreni inutilizzati/inutilizzabili, il costo principale è relativo alla movimentazione della terra;
 - valutare la potenziale utilità del metodo per situazioni "contrarie", dove aree che presentano un eccesso di umidità potrebbero tornare a produrre sul versante maggiormente assolato, oppure anche per risparmiare nell'irrigazione dei versanti coltivati a nord;
 - eseguire alcune sperimentazioni su appezzamenti attualmente non coltivati, ricadenti in zone geografiche differenti, accuratamente selezionati.
- Soltanto dopo aver superato positivamente le suddette fasi, quello che oggi è ancora un insieme di idee, intuizioni,

propositi, potrebbe trasformarsi in una interessante prospettiva, soprattutto in considerazione del fatto che, a causa del cambiamento climatico, in certe aree del pianeta le porzioni di terreno classificabili come semi-aride tendranno vertiginosamente ad aumentare.

* Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Perugia

** Massachusetts Institute of Technology

Centinaia di migliaia di chilometri quadrati possono essere potenzialmente trasformati in terreni coltivabili



impercar
coperture | facciate

**progettare
realizzare
Innovare**



**BONIFICA
AMIANTO**



**COPERTURE
INDUSTRIALI**



**FACCIAE
VENTILATE**



**ENERGIE
RINNOVABILI**



Via del Voltabotte snc Zona Ind.le
Ramazzano 06134 – Perugia

+39 075694949

info@impercar.net

www.impercar.net

le nostre certificazioni



IL LEAN THINKING COME METODO PER CREARE VALORE, CHIAREZZA E BENESSERE



Un approccio strutturato e partecipativo per affrontare la complessità operativa, migliorare i processi e rafforzare le organizzazioni

di Gabriele Spigarelli

Quando si parla di **Lean Manufacturing**, la tentazione è sempre quella di iniziare dai numeri: efficienza, produttività, riduzione dei costi. Eppure, ciò che spesso colpisce di più chi la applica davvero è il lato umano: la chiarezza che porta nel lavoro quotidiano, la riduzione dello stress, la ritrovata serenità operativa.

La Lean Manufacturing, infatti, è molto più di una raccolta di strumenti: è parte di un *Mindset* operativo e culturale, noto come **Lean Thinking**, che – quando applicato con metodo e coinvolgimento – cambia la qualità del lavoro e delle relazioni umane. Riduce errori, ansie, nervosismi.

Ed è proprio per questo che oggi il suo valore va ben oltre le grandi linee produttive: riguarda pienamente chi lavora nelle Operations, chi guida uno stabilimento, ma anche chi, come molti colleghi ingegneri, gestisce il proprio studio tecnico, deve coordinare persone, progetti, normative, autorizzazioni e risposte rapide in contesti sempre più vincolanti e burocratici.

Breve viaggio nella storia della Lean

Negli anni Cinquanta il Giappone, in quanto nazione perdente, stava ancora affrontando le gravi conseguenze della Seconda Guerra Mondiale: restrizioni economiche, scarsità di materie prime, infrastrutture danneggiate. Le sanzioni e le difficoltà imposte alla nazione avevano reso indispensabile trovare nuovi modi per fare meglio con meno. Alla ricerca di questo nuovo modello, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno vi-

sitarono in quel periodo le fabbriche Ford negli Stati Uniti e rimasero colpiti dalla grandezza delle linee produttive, dalla grandiosità delle macchine utilizzate e dalla grande disponibilità di materiali. Si resero subito conto di non poter contare, nel loro Giappone, sugli stessi mezzi. Mancavano risorse, volumi, investimenti. Maturarono quindi una decisione forte e lucida: **fare meglio quello che stavano già facendo**. Da veri giapponesi, con metodo e disciplina, iniziarono a osservare con occhi nuovi ciò che accadeva nelle loro linee produttive. Catalogarono sistematicamente gli sprechi, dividendoli in tre categorie fondamentali: Muda (sprechi puri), Mura (irregolarità) e Muri (sovraccarichi).

Per i Muda identificarono quindi sette forme di spreco ricorrenti: sovrapproduzione, attese, trasporti inutili, processi inutili, scorte eccessive, movimenti inutili e difetti.

Nel frattempo, studiarono e applicarono metodologicamente tecniche semplici ma potentissime: le 5S, il Kanban, il Jidoka, il Poka Yoke, il TPM, il Diagramma di Ishikawa e molti altri; un vero set di strumenti da cui attingere per migliorare i più svariati ambiti aziendali (e non). Il risultato fu sorprendente: in pochi anni, Toyota – allora un nome quasi sconosciuto – diventò uno dei principali costruttori automobilistici al mondo.

