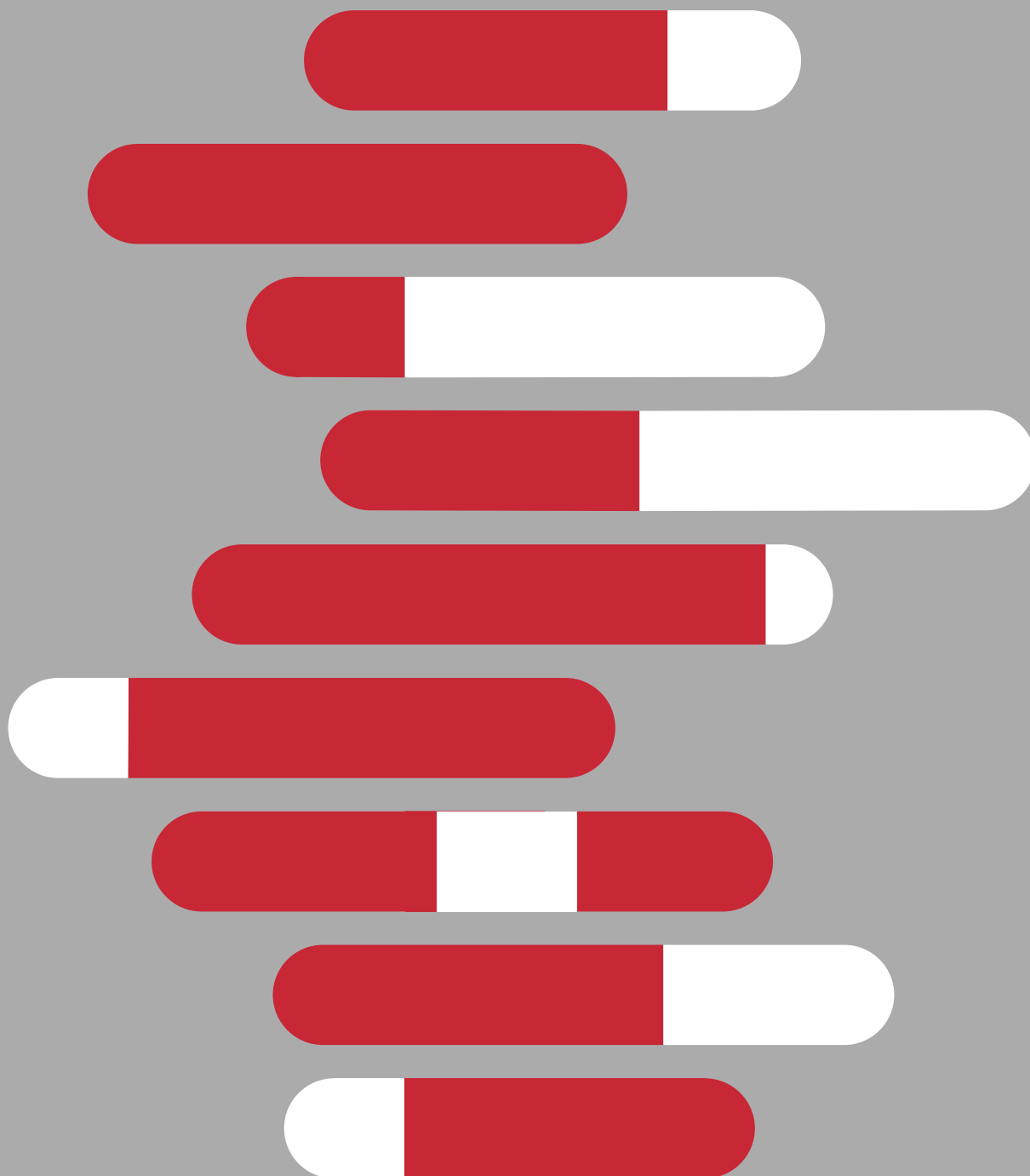


NOTIZIARIO

04/'25

Ordine degli **Ingegneri** di Verona e Provincia

www.ingegneri.vr.it



FINOTTI GROUP

la forza del gruppo

www.finottigroup.it

italmixer

t +39 045 6269063 - info@italmixer.it
www.italmixer.it



tecnoviadotti

t +39 045 7238000 - info@tecnoviadotti.it
www.tecnoviadotti.it



italcalor

t +39 045 7280371 - info@italcalor.it
www.italcalor.it



italbeton

t +39 045 7238000 - info@italbeton.it
www.italbeton.it



goitesecostruzioni

t +39 0376 688304 - info@goitesecostruzioni.it
www.goitesecostruzioni.it



movital

t +39 045 6269063 - info@movital.it
www.movital.it



italgreenpower

t +39 045 7238056 - info@italgreenpower.it
www.italgreenpower.it





C.A.M.P.I.
ANTINCENDI

DA TRE GENERAZIONI

**GLI SPECIALISTI DELLA REALIZZAZIONE
DEGLI IMPIANTI ANTINCENDIO**

▶ **OLTRE 10.636 CLIENTI**

▶ **38 TECNICI SPECIALIZZATI**

▶ **SPECIALISTI DAL 1966**

QUOTA ORA
LA REALIZZAZIONE DEL TUO PROGETTO

CHIAMACI

+39 045 954522

campiantincendi.it

Via Germania, 12b - 37135 Verona
info@campiantincendi.it



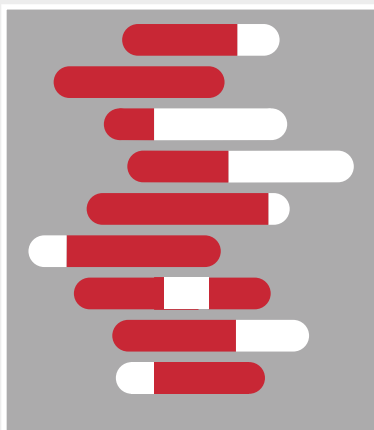
Ottobre - Dicembre 2025
N° 163

Periodico trimestrale
Aut. Tribunale Verona
n. 565 del 7.3.1983

Direttore Responsabile
Giovanni Montresor

Redazione
37135 Verona
Via Santa Teresa, 12
Tel. 045 8035959
Fax 045 8031634
ordine@ingegneri.vr.it

Edizione e stampa a cura di
MEDIAPRINT
37057 - Via Brenta, 7
San Giovanni Lupatoto (VR)
Tel. 0459250920
gestione@mediaprint.org
www.mediaprint.srl



Comitato di Redazione

Adele Costantino,
Andrea Falsirollo,
Elena Guerreschi, Silvia Lavarini,
Giovanni Montresor,
Andrea Panciera,
Roberto Emilio Penazzi,
Anna Rossi, Silvio Rudella,
Emanuele Vendramin,
Mario Zocca.

Le opinioni dei singoli autori non impegnano la redazione.
Gli articoli possono essere modificati per esigenze di spazio con il massimo rispetto del pensiero dell'autore.
Le riproduzioni di articoli e illustrazioni è permessa solo previa autorizzazione della redazione. I dati personali degli abbonati in nostro possesso saranno trattati nel rispetto del D. Lgs. 196/03 recante il Codice in materia di protezione dei dati personali e con modalità idonee a garantirne la riservatezza e la sicurezza.

Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia

Presidente
Matteo Limoni

Vicepresidenti
Luigi Cipriani e Anna Rossi

Segretario
Lucio Faccincani

Tesoriere
Emanuele Vendramin

Consiglieri
Alice Bernabè, Vittorio Bertani,
Alessandro Dai Pré,
Sara Galasso,
Marco Pantaleo Giaracuni,
Silvia Lavarini, Stefano Lonardi,
Valeria Angelita Reale Ruffino,
Alberto Valli, Mattia Zago

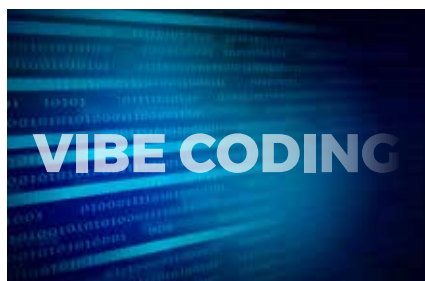


Sommario

Notiziario Ordine degli **Ingegneri** di Verona e Provincia 4-2025



p. 9



p. 24



p. 29



p. 35

Editoriale

Ing. iunior Silvio Rudella - Comitato di redazione _____

Ordine Ingegneri ed imprese

Ing. Matteo Limoni _____

Dalla sicurezza idraulica alla funzionalità del suolo

Ing. Silvia Tizian - Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta _____

Cooperazione agroambientale e gestione dell'acqua nel CSR Veneto 2023-2027

Dott. For. Fabio Marchesini

Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta _____

Vibe Coding: Contesto, definizioni, pro e contro - Parte 1

Ing. Luca Arietti _____

Vibe Coding: Strumenti, sicurezza e futuro del ruolo ingegneristico - Parte 2

Ing. Luca Arietti _____

Why2025 - Quando l'hacker incontra l'ingegnere

Ing. Mattia Zago - Ing. Stefano Maistri - Ing. iunior Giuseppe Porcu

Responsabilità civile del direttore dei lavori e dell'impresa

Ing. Mario Zocca _____

Corso sulla comunicazione efficace (public speaking)

Ing. iunior Matteo Righetti _____

Ecosistema sostenibile e sicuro: sicurezza, beni culturali e resilienza sociale

Ing. Alice Bernabè - Consigliere dell'Ordine Ingegneri di Verona _____

Malte storiche e sistemi innovativi di rinforzo strutturale: quando la scienza incontra la memoria

Ing. Alice Bernabè - Consigliere dell'Ordine Ingegneri di Verona _____

Dalla Realtà al Digitale: il futuro dell'Ingegneria passa dal Digital Twin e dai rilievi 3D

Ing. Alice Bernabè - Consigliere dell'Ordine Ingegneri di Verona _____

"GEMME"

Rubrica a cura di Ing. Andrea Falsirollo e Ing. iunior Silvio Rudella

Consiglio dell'Ordine _____

6

7

9

16

24

26

29

32

35

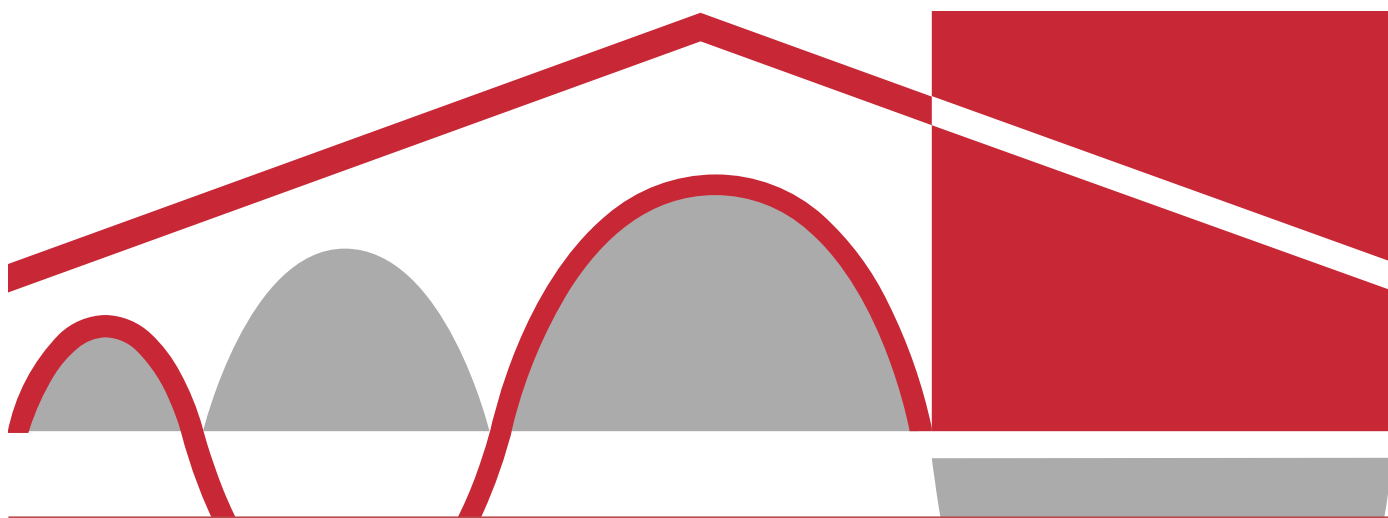
36

38

41

44

46



Editoriale

Ingegneri nell'era dell'Intelligenza Artificiale: evoluzione o rivoluzione?



Silvio Rudella
Comitato di redazione

L'anno 2025, che si chiude con questo Notiziario, sarà ricordato come **l'anno dell'Intelligenza Artificiale**. Non perché l'I.A. sia una novità, ma perché è diventata parte integrante della vita quotidiana. L'intelligenza artificiale non è più una tecnologia del futuro: è una presenza concreta, disponibile come *app* sui nostri telefoni, che sta già trasformando

il modo in cui ci informiamo, lavoriamo e, sempre più spesso, prendiamo decisioni. Dalla scrittura di testi all'analisi dei dati, dalla grafica alla consulenza, l'I.A. sta ridefinendo molte professioni, aprendo nuove opportunità ma introducendo anche rischi spesso sottovalutati, in particolare quello del **"fai-da-te"**.

Soluzioni automatiche, testi generati in pochi istanti e risposte dall'autorevolezza solo apparente possono indurre a una sopravvalutazione dello strumento tecnologico, alimentando la convinzione che esso possa sostituire competenze professionali consolidate.

Ma quanto e come l'Intelligenza Artificiale è destinata a influenzare la nostra professione: **l'ingegneria**? Non perché sostituirà l'ingegnere, ma perché ne trasformerà profondamente il ruolo. Già oggi l'I.A. interviene nella progettazione, nelle simulazioni, nell'ottimizzazione dei processi industriali e nello sviluppo software. Genera soluzioni alternative, accelera calcoli complessi, individua

anomalie e prevede guasti. Attività che un tempo richiedevano giorni o settimane possono essere svolte in poche ore.