Questo successo attirò l'attenzione di studiosi americani, tra cui James Womack e Daniel Jones, che negli anni '80 fecero il percorso inverso: dagli

*Quando si semina
chiarezza nei processi,
si raccoglie valore
nei risultati*

USA al Giappone, per capire quale fosse il segreto del successo Toyota. Rimasero impressionati dalla trasparenza con cui furono accolti: i manager giapponesi condividevano metodologie, approcci, strumenti senza timore. Disse loro un ingegnere Toyota: "Quando gli altri arriveranno a questo livello, noi saremo già oltre". Womack e Jones formalizzarono ciò che videro nel concetto di Lean Thinking, letteralmente "pensiero snello". E nel loro libro "La macchina che ha cambiato il mondo", tradussero il sistema Toyota in una serie di principi e strumenti da applicare anche in Occidente. Nacque così un movimento globale: milioni di copie vendute, centinaia di libri, migliaia di consulenze, corsi, workshop, esperimenti. I risultati furono positivi, ma raramente paragonabili a quelli giapponesi. Perché?

Il cuore mancante: l'ascolto

Notando che i risultati non erano quelli attesi, negli anni Novanta, Womack e Jones tornarono quindi in Giappone proprio per capire cosa mancasse. Apparentemente tutto era identico: strumenti, lavagne, KPI. Ma la differenza c'era, e non era visibile nei grafici. La trovarono nell'ideogramma giapponese del verbo ascoltare, che riassume perfettamente il vero spirito del Lean Thinking. Un ideogramma composto da cinque elementi: orecchio, occhi, cuore, "tu", attenzione unitaria. Ascoltare non è solo udire: è osservare, sentire con empatia, essere completamente presenti. È riconoscere l'altro e rispettarne il valore. In molte aziende occidentali le meto-

dologie della Lean Manufacturing sono state applicate "sopra" le persone: strumenti calati dall'alto, soluzioni imposte, manager nei reparti a ridisegnare processi senza coinvolgere chi lavora davvero. Paradossalmente, proprio quei manager che per primi hanno creduto con entusiasmo nella Lean, desiderosi di implementarla nel più breve tempo possibile, si sono spesso lanciati in riunioni operative prendendo decisioni rapide e apparentemente perfette. Decisioni che però, essendo scollegate dal contesto reale del lavoro quotidiano, risultavano soluzioni calate dall'alto, creando una distanza ed una poca convinzione in chi avrebbe dovuto applicare tali soluzioni nel lavoro di tutti i giorni. Così facendo si è creato un ulteriore spreco, oggi noto come ottavo spreco: la mancata valorizzazione delle persone e delle loro idee. Eppure è proprio questa l'essenza del Lean Thinking: facilitare il lavoro, evitare errori, ridurre i momenti di ricerca di informazioni o strumenti, aumentare la chiarezza, creare un clima disteso e collaborativo.

Di cosa hanno bisogno oggi molte aziende? Di chiarezza.

Chiarezza nel COSA fare. Chiarezza nel CHI fa cosa. Chiarezza nelle informazioni necessarie a chi lavora a valle. Spesso in realtà non è così chiaro nemmeno quale sia il processo da seguire. Questo genera confusione, incertezza, sovraccarichi, duplicazioni, errori e, inevitabilmente, frustrazione e stress nelle persone. Ed allora COME migliorare? Uno degli strumenti più potenti è la mappatura dei processi. Mappare non serve solo a migliorare l'efficienza. Aiuta le persone. Rende visibile dove ci si trova, dove si vuole andare e perché il proprio lavoro conta. Permette di visualizzare come far scorrere il flusso delle attività senza interruzioni inutili, senza ostacoli, senza stress. Questa logica non riguarda solo chi lavora in produzione o logistica. Anzi: nei contesti progettuali, negli studi tecnici, negli ambiti inge-

gnieristici e professionali, dove si gestiscono commesse complesse, documentazioni articolate, normative in continua evoluzione e relazioni con enti e clienti sempre più esigenti, la mappatura dei processi diventa una bussola indispensabile. Visualizzare il flusso delle informazioni, delle approvazioni, dei file da generare e dei vincoli da rispettare consente di anticipare colli di bottiglia, evitare incomprensioni, distribuire meglio il carico di lavoro e, soprattutto, garantire qualità e puntualità anche in presenza di grande complessità.

Come mappare bene? Insieme.