Questo cambiamento porta però con sé una nuova responsabilità. L'ingegnere non è più soltanto chi calcola, ma chi valuta, seleziona e si assume la responsabilità delle scelte. L'Intelligenza Artificiale può suggerire la soluzione "ottimale", ma non conosce il contesto reale, i vincoli normativi, l'impatto sociale né le conseguenze di un errore.

Per questo l'ingegneria del futuro non sarà meno tecnica, ma più consapevole. Serviranno competenze trasversali, capacità di interpretare criticamente i risultati e di riconoscere i limiti degli algoritmi. La firma finale — tecnica e morale — resterà umana, dell'ingegnere.

L'Intelligenza Artificiale non mette fine all'ingegneria, ma ne ridefinisce il ruolo, trasformandola da disciplina del calcolo a professione del giudizio. Ed è proprio in questo passaggio che si giocherà il futuro della professione.





Gruppo Donne Confimi Apindustria Verona

Ordine Ingegneri ed imprese

Ing. Matteo Limoni

Tra i rapporti nati nel corso di quest'anno c'è senza dubbio quello instaurato con Confimi Apindustria Verona, sorto dall'esigenza comune di mettere in relazione il mondo delle imprese con gli ingegneri.

Il 18 giugno scorso, la partecipazione ed il positivo riscontro avuto nel primo evento organizzato in partenariato con Confimi Apindustria Verona e Confimi Industria Veneto, dal titolo "Transizione energetica e competenze Stem: leve strategiche per la competitività", hanno confermato la bontà di questa collaborazione.

In quell'occasione si è parlato di strumenti e conoscenze tecniche utili per comprendere e applicare le opportunità

offerte dalla transizione energetica nel contesto delle piccole e medie imprese. Nella stessa giornata, sempre nella sede dell'Ordine Ingegneri, si è svolta la proclamazione di Marisa Smaila come presidente riconfermata del Gruppo Donne di Confimi Apindustria Verona, con la presenza di Vincenza Frasca presidente nazionale del Gruppo Donne di Confimi Industria e di tutte le consigliere: Nicoletta Scavini, Marina Scavini, Alessia Faggioni, Roberta Dal Colle, Federica Mirandola, Stefania Toaldo, Chiara Maffioli, Nadia Ragno, Debora Botteon, Paola Ruffo, Maria Paola Carlesi, Barbara Setti, Francesca Zaghi e Liliana Gatteri. Un momento importante, visto che anche il nostro Ordine con la "Commissione





Gruppo Donne Confimi Apindustria Verona presso la sede dell'Ordine



Matteo Limoni Presidente Ordine Ingegneri Verona durante l'intervento a MarmoMAC

pari opportunità” promuove la valorizzazione della figura femminile e della parità di genere, che tra l'altro è ben rappresentata nel nostro Consiglio dalla presenza di n.5 donne. Un buon auspicio a future collaborazioni tra la “Commissione pari opportunità” del nostro Ordine e le donne imprenditrici.

A riguardo ricordo la presentazione dei risultati del questionario sulle “opportunità di genere” in occasione della nostra assemblea del 29/05/2025, con la relazione dell'Ing. Castagna dalla cui illustrazione si sono fatte riflessioni per promuovere, laddove possibile, le azioni ritenute più opportune a garantire una egualitaria partecipazione alla vita lavorativa, inoltre sono stati comunicati i dati sulla presenza femminile nelle università e nel mondo del lavoro, assieme alle percentuali sugli episodi di discriminazione sui posti di lavoro.

In occasione della fiera MarmoMAC, siamo stati invitati da Confimi Apindustria Verona in uno spazio di confronto legato all'industria del marmo, in cui abbiamo evidenziato come anche in questo settore siano necessarie le competenze degli ingegneri per ottimizzare i prodotti con macchinari sempre più tecnologici e performanti, per ridurre i consumi nelle imprese energivore, per gestire produzione e risorse con sistemi digitali che consentono di monitorare lo stato delle fasi produttive e dei vari ambiti aziendali.

Varie sono le iniziative che si porteranno

avanti assieme nei prossimi mesi, come gli eventi “Open Industria” all'interno della rassegna Open, che spazieranno dalla cyber security all'utilizzo di nuovi vettori energetici, dall'efficientamento energetico alla prevenzione incendi applicata alle nuove tecnologie impiantistiche che si possono installare nelle aziende, dalla sicurezza nei luoghi di lavoro agli incentivi previsti per le imprese riguardo alle riqualificazioni energetiche e/o per il miglioramento ambientale.

Stiamo inoltre pensando a mettere in campo delle progettualità con le scuole del territorio per stimolare i giovani studenti ad accrescere le proprie competenze ed il proprio profilo professionale su temi ingegneristici, in base alle necessità delle aziende del territorio, sulla scia del miglioramento continuo dei prodotti e dei servizi che le imprese dovranno perseguire nei loro businesses, oltretutto per raggiungere gli obiettivi della transizione energetica, della sostenibilità ambientale ed economica, e nell'ambito della sicurezza. Coinvolgere i giovani in queste attività, significa trasmettere la passione e l'interesse per la professione dell'ingegnere, con la prospettiva di ritrovarli in un futuro prossimo iscritti al nostro Ordine.

A tal proposito, sarà utile il confronto ed il contributo che potranno dare le Commissioni dell'Ordine Ingegneri, quali ad esempio: la Commissione “Giovani”, quella “Ingegneria per l'innovazione”, quella “Ingegneri d'Impresa e Ingegneri

Dipendenti”, quella “Docenti”, e quella “ICT”, sia riguardo alle tematiche da proporre ai giovani, sia relativamente alla presentazione agli studenti della figura dell'ingegnere in tutti i suoi aspetti, specializzazioni e sbocchi lavorativi, sia sull'utilizzo delle nuove tecnologie e dell'intelligenza artificiale nella realizzazione di questi progetti.

Si potrà quindi coinvolgere anche l'Università di Verona ed il Provveditorato agli studi, che hanno dato la loro disponibilità per concretizzare questa iniziativa interdisciplinare tra professionisti ed imprese, che nel medio/lungo periodo potrà arricchire il nostro territorio, consolidando le sue eccellenze caratteristiche già esistenti o implementandone delle altre al passo con i tempi.

Molti sono i settori in cui gli ingegneri portano le proprie competenze, è quindi una missione dell'Ordine Ingegneri quella di evidenziarle, di farle conoscere e di rimarcare il ruolo fondamentale che la nostra categoria ha nel gestire i cambiamenti, le necessità della società e del mondo del lavoro.

Ci sarà anche da adoperarsi perché collaborazioni e sinergie condivise con il mondo imprenditoriale non riguardino il solo ambito veronese, ma possano invece interessare anche l'ambito regionale, visto che le imprese venete sono riconosciute su scala nazionale come il “Nord-Est produttivo” che traina l'economia del Paese. Sarebbe bello che quanto intrapreso dal nostro Ordine venisse identificato come “modello Verona”.

Ringrazio a proposito Maria Carlesi - presidente di Confimi Veneto, l'Ing. Mazzi Nicola ed il Consiglio Direttivo di Confimi Apindustria Verona, per la condivisione di intenti e di visione.

Come ingegneri riconosciamo la centralità delle aziende nel creare valore sociale ed economico nel territorio e proprio per questo siamo pronti ad affiancarle nelle sfide quotidiane legate a panorami normativi complessi e all'innovazione tecnologica.

Il binomio ingegneri e imprese dà come risultato la parola sviluppo.





Dalla sicurezza idraulica alla funzionalità del suolo

Trasformazioni indotte dalle opere di regolazione dell'Adige e ruolo dell'idrologia rigenerativa nel riequilibrio territoriale

Ing. Silvia Tizian

Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta

1. Il sistema Adige-pianura: un assetto idraulico originariamente aperto

Nel suo assetto originario, il fiume Adige costituiva un **sistema idraulico a scambio laterale diffuso**, nel quale le dinamiche fluviali interagivano costantemente con la pianura circostante.

Nel tratto compreso tra Legnago e Terrazzo, il fiume alimentava un mosaico articolato di **lanche, paludi, risorgive, fossi e boschi planiziali**, integrato con un'agricoltura tradizionale adattata alla presenza dell'acqua. (Figura 1, 2 e 3).

Dal punto di vista **idraulico e pedologi-**

co, il funzionamento originario del sistema Adige-pianura può essere descritto come un **meccanismo di accumulo, scambio e rilascio progressivo dell'acqua**, distribuito nello spazio e nel tempo.

In condizioni di livelli idrometrici medio-alti, l'acqua del fiume non rimaneva confinata nell'alveo, ma **percolava lateralmente attraverso i terreni permeabili di fondazione e di sponda**, costituiti da sabbie e limi alluvionali.

Questa percolazione non era un fenomeno episodico, ma **continuo e diffuso**, regolato dal gradiente idraulico tra il livello del fiume e quello della falda circostante.





Figura 1: Mappa Fiume Adige – Archivio di Stato di Verona



Figura 2: Mappa Fiume Adige tra Tomba, Legnago e Castagnaro – Archivio di Stato di Verona

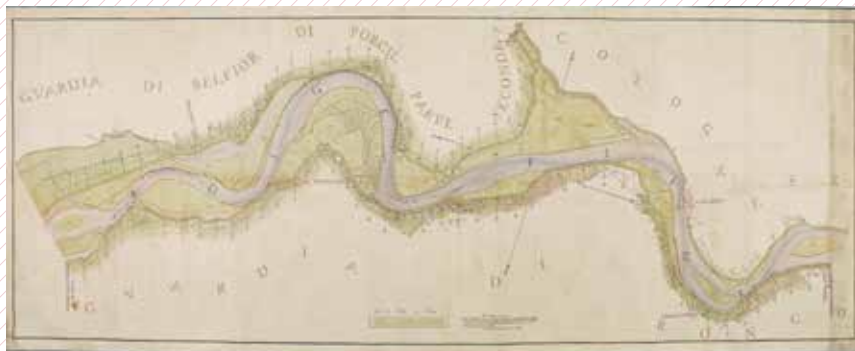


Figura 3: Mappa Fiume Adige Guardie di sorveglianza – 1788 – Archivio di Stato di Verona

L'acqua infiltrata alimentava direttamente la **falda freatica superficiale**, mantenendone il livello relativamente stabile nel corso dell'anno.

La falda, a sua volta, costituiva una **riserva dinamica**, in equilibrio con il fiume e con la rete di drenaggio naturale.

(Figura 4)

Nei periodi di magra del fiume, la falda

continuava a fornire acqua ai suoli agricoli e alla rete minore, evitando bruschi abbassamenti piezometrici e riducendo la necessità di apporti irrigui artificiali.

(Figura 5)

Restituzione graduale delle acque: fontanazzi, risorgive e fossi

La falda non rappresentava un accumulo

statico, ma un sistema in continua restituzione. L'acqua riemergeva attraverso:

- **fontanazzi**, in corrispondenza di discontinuità litologiche o variazioni di quota;
- **risorgive**, tipiche delle aree di transizione tra alta e bassa pianura;
- **rete idraulica minore**, che fungeva da collettore diffuso e regolato.

(Figura 6)

Questo assetto idrologico garantiva condizioni pedologiche oggi difficilmente riproducibili con la sola irrigazione artificiale. Infatti, le rispettive condizioni:

- **elevata umidità del profilo di suolo**, non limitata allo strato superficiale;
- **tessiture limoso-sabbiose biologicamente attive**, con intensa attività microbica;
- **capacità di campo elevata**, grazie alla presenza di macropori e micropori ben strutturati.

mantenevano una disponibilità idrica costante per le colture anche durante periodi asciutti, evitando stress idrici improvvisi e riducendo fenomeni di fessurazione e compattazione.

Nel suo insieme, il sistema funzionava come un **serbatoio idrico naturale distribuito**, caratterizzato da:

- volumi di accumulo diffusi (suoli, falda, zone umide);
- **tempi di risposta lenti**;
- capacità di **attenuare i picchi di piena**, sottraendo temporaneamente acqua al deflusso principale;
- capacità di **mitigare gli stress idrici estivi**, restituendo gradualmente l'acqua accumulata.

Si trattava pertanto di un sistema con **elevata capacità di regolazione passiva**, in cui il territorio stesso svolgeva la funzione che oggi viene spesso demandata esclusivamente a opere rigide e puntuali.





Figura 4: Paleolvei del Fiume Adige

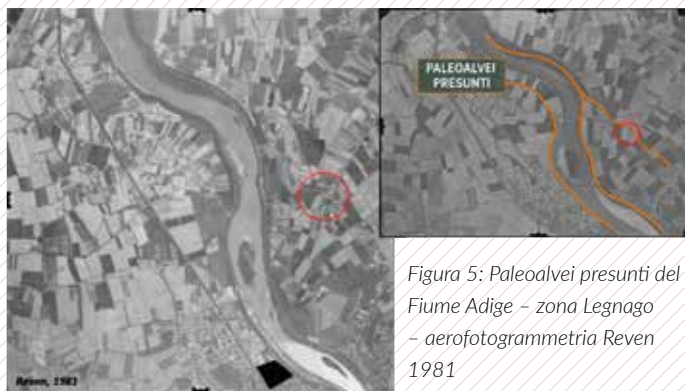


Figura 5: Paleolvei presunti del Fiume Adige – zona Legnago – aerofotogrammetria Reven 1981

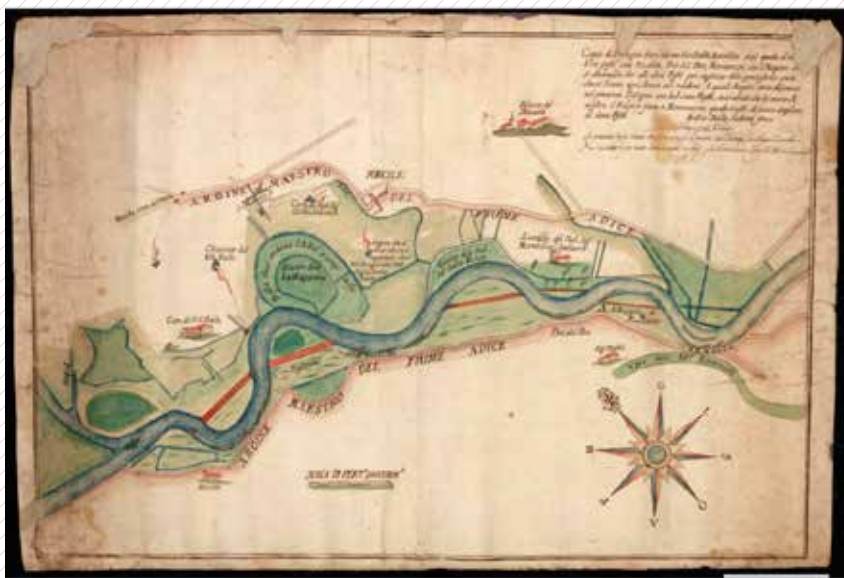


Figura 6: Canalizzazione di deflusso delle acque dall'Adige – 1734 Archivio di Stato di Verona