La mappatura dei processi ha senso solo se viene fatta insieme. Insieme a chi vive quel processo ogni giorno. Insieme a chi conosce le anomalie, le attese, le incoerenze. Solo così si possono ottenere risultati veri, condivisi, duraturi. Ecco una traccia operativa:

1. Definire i confini del processo da analizzare: serve focalizzazione, altrimenti si rischia di estendere troppo il campo, disperdere le energie e rallentare il cambiamento (il cosiddetto rischio di "elefantiasi del progetto").
2. Riunire il team: scegliere persone coinvolte nel processo.
3. Creare un clima aperto: ogni parola conta. Anche le idee che sembrano strane vanno "ascoltate", come insegna la cultura giapponese: con le orecchie, con gli occhi, con la mente, con il cuore e con l'attenzione piena e indivisa.
4. Utilizzare metodologicamente uno strumento visivo per mappare lo stato attuale del processo.



*Mappare insieme significa
decidere meglio,
implementare davvero,
migliorare per sempre*

5. Evidenziare problemi e opportunità: ogni membro ha il dovere di indicare i punti di difficoltà e quindi tutto il Team si occuperà di individuare delle contromisure efficaci e condivise.

6. Disegnare la mappa del processo futuro, verificando insieme la sua sostenibilità.

Le principali tecniche di mappatura: 4 strumenti a confronto

1. Block Diagram

È la rappresentazione più semplice. Una sequenza di blocchi collegati da frecce che descrivono le attività/fasi del processo. Ottimo per una prima fotografia d'insieme. Aiuta a individuare macro-attività e passaggi critici.

2. SIPOC (Supplier - Input - Process - Output - Customer)

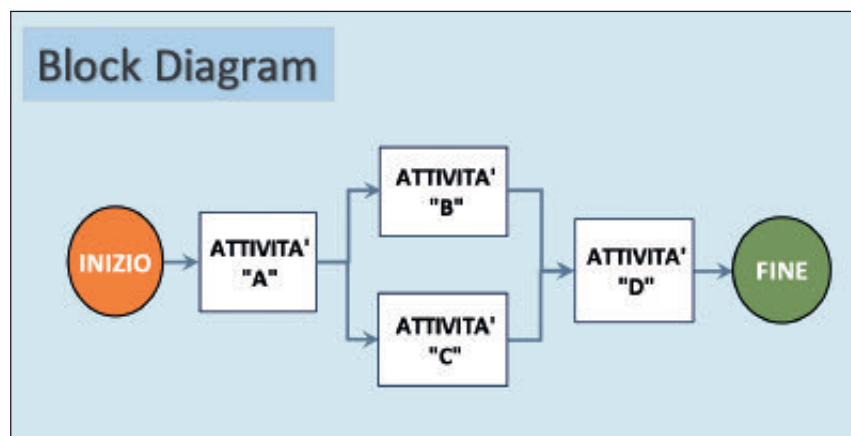
È uno strumento sistemico, utile per visualizzare l'intero contesto di un processo. Indica chi fornisce cosa, quali sono le attività, quali gli output e chi sono i clienti.

3. Swimlane Diagram

È un diagramma a corsie (come le corsie di una piscina) che organizza le attività in funzione dei ruoli o reparti coinvolti. È molto utile per chiarire "chi fa cosa" e in quale sequenza. Ottimo per processi interfunzionali.

4. Mappatura GASPI

Una tecnica più recente che integra in una sola mappa i benefici della Swim-Lane e della SIPOC. La peculiarità è nella possibilità di esplicitare visivamente ogni singolo output e collegarlo in modo diretto al processo/cliente successivo. Questo permette di trac-



ciare anche output multipli generati da una singola attività, con un'immediata lettura delle responsabilità e delle relazioni operative. È possibile anche evidenziare i Tool necessari per fare le varie attività.

Mappatura del processo di approvvigionamento materiali in un reparto di assemblaggio

Contesto

Durante una esperienza in un'azienda di costruzioni meccaniche, si manifestavano continui ritardi nelle linee di assemblaggio dovuti a materiali non disponibili al momento giusto. I dati parlavano di efficienza, ma le persone parlavano di attese, interruzioni e molta frustrazione.

Intervento

Abbiamo deciso di mappare il processo di approvvigionamento dei materiali, coinvolgendo direttamente: gli operatori delle linee di Assemblaggio, del Magazzino, dell'Ufficio Acquisti,

della Pianificazione e della Ingegneria di Progettazione.

Utilizzando la mappatura GASPI, sono emerse con chiarezza le zone grigie:

- Output non chiari dal gestionale ERP (Distinte, Ordini di Lavoro, Liste di Prelievo)
- Lacune nella comunicazione, specialmente nella fase di pianificazione (Quando fare Cosa)
- Troppe eccezioni nei prodotti da utilizzare (Materiali alternativi).

Risultato

In Team, attraverso un lavoro congiunto, abbiamo ridisegnato il flusso, migliorato la documentazione, introdotto un sistema semplificato di "kit materiali", una lista preconfigurata visiva (basata su 5S) e una regola di gestione visiva per le urgenze, oltre a fare un piano di standardizzazione dei materiali da usare in tutti i vari progetti.