2. Le grandi opere di regolazione: sicurezza idraulica e ripercussioni agrarie

A partire dal XIX secolo, le esigenze di difesa idraulica lungo l'asta dell'Adige si sono intensificate in risposta a una **storia secolare di alluvioni distruttive**, che hanno progressivamente trasformato la pianura veronese da territorio prevalentemente agricolo e adattato all'acqua a **sistema insediativo vulnerabile al rischio idraulico**.

Le grandi piene storiche come motore della trasformazione

L'Adige è storicamente uno dei fiumi più

temuti del Nord Italia. Le cronache riportano numerosi eventi alluvionali che hanno inciso profondamente sull'assetto territoriale e sulle scelte ingegneristiche successive.

Tra gli episodi più significativi si ricordano:

- **La piena del 589 d.C. (Rotta della Cucca).** Evento epocale che modificò radicalmente l'idrografia dell'Italia settentrionale. Le esondazioni interessarono vaste aree della pianura veronese e polesana, con spostamenti d'alveo, interrimenti e formazione di nuove paludi. Questo evento segna simbolicamente l'inizio della lunga lotta tra in-

sedimenti umani e dinamica fluviale.

- **Le piene medievali e rinascimentali (XIII–XVI secolo).** Ripetute esondazioni colpirono Verona, Legnago e i centri rivieraschi, con allagamenti prolungati delle campagne, distruzione dei raccolti e diffusione di ambienti malsani. In questa fase il territorio era ancora in larga parte agricolo, e l'acqua, pur dannosa, veniva in parte assorbita dal sistema di lanche, paludi e terreni permeabili.
- **La grande alluvione del 1882.** Considerata uno degli eventi più disastrosi dell'Adige in epoca moderna, provocò rotte arginali, allagamenti estesi e danni ingenti nei territori di pianura, compresa l'area di Legnago. Questo evento rappresentò uno spartiacque: l'acqua non colpiva più solo campagne adattate al rischio, ma **insediamenti urbani in espansione**, infrastrutture e attività economiche.
- **Le piene del XX secolo (in particolare 1951 e 1966).** Sebbene l'alluvione del 1951 sia ricordata soprattutto per il Polesine, anche il basso Adige veronese subì pressioni idrauliche eccezionali. L'evento del 1966, che interessò gran parte del bacino, confermò definitivamente la necessità di un sistema di difesa strutturale continuo e affidabile.

Dalla convivenza con l'acqua alla sua regimentazione infrastrutturale

Nel corso dei secoli, il territorio attraversato dall'Adige ha conosciuto una trasformazione profonda e progressiva, che ha modificato radicalmente il rapporto



tra fiume, suolo e insediamenti umani. Le ampie campagne aperte e permeabili, un tempo in grado di assorbire e redistribuire naturalmente le acque di piena, sono state progressivamente sostituite da **nuclei abitati sempre più estesi**, inizialmente concentrati lungo gli assi fluviali e successivamente diffusi sull'intera pianura.

Parallelamente, lo sviluppo delle **infrastrutture di trasporto e produttive** – strade, ferrovie, opifici, aree industriali – ha incrementato in modo significativo il **valore economico e sociale esposto al rischio idraulico**. Territori che in passato potevano tollerare allagamenti periodici, perché destinati prevalentemente ad uso agricolo, sono diventati progressivamente **inermi di fronte all'esondazione**, in quanto incompatibile con la sicurezza di persone, beni e attività.

In questo nuovo scenario, l'acqua ha progressivamente perso il ruolo di **risorsa diffusa e strutturante del paesaggio**, assumendo sempre più le caratteristiche

di un **fattore di rischio da contenere e controllare**. La convivenza storica con le dinamiche fluviali ha lasciato spazio a una concezione della sicurezza basata sulla riduzione della probabilità di esondazione, anche a costo di una semplificazione funzionale del sistema idraulico. L'ingegneria idraulica ha quindi risposto in modo coerente con le esigenze del tempo, privilegiando interventi strutturali mirati a:

- **confinare il fiume entro sezioni rigide e ben definite**, in grado di garantire livelli di sicurezza crescenti;
- **aumentare la capacità di smaltimento delle portate di piena**, riducendo i tempi di corrivazione e il rischio di tracimazione;
- **eliminare i fenomeni di filtrazione e sifonamento** che, in occasione delle piene, mettevano a repentaglio la stabilità degli argini e la tenuta delle opere. (Figura 7)

Gli interventi idraulici, mirati nella zona prossima al Fiume Adige a eliminare i

fenomeni di filtrazione e sifonamento, causa di instabilità arginale, sono pienamente giustificati dalla necessità di proteggere un territorio sempre più urbanizzato e infrastrutturato e hanno consentito di **ridurre drasticamente la frequenza e la gravità degli allagamenti**. Al tempo stesso, però, hanno progressivamente separato il fiume dal territorio circostante, trasformando un sistema idraulico storicamente aperto e interattivo in un sistema **fortemente regimato, efficiente ma funzionalmente semplificato**. (Figura 8 e 9)

È all'interno di questa evoluzione storica che si colloca oggi la riflessione sull'idrologia rigenerativa: non come negazione delle opere di difesa, ma come tentativo di **ricomporre, in modo controllato e compatibile con l'assetto insediativo attuale, alcune delle funzioni idrologiche perse**, riducendo il carico sistemico sulle infrastrutture rigide e aumentando la resilienza complessiva del territorio. (Figura 10)



Figura 7: Interventi idraulici mirati nella zona prossima al Fiume Adige



Figura 8: Interventi di rettifica degli Argini del Fiume Adige in prossimità di Trento

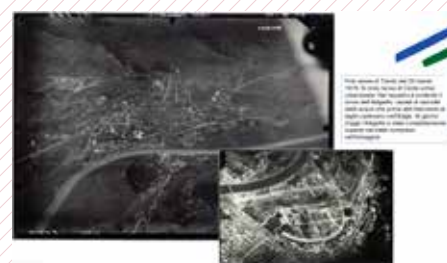


Figura 10: Foto aerea di Trento del 20 marzo 1916



Figura 9: Carta toponomastica pubblicata dalla Delegazione fersiniale di Trento nel 1850



3. Trasformazione pedologica e paradosso idraulico moderno

La progressiva separazione tra il fiume Adige e la pianura circostante ha prodotto, nel tempo, una **trasformazione profonda e strutturale dei suoli agricoli**, le cui conseguenze sono state a lungo sottovalutate nella progettazione idraulica tradizionale, storicamente orientata alla sola gestione del rischio di piena.