Benefici

- Riduzione del 46 % delle interruzioni da mancanza materiali

Matrice SIPOC

SUPPLIER (FORNITORE)	INPUT (INPUT)	PROCESS (ATTIVITA')	OUTPUT (OUTPUT)	CUSTOMER (CLIENTE ESTERNO/INTERNO)
	INIZIO	Attività "A"	Output 1	Funzione 2
	INIZIO	Attività "A"	Output 2	Funzione 4
Funzione 1	Output 1	Attività "B"	Output 3	Funzione 3
Funzione 1	Output 2	Attività "C"	Output 4	Funzione 3
Funzione 2	Output 3	Attività "D"	Output 5	FINE
Funzione 4	Output 4	Attività "D"	Output 5	FINE

- Aumento del 13 % della produttività giornaliera

- Aumento dell'autonomia decisionale nei turni serali

Ma il vero effetto è stato il cambio di atteggiamento: le persone, sentendosi parte attiva del miglioramento, hanno cominciato a proporre idee anche su altri processi.

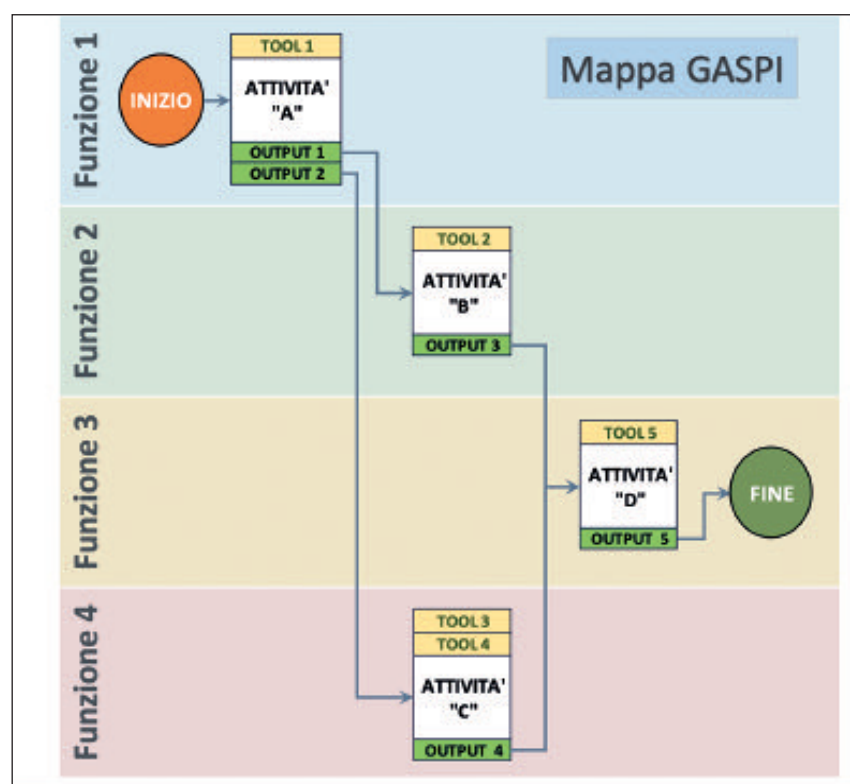
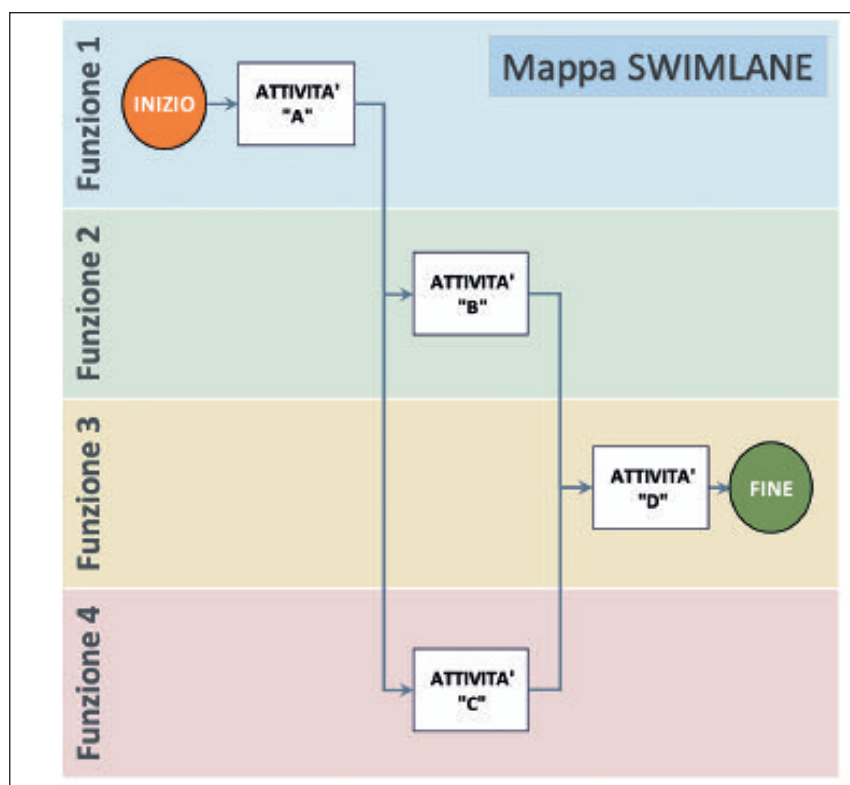
I benefici della MAPPATURA in TEAM: efficienza e benessere