Dal punto di vista fisico, l'interruzione degli scambi laterali tra alveo e territorio ha determinato un **abbassamento della falda freatica superficiale**, accompagnato da una riduzione dell'umidità volumetrica del suolo lungo l'intero profilo. I terreni, un tempo caratterizzati da condizioni idriche relativamente stabili, sono diventati progressivamente più **asciutti, compatti e vulnerabili allo stress idrico**, soprattutto nei mesi estivi. La perdita di umidità strutturale ha inoltre favorito fenomeni di compattazione, riducendo la porosità efficace e la capacità di infiltrazione.

Dal punto di vista funzionale, questa evoluzione ha comportato la **perdita della capacità del suolo di immagazzinare e rilasciare lentamente l'acqua**, funzione che in passato garantiva continuità idrica alle colture anche in assenza di precipitazioni. I suoli agricoli hanno progressivamente smesso di funzionare come serbatoi naturali, diventando superfici sempre più dipendenti da apporti idrici esterni. Ne è derivata una **crescente dipendenza dall'irrigazione artificiale**, con una riduzione significativa della resilienza del sistema suolo-pianta.

Su questo quadro già critico si innestano oggi gli **effetti dei cambiamenti climatici**, che agiscono come fattore amplificante delle fragilità esistenti. Le stagioni estive sempre più calde e siccitose, alternate a precipitazioni intense ma brevi, hanno reso i suoli ulteriormente **aridi e poco ospitali**, soprattutto per quelle colture storicamente caratteristiche del territorio veronese, che presupponevano una disponibilità idrica diffusa e continua. Le piogge concentrate, incapaci di infiltrarsi efficacemente in terreni compattati, generano deflussi rapidi e poco utili alla ricarica del suolo e della falda.

In questo contesto, l'agricoltura è stata progressivamente costretta ad adottare **sistemi irrigui sempre più spinti e intensivi**, in grado di supplire artificialmente alla perdita delle funzioni idrologiche naturali del territorio. Tali sistemi comportano:

- elevati prelievi idrici;
- costi energetici e gestionali crescenti;
- un impatto ambientale significativo;
- una sostenibilità economica sempre più critica nel medio-lungo periodo.

Si manifesta così in modo evidente il **paradosso idraulico moderno**: da un lato, in presenza di eventi meteorici intensi, il sistema richiede un rapido smaltimento delle acque per garantire la sicurezza idraulica; dall'altro, durante i periodi siccitosi, il territorio si trova privo di riserve idriche nel suolo, incapace di sostenere le colture senza massicci interventi artificiali. Le infrastrutture rigide hanno risolto in modo efficace un problema puntuale – la difesa dalle piene – ma hanno contribuito a generare una **criticità sistemica su scala territoriale**, in cui sicurezza idraulica, funzionalità del suolo e sostenibilità agricola risultano oggi profondamente interconnesse. È proprio in questa frattura che si inserisce la necessità di nuovi approcci, capaci di ricomporre, in chiave contemporanea, il legame tra acqua, suolo e paesaggio.

4. Impatti ecologici e perdita di biodiversità

La progressiva **semplificazione del reticolo idraulico**, unita alla scomparsa di

zone umide, fossi vegetati e ambienti di transizione tra acqua e terra, ha avuto effetti rilevanti sulla **biodiversità del territorio veronese**, determinando una perdita diffusa di habitat fondamentali per numerose specie animali e vegetali. In particolare, sono risultate fortemente penalizzate le specie legate ad ambienti umidi stabili o semi-stabili. Tra gli **uccelli acquatici e di canneto**, un tempo comuni lungo fossi, paludi e lanche, si registra la contrazione di popolazioni di:

- **tarabuso** (*Botaurus stellaris*),
- **migliarino di palude** (*Emberiza schoeniclus*),
- **cannaiola comune** (*Acrocephalus scirpaceus*).

Analogamente, la perdita di piccoli specchi d'acqua, di fossati a lento deflusso e di suoli costantemente umidi ha inciso negativamente sugli **anfibi**, gruppo biologico particolarmente sensibile alle alterazioni idrologiche. Specie come la **rana di Lataste** (*Rana latastei*), endemica della Pianura Padana, e il **rospo comune** (*Bufo bufo*), hanno visto ridursi drasticamente i siti idonei alla riproduzione. (Figura 10bis: Anfibi)

Anche gli **impollinatori**, quali api selvatiche (fam. *Apidae*) e bombi (*Bombus* spp.), hanno risentito della semplificazione del paesaggio agrario e della scomparsa di siepi, fasce tampone e ambienti umidi ricchi di fioriture spontanee. La riduzione di questi insetti non rappresenta solo una perdita ecologica, ma incide diretta-



Figura 10bis

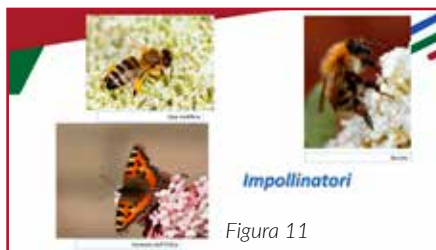


Figura 11



Figura 12



Figura 13



mente sulla **funzionalità degli agroecosistemi** e sulla produttività agricola. (Figura 11: Impollinatori)

Tra i **piccoli mammiferi**, specie come il **riccio europeo** (*Erinaceus europaeus*) e il **moscardino** (*Musccardinus avellanarius*), legate a mosaici ambientali complessi e connessi, hanno subito un progressivo isolamento degli habitat, con conseguente frammentazione delle popolazioni. (Figura 12: Mammiferi).

Parallelamente, il degrado degli ecosistemi acquatici e la perdita di competizione ecologica hanno favorito la diffusione di **specie alloctone invasive**, in particolare la **nutria** (*Myocastor coypus*). Questa specie, adattabile e priva di predatori naturali efficaci, ha trovato condizioni ideali in ambienti artificializzati e instabili, contribuendo ulteriormente all'erosione degli argini, alla distruzione della vegetazione ripariale e al peggioramento della qualità ecologica dei corsi d'acqua minori. (Figura 13: Specie invasive).

A conferma di questo quadro di sofferenza, **studi ambientali recenti** evidenziano **criticità elevate nella qualità delle acque** in diversi tratti del territorio. I valori dell'**Indice Biotico Esteso (IBE)** classificano alcune aste come "*ambiente molto inquinato*", indicando una comunità biologica impoverita e dominata da specie tolleranti, tipica di sistemi idrici fortemente alterati.

Nel loro insieme, questi elementi delineano un sistema in cui la perdita di complessità idraulica e ambientale si riflette direttamente sulla biodiversità, confermando come la funzionalità ecologica e quella idraulica siano **strettamente interdipendenti**. Il recupero di habitat umidi e di una rete idraulica minore più articolata non rappresenta quindi solo un'azione di tutela ambientale, ma una **leva tecnica fondamentale** per il riequilibrio complessivo del territorio.

5. L'idrologia rigenerativa: ingegneria dei processi idrologici territoriali

In questo contesto di profonda trasformazione idrologica, pedologica ed ecologica si inserisce l'**idrologia rigenerativa**,

intesa non come alternativa, ma come **approccio complementare all'ingegneria idraulica tradizionale**.

Essa non si limita alla gestione del rischio idraulico in senso stretto, ma interviene sui **processi idrologici fondamentali che regolano il ciclo dell'acqua nel territorio**, con l'obiettivo di ricostruire, in forma controllata e compatibile con l'assetto attuale, alcune delle funzioni perse nel tempo.

Dal punto di vista concettuale, l'idrologia rigenerativa si fonda su quattro principi operativi strettamente interconnessi: **trattenere, infiltrare, depurare e rilasciare lentamente l'acqua** nel sistema territoriale. Ciò significa passare da una logica di rapido smaltimento a una gestione più articolata dei volumi idrici, capace di aumentare il tempo di permanenza dell'acqua nel paesaggio e di migliorarne la qualità.

Gli interventi tipici di questo approccio comprendono innanzitutto la **riqualificazione della rete idraulica minore**, attraverso fossi con sponde vegetate e tracciati sinuosi, in grado di rallentare il deflusso, favorire l'infiltrazione e svolgere una funzione di fitodepurazione naturale. A questi si affianca la **creazione di zone umide multifunzionali**, progettate con profondità variabili e superfici allagate permanenti o stagionali, capaci di fungere da volumi di accumulo temporaneo, da dispositivi di laminazione delle portate e da habitat per numerose specie.

Un ruolo fondamentale è svolto anche dalle **fasce tampone e dalle siepi**, collocate lungo i margini dei campi e dei canali, che operano come veri e propri **corridoi ecologici**. Oltre a ridurre il trasporto di nutrienti e sedimenti verso i corpi idrici, questi elementi migliorano la struttura del suolo, favoriscono la biodiversità funzionale e contribuiscono alla regolazione microclimatica.

(Figura 14 e 15).

Il **recupero di fontanazzi e micro-risorgive**, laddove compatibile con la sicurezza idraulica, consente inoltre di ristabilire una connessione localizzata tra falda e superficie, riattivando punti di emergen-

za naturale dell'acqua e incrementando la complessità idrologica del territorio. Infine, l'integrazione tra **sistemi agricoli e acqua** – attraverso pratiche colturali compatibili, rotazioni, gestione del suolo e infrastrutture verdi – permette di trasformare l'agricoltura da semplice utilizzatrice della risorsa idrica a **parte attiva del sistema di regolazione idrologica**.

Dal punto di vista tecnico-funzionale, queste opere non devono essere lette come interventi isolati, ma come un **sistema diffuso di infrastrutture idrauliche leggere**, che operano su scala territoriale. Esse funzionano infatti come:

- **volumi di accumulo distribuiti**, capaci di sottrarre temporaneamente acqua ai picchi di piena;
- **dispositivi di laminazione diffusa**, che riducono la velocità di deflusso nella rete minore;
- **sistemi locali di ricarica della falda**, che contribuiscono a ricostituire le riserve idriche sotterranee.

(Figura 16)

Si tratta, in definitiva, di **infrastrutture idrauliche a bassa energia**, integrate nel paesaggio agricolo, che agiscono sui processi anziché forzarli. La loro efficacia non risiede nella dimensione dell'opera, ma nella **diffusione spaziale e nella continuità funzionale**, rendendo l'idrologia rigenerativa uno strumento particolarmente adatto ad affrontare, in modo sistemico, le sfide poste dai cambiamenti climatici e dalla crescente fragilità dei territori di pianura.

6. Benefici misurabili e applicazioni locali

I benefici dell'idrologia rigenerativa non si collocano esclusivamente sul piano ambientale, ma risultano **ingegneristicamente quantificabili** in termini di funzionamento del sistema idraulico-agricolo e di risposta del territorio agli eventi estremi. Gli interventi diffusi che caratterizzano questo approccio agiscono infatti su parametri misurabili, modificando in modo significativo la dinamica delle acque superficiali e sotterranee.

In primo luogo, la presenza di fossi rinaturalizzati, zone umide e volumi di accumulo distribuiti consente una **riduzione**





Figura 14: Fascia tampone



Figura 15: Fascia tampone e siepi lineari



Figura 16: Area umida-laghetto

dei picchi di portata nella rete idraulica minore, con un effetto diretto sulla diminuzione delle sollecitazioni idrauliche durante gli eventi di pioggia intensa. Il rallentamento del deflusso comporta un **aumento del tempo di permanenza dell'acqua nel sistema**, favorendo l'infiltrazione nel suolo e la ricarica locale della falda, a scapito del rapido convogliamento verso valle.

Parallelamente, il miglioramento delle condizioni idriche del suolo determina una **riduzione della domanda irrigua artificiale**, soprattutto nei periodi estivi, quando la disponibilità di acqua immagazzinata nel profilo pedologico consente di attenuare gli stress idrici delle colture. Questo aspetto assume particolare rilevanza in un contesto di crescente scarsità della risorsa e di aumento dei costi energetici associati al sollevamento e alla distribuzione dell'acqua.

Dal punto di vista pedologico, la maggiore umidità strutturale e l'incremento della sostanza organica favoriscono un **miglioramento della stabilità strutturale dei suoli**, riducendo fenomeni di compattazione ed erosione superficiale. Il suolo recupera progressivamente il ruolo di infrastruttura attiva, capace di immagazzinare e rilasciare acqua in modo graduale, con benefici diretti sulla produttività agricola e sulla durabilità del sistema.

Nel loro insieme, questi effetti concorrono a un **incremento della resilienza complessiva del territorio**, intesa come capacità del sistema idraulico-agricolo di assorbire, adattarsi e reagire agli stress climatici senza ricorrere esclusivamente a interventi emergenziali o a un ulteriore

irrigidimento delle infrastrutture.

7. Dal progetto pilota alla valutazione tecnica: il Progetto SOS Agriclina come laboratorio territoriale

All'interno del percorso delineato nei capitoli precedenti, il Progetto SOS Agriclina rappresenta il passaggio dalla riflessione teorica sull'idrologia rigenerativa alla sua applicazione concreta sul territorio, configurandosi come un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per la sperimentazione di soluzioni idraulico-ambientali integrate. **Finanziato con un bando della Regione Veneto**, il Progetto SOS Agriclina vede il **Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta** nel ruolo di **capofila e coordinatore del gruppo di lavoro**, con funzioni di **indirizzo tecnico idraulico e ambientale**, di raccordo operativo tra i soggetti coinvolti — **in particolare sei aziende agricole dislocate tra i comuni di Terrazzo e Legnago** — e di supervisione delle attività progettuali e di monitoraggio..

SOS Agriclina si inserisce nel quadro delle misure regionali di sostegno all'adattamento ai cambiamenti climatici in agricoltura ed è stato reso possibile attraverso il bando SRD04 – Azioni 1 e 2, che incentiva la realizzazione di interventi agro-ambientali e infrastrutture verdi orientate alla tutela del suolo, dell'acqua e della biodiversità.

L'accesso al bando è stato riservato ad aziende agricole operanti in contesti vulnerabili sotto il profilo idrico e climatico, disponibili a destinare porzioni dei propri terreni alla realizzazione di opere a valenza ambientale e a garantire la manutenzione e la conservazione degli

interventi nel tempo, secondo impegni pluriennali definiti in fase di adesione.