Lavorare insieme per rendere chiari i processi porta benefici che vanno ben oltre la produttività:

- Riduce conflitti
- Fa emergere soluzioni latenti
- Crea senso di appartenenza al Team che ha contribuito a migliorare il processo, e di orgoglio per averlo fatto.
- Costruisce un linguaggio comune

Il lavoro condiviso di analisi e ridefinizione dei processi facilita anche una migliore implementazione delle contromisure, rendendole più efficaci, più rapide e soprattutto più durature. Proprio perché queste soluzioni nascono dal confronto tra chi lavora ogni giorno nel gembà e chi conosce gli impatti trasversali sull'organizzazione, diventano decisioni condivise e consapevoli. Chi ha partecipato alla loro definizione sarà anche il primo sostenitore della loro attuazione, impegnandosi attivamente per realizzarle e farle funzionare nel tempo. Il Lean Thinking, quando guidato da metodo e partecipazione, si trasforma in un catalizzatore strutturato e progressivo di valore duraturo per l'intera organizzazione, generando benefici tangibili anche per le persone: meno stress operativo, maggiore collaborazione tra i reparti, più chiarezza nei compiti e una gratificazione diffusa nel vedere il proprio contributo valorizzato.

Ecco perché, ancora oggi, **quando si introduce il Lean Thinking, non è chiaro se iniziare dai numeri o dalle persone. Ma in fondo non è necessario scegliere, perché la vera Lean è quella che unisce entrambi.**



buildings

environment

infrastructures

agriculture

think.
project.
live.

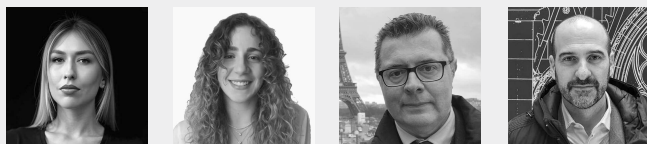
Cooprogetti si occupa a livello internazionale di consulenza, progettazione e direzione lavori nei settori dell'ingegneria integrata, dell'architettura, dell'ambiente, dell'agricoltura e della sicurezza alimentare.

Questo è ciò che siamo
e ciò che facciamo.
Da 49 anni.

cooprogetti.it



VERSO UN TERRITORIO INTELLIGENTE



La piattaforma PITER come infrastruttura informativa per l'analisi e la gestione del Trasimeno

di *Rebecca Rossi,
Matilde Cozzali,
Fabio Bianconi,
Marco Filippucci*

Nel lessico contemporaneo della trasformazione territoriale, la parola “dato” ha progressivamente smesso di evocare una neutralità matematica per caricarsi di significati operativi, politici e progettuali. Parlare oggi di dati, nel contesto urbano, ambientale o infrastrutturale, significa parlare di strumenti, poteri e scelte; significa interrogarsi su chi li produce, chi li controlla, come vengono trattati e a quali scopi possono essere destinati. In un'epoca in cui la disponibilità informativa è potenzialmente illimitata ma raramente strutturata in forma cono-

scitiva, emerge con forza la necessità di piattaforme capaci non solo di raccogliere e archiviare, ma di organizzare, correlare e restituire i dati secondo una logica coerente, trasparente e interoperabile.

In questa direzione si colloca l'esperienza del progetto PITER (Piattaforma Integrata Territoriale), sviluppato nell'ambito dell'ITI Trasimeno, con l'obiettivo di costruire un'infrastruttura informativa condivisa tra gli otto Comuni del comprensorio, in grado di supportare i processi decisionali locali e di restituire al territorio, in forma navigabile, accessibile e continuamente aggiornata, l'immagine più fedele e articolata possibile dello stesso. La piattaforma è il frutto di una progettazione che tiene insieme dimensione tecnologica e culturale: un sistema flessibile e dinamico, costruito su architettura a microservizi e struttura modulare, capace di integrare flussi informativi eterogenei (dalle fonti istituzionali ai rilievi geospaziali, dalle reti di sensori ambientali ai contributi partecipativi della cittadinanza) in un ecosistema coerente e scalabile: dalla rete sensoristica alle mappe ottocentesche, il sistema costruisce una conoscenza multilivello del territorio, pensata per supportare decisioni strategiche e interventi mirati. Pertanto, il dato non si configura mai elemento isolato, ma nodo di una rete semantica che lo lega ad altri dati, a contesti spaziali, a soggetti gestori, a fenomeni ambientali, a trasformazioni storiche. La logica non è



Figura 1 - Il Digital Twin del comprensorio del Trasimeno



Figura 2 - Interfaccia del modulo Thematic Dashboards

quella della semplice archiviazione, ma quella della connessione e dell'attivazione, nella prospettiva di un'informazione viva, interrogabile, disponibile per scopi gestionali, amministrativi, strategici, ma anche culturali e comunicativi.

Uno dei nuclei fondamentali del sistema è costituito dall'integrazione dei dati statistici forniti da ISTAT, che, opportunamente trattati e aggiornati in corrispondenza delle campagne censuarie, alimentano il Data Lake centrale della piattaforma. Questi dati, riguardanti le dinamiche demografiche, economiche e sociali del comprensorio, vengono elaborati e resi disponibili all'interno dei cruscotti tematici, in relazione con le altre componenti geospaziali e infrastrutturali del territorio. Ne deriva una lettura multilivello delle trasformazioni locali, che supera la frammentazione delle fonti e permette una correlazione diretta con i dati ambientali, con i servizi e con le reti materiali. La dimensione ambientale è presidiata da un flusso informativo costantemente aggiornato, alimentato in tempo reale dai dati meteorologici acquisiti da otto stazioni di monitoraggio dislocate nei comuni dell'Unione. Le stazioni, dotate di sensori a trasmissione radio a lungo rag-

gio e basso consumo, inviano direttamente i dati alla piattaforma, dove vengono processati e visualizzati attraverso cruscotti analitici che ne restituiscono l'andamento puntuale e storico. A questa rete si affianca la connessione diretta con i sistemi di monitoraggio di ARPA Umbria, che forniscono dati validati su qualità dell'aria e dell'acqua, utilizzati sia per la costruzione di mappe tematiche sia come riferimento per la validazione incrociata dei dati meteorologici locali. L'intero flusso è progettato secondo criteri di interoperabilità, scalabilità e conformità alle normative europee in materia di open data.

Ma il nucleo distintivo di PITER risiede forse nella sua capacità di tenere insieme il tempo della previsione con quello della memoria: in parallelo ai dati di monitoraggio e ai rilievi 3D ad alta densità, condotti su oltre 380 chilometri di rete stradale, con generazione di nuvole di punti classificate e integrate nel modulo Citiverse, la piattaforma ospita infatti un articolato sistema di digitalizzazione storica, che consente la consultazione integrata delle fonti cartografiche d'archivio. Il Catasto Storico digitale, costruito attraverso campagne di acquisizione ad alta risoluzione, georeferenziazione e

vettorializzazione delle mappe, permette di visualizzare, sovrapporre e interrogare le stratificazioni storiche del territorio in rapporto alla sua configurazione attuale. Le mappe sono organizzate per layer tematici e coordinate spazialmente attraverso un sistema di metadati che ne garantisce la tracciabilità, la versione e la conservazione digitale secondo le best practices dell'Historical GIS. Non si tratta, quindi, di sovrapporre dati, ma di far dialogare storia e gestione in un unico ecosistema informativo. Un ulteriore tassello di rilievo è rappresentato dal progetto "Grand Tour Trasimeno", che ha coinvolto oltre trenta siti di interesse storico, architettonico e paesaggistico, documentati mediante laser scanner terrestre, fotogrammetria aerea e immagini panoramiche immersive. I dati raccolti sono stati processati e integrati nel sistema WebGIS, per poi essere resi accessibili tramite un portale dedicato, collegato alla mappa dinamica del Digital Twin territoriale. L'operazione non ha solo prodotto contenuti navigabili, ma ha generato un'infrastruttura informativa strutturata, capace di integrare contenuti metrici, narrativi e multimediali in un sistema coerente e interrogabile. L'intero sistema è accessibile tramite



Figura 3 - Interfaccia del modulo Issue Manager

interfacce differenziate per profilo utente: i comuni dispongono di cruscotti ad accesso diretto per l'analisi dei dati ad alta risoluzione, mentre i cittadini possono interagire con versioni semplificate, contribuire tramite segnalazioni partecipative e accedere ai contenuti culturali. I flussi informativi sono trattati in tempo reale, gestiti secondo protocolli standardizzati e predisposti per l'interoperabilità con

sistemi esterni, in linea con le specifiche INSPIRE e OGC. L'integrazione con ArcGIS OpenData permette inoltre la pubblicazione diretta dei dataset secondo logiche open, promuovendo trasparenza, riuso e disseminazione. La piattaforma PITER, la quale non vuole configurarsi come un semplice contenitore di dati, si propone dunque come ambiente operativo e conoscitivo, come strumento per abitare digi-

talmente il territorio, per restituirne la complessità e per sostenerne in modo informato le trasformazioni. L'ingegneria dell'informazione, in questa visione, si intreccia con la cultura del progetto, con la lettura critica delle dinamiche locali e con la costruzione di una governance capace di fare della digitalizzazione non solo una tecnologia, ma una forma di consapevolezza collettiva.



Figura 4 - Interfaccia del modulo Citiverse

GLI «INCENTIVI ALLE FUNZIONI TECNICHE» NEGLI APPALTI PUBBLICI: SPUNTI E PRECISAZIONI



di Stefano Villamena

L'art. 45 del nuovo Codice dei contratti pubblici (d.lgs. n. 36/2023), approvato sull'onda dell'attuazione del PNRR, disciplina un istituto molto interessante per quanti partecipano, "dal lato pubblico", ad una gara di appalto: gli incentivi alle funzioni tecniche.

Nella sua evoluzione l'istituto si è spostato progressivamente dalla progettazione a tutte le altre fasi di cui si compone il ciclo di vita dell'appalto. Non a caso, l'Allegato del Codice che si occupa delle attività che possono essere incentivate (*infra*), nonostante rechi un elenco tassativo, è molto ampio spaziando ben oltre la semplice progettazione.

La ratio sottostante all'incentivazione è da individuarsi nella valorizzazione delle professionalità interne - ed ora anche esterne, seppure in via residuale (*infra*) - incaricate di svolgere prestazioni altamente qualificate, con conseguente riduzione dei costi a valere sul bilancio dell'ente pubblico.

Il profilo giuridico più rilevante riguarda le modalità con cui la singola amministrazione ripartirà le risorse fra i soggetti interessati.

A tale riguardo, come anticipato, il recente *Correttivo* del 2025 si occupa di ampliare la categoria dei possibili destinatari parlando non più di "dipendenti", ma in generale di "personale". Del resto, sullo stesso solco si colloca anche l'eliminazione di quella norma (contenuta in precedenza nell'art. 45) che prevedeva che l'incentivo non si

sarebbe potuto attribuire al personale con qualifica dirigenziale.

L'80% dell'incentivo, ossia gran parte di questo, dovrà essere "ripartito", per ciascun appalto, tra il RUP e i soggetti che svolgono le funzioni tecniche, nonché tra i loro collaboratori.

Dunque, è facile intuire che sarà necessario stabilire delle percentuali interne alla quota generale indicata (e fissata con legge), tenendo conto, a parere di chi scrive, che almeno due quote dovranno prevalere sulle altre: una prima incentrata sul RUP; una seconda incentrata sul Direttore dell'esecuzione.

Poi, qualora nell'ambito della singola quota percentuale le relative attività vengano svolte da più soggetti, i corrispondenti incentivi saranno ripartiti secondo l'effettivo apporto di ciascuno.

Allo stesso tempo, in ossequio al principio di risultato, l'incentivo dovrà essere proporzionalmente ridotto qualora si accertassero ritardi e/o aumenti di spesa.

*L'art. 45 del nuovo Codice
dei contratti pubblici
(d.lgs. n. 36/2023)
disciplina gli incentivi
alle funzioni tecniche*

Nel provvedimento con cui saranno assegnate le attività incentivabili dovranno essere precisati – su proposta del RUP – i relativi termini entro cui queste dovranno essere eseguite.

Volendo indicare le attività incentivabili nell'arco del processo di realizzazione di un'opera pubblica, di una fornitura o di un servizio (sul punto vedi ALL. I.10, modificato in sede di Correttivo con l'aggiunta del "coordinamento dei flussi informativi" come attività incentivabile) è possibile menzionare, a titolo esemplificativo, le seguenti: programmazione della spesa; redazione del documento di fattibilità delle alternative progettuali; redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica; redazione del progetto esecutivo; coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione; verifica del progetto ai fini della sua validazione; predisposizione dei documenti di gara; direzione dei lavori; ufficio di direzione dei lavori (direttore/i operativo/i, ispettore/i di cantiere); coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione; direzione dell'esecuzione; collaboratori del direttore dell'esecuzione; collaudo tecnico-amministrativo; regolare esecuzione; verifica di conformità; collaudo statico (ove necessario).

Per ciascuna procedura dovrà essere stabilito un gruppo di lavoro con specifica assegnazione degli incarichi incentivabili.

Naturalmente la norma contiene anche un sistema di vincoli per gli incentivi che ne impediscono l'incontrollata espansione: uno di carattere generale costituito dal tetto massimo

del 2% dell'importo posto a base di gara; l'altro di carattere individuale costituito dal trattamento economico complessivo annuo lordo percepito.

Merita poi rilevare alcuni profili utili da considerare nella prassi. Il primo è che trattandosi di un'attività sostanzialmente legata alla *performance* amministrativa, nonché alle connesse risorse collegate, i nominativi degli interessati che hanno ricevuto l'incentivo dovrà essere reso pubblico sul sito "Amministrazione trasparente dell'ente".

Il secondo è che l'utilizzo, nella singola procedura, di metodi BIM autorizza al superamento del limite relativo agli incentivi, che risulta incrementato del 15%. In pratica un'ulteriore forma di incentivo rispetto a quella presente in questo articolo. Tuttavia, la norma non chiarisce se tale incentivo possa essere riconosciuto sempre oppure solo quando la metodica BIM non sia imposta per legge. Si ritiene che trattandosi di un profilo legato agli incentivi è preferibile quest'ultima opzione. Un terzo profilo che merita evidenziare è che dovrebbero essere escluse dall'incentivo quelle operazioni di "verificata semplicità tecnico-amministrativa".

Ad esempio, l'acquisto tramite centrali di committenza, quali CONSIP ecc., non dovrebbe poter essere oggetto di incentivazione; nondimeno, potrà esserlo qualora il dirigente ne ravvisi condizioni di complessità e di responsabilità tali da giustificare l'incentivazione; tale complessità potrebbe essere determinata dalla necessità di procedere ad una progettazione e/o pianificazione delle attività propedeutica alla formalizzazione dell'ordine, dunque quando non si tratti di un acquisto standardizzato.

Ancora, per l'erogazione degli incentivi l'ente dovrebbe munirsi di un apposito regolamento: una condizione, questa, forse non più essenziale, ma utile, anche in termini di prevenzione degli abusi amministrativi, nonché per scongiurare il rischio di responsabilità contabili, per il riparto tra gli aventi di-

ritto delle risorse accantonate sul fondo. Inoltre, pur se attualmente l'approvazione di un regolamento in materia non risulta più essenziale potrebbe anche ipotizzarsi di incentivare la sua stesura.

Gli incentivi di cui trattasi fanno capo al medesimo capitolo di spesa previsto per i singoli lavori, servizi e forniture. La contabilizzazione prescritta consente di escludere tali risorse sia dalla spesa del personale che dalla spesa per il trattamento accessorio. Dunque, come logica conseguenza, nelle spese del personale non dovranno essere computati gli incentivi tecnici.

Infine, merita ricordare che i pareri più significativi sul tema provengono dal MIT (<https://www.serviziocontrattipubblici.org/Supportogiuridico/Home/Consultazione>).

Ciò rilevato, occorre dire che questi pareri, per quanto rilevanti, non vanno certo presi alla lettera perché sono il frutto di interpretazioni e non del chiaro disposto legislativo. In altri termini è la presenza stessa del parere che giustifica l'esistenza di un dubbio e quindi di un certo grado di discrezionalità in materia a favore della stazione appaltante. Qualora ci si voglia discostare da tali pareri, la regola resta quella della necessaria motivazione relativamente all'atto adottato. Il richiamo al principio di risultato di cui all'art. 1, nelle sue varie declinazioni, potrebbe essere un ottimo parametro alla bisogna.

I nominativi degli interessati che hanno ricevuto l'incentivo dovrà essere reso pubblico sul sito "Amministrazione trasparente dell'ente"

Sergio Falchetti

STUDIO18

sketch to BIM

BIM

MODELLIAMO LE TUE IDEE

Progettazione, modellazione
BIM, consulenza BIM,
Validazione, Modelli, Direzione
Lavori, Sicurezza Cantieri,
Assistenza P.A., Formazione
Software.

Via Annibale Angelini, 11 - Perugia
tel. 075 5149851
falchetti@studio-18.it
www.studio-18.it



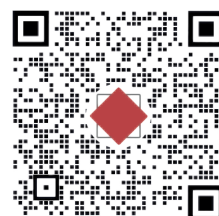
Studio 18



Sergio Falchetti



studio_diciotto



IL FUTURO NON SI ASPETTA, **SI CREA**

Generiamo valore **economico** e **sociale**
producendo **cemento** in modo **sostenibile**.