Un elemento qualificante del progetto è infatti la dimensione temporale: le aziende beneficiarie sono sottoposte a un periodo di monitoraggio esteso, che si protrarrà fino al 2027, durante il quale verranno osservati e valutati gli effetti degli interventi sia sul funzionamento idrologico sia sulle componenti pedologiche ed ecologiche.

Questa impostazione consente di superare la logica dell'opera "*una tantum*", permettendo invece di analizzare l'evoluzione dei processi nel medio periodo e di verificare la reale capacità degli interventi di incidere sulla resilienza del sistema agricolo-territoriale.

Dal punto di vista metodologico, il progetto non si limita a finanziare singole opere, ma propone un modello integrato di gestione dell'acqua in ambito agricolo, nel quale fossi rinaturalizzati, zone umide, fasce tampone e connessioni ecologiche concorrono a ricostruire una rete idraulica minore funzionale, capace di interagire con il suolo e con le colture. In questo senso, SOS Agriclina assume un valore che va oltre la singola esperienza aziendale, ponendosi come prototipo replicabile su scala di comprensorio.

Il ruolo del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta è centrale non solo nella fase di progettazione e coordinamento degli interventi, ma anche nell'impostazione del sistema di monitoraggio e di valutazione tecnica, con l'obiettivo di produrre dati e indicazioni utili alla futura pianificazione consortile.

È proprio su questi aspetti che si concentrerà il capitolo di analisi approfondita, a



cura del dott. for. Fabio Marchesini del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta che illustrerà nel dettaglio i criteri di osservazione, gli indicatori adottati e le prime evidenze emerse dal monitoraggio in corso, offrendo una lettura tecnica dei risultati e delle potenzialità del progetto nel contesto della gestione sostenibile delle risorse idriche.

8. Conclusioni: integrare, non sostituire

L'idrologia rigenerativa non si pone in alternativa alle grandi opere di difesa idraulica, ma completa il funzionamento, intervenendo su quel livello di processi territoriali che nel tempo è stato inevitabilmente sacrificato a favore della sicurezza. Essa colma il deficit funzionale ge-

nerato dalla progressiva separazione tra fiume e pianura, restituendo al territorio parte della sua capacità naturale di regolare, immagazzinare e restituire l'acqua. Per l'ingegneria idraulica e ambientale, questo approccio implica un cambio di prospettiva: non limitarsi alla progettazione di sezioni, argini e opere puntuali, ma governare i processi idrologici che si sviluppano nello spazio e nel tempo. Significa riconoscere il suolo come infrastruttura attiva, capace di svolgere funzioni idrauliche ed ecologiche fondamentali, e integrare in un unico sistema tecnico la sicurezza idraulica, le esigenze produttive dell'agricoltura e la tutela ambientale.

In un contesto segnato dai cambiamenti

climatici, caratterizzato da eventi meteorici sempre più intensi e da periodi siccitosi prolungati, la sfida non può più essere affrontata esclusivamente con logiche di contenimento e accelerazione del deflusso. Diventa invece necessario far lavorare l'acqua per il territorio, trasformandola da elemento critico a risorsa funzionale, capace di aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici. Rigenerare l'acqua, in questa prospettiva, non è solo un obiettivo tecnico, ma una scelta strategica: significa rigenerare i suoli, i paesaggi, gli ecosistemi e, in ultima analisi, le condizioni che rendono possibile uno sviluppo durevole e sicuro. Oggi più che mai, **rigenerare l'acqua significa rigenerare la vita.**

Cooperazione agroambientale e gestione dell'acqua nel CSR Veneto 2023-2027

L'esperienza del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta nei progetti collettivi SRD04

Dott. For. Fabio Marchesini

Consorzio di bonifica Alta Pianura Veneta

1. CSR e Sviluppo Rurale Veneto 2023-2027

Il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (APV) ha avviato un progetto strategico nell'ambito del bando del **Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR) del Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027**, con l'obiettivo di rafforzare la cooperazione agroambientale nel territorio veneto. L'iniziativa, sviluppata attraverso i Progetti Collettivi in materia ambientale (PRO.CO), nasce dall'esigenza di integrare la gestione delle risorse idriche con la tutela ambientale, promuovendo la resilienza delle aree agricole e uno sviluppo

sostenibile dei territori rurali.

La **Politica Agricola Comune (PAC)** rappresenta il principale strumento dell'Unione Europea per il sostegno e l'indirizzo delle politiche agricole, ambientali e territoriali. I Piani Strategici Nazionali (PSN) traducono gli indirizzi comunitari in interventi operativi a scala regionale. Nel caso del Veneto, il CSR 2023-2027 individua, tra gli strumenti di attuazione, l'intervento **SRG07** - "Cooperazione per lo sviluppo rurale, locale e smart village", all'interno del quale si colloca l'intervento **SRD04**, dedicato agli investimenti non produttivi agricoli con finalità ambientale.

Il quadro normativo di riferimento è defi-



nito dal **Regolamento (UE) 2021/2115**, che disciplina in modo unitario il sostegno europeo finanziato attraverso il FE-AGA e il FEASR, rafforzando l'integrazione tra obiettivi ambientali, climatici e di sviluppo rurale.

2. Il ruolo del Consorzio APV negli interventi SRG07 – SRD04

All'interno degli interventi SRG07–SRD04, il Consorzio APV ha assunto il ruolo di capofila e coordinatore del Gruppo di Cooperazione Ambientale (GCA), presentando la cosiddetta domanda cappello per l'accesso al finanziamento dei PRO.CO. In qualità di soggetto coordinatore, il Consorzio ha supportato le aziende agricole partner nella presentazione delle singole domande di sostegno SRD04, garantendo la coerenza tecnica e strategica degli interventi proposti.

Le domande di sostegno sono state sottoposte a rigorosi requisiti di ammissibilità, tra cui il possesso di idonei titoli di conduzione, il rispetto dei limiti di Superficie Oggetto di Investimento (SOI), nonché la contiguità tra le opere realizzate e gli appezzamenti coltivati.

Il finanziamento delle domande SRD04 è stato subordinato all'ammissione a contributo della domanda SRG07, secondo una graduatoria di merito basata su criteri ambientali e territoriali.

3. Obiettivi dell'intervento

L'intervento SRD04 è finalizzato alla realizzazione di investimenti su superfici a prevalente destinazione agricola con una chiara caratterizzazione ambientale, come definito dall'**Allegato B della DGR n. 1511 del 4 dicembre 2023** e successive modifiche.

Gli interventi concorrono al raggiungimento degli obiettivi specifici n. 5 e 6 del CSR, promuovendo:

- una gestione sostenibile ed efficiente delle risorse naturali (acqua, suolo e aria);
- la riduzione della dipendenza da input chimici;
- il contrasto alla perdita di biodiversità;
- il miglioramento dei servizi ecosistemici e la tutela del paesaggio rurale.

Tali finalità si declinano in tre ambiti principali:

- **ecologico**, per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e favorire la biodiversità;
- **paesaggistico**, per preservare e valorizzare gli elementi tipici del territorio rurale;
- **idrologico**, per migliorare la gestione delle risorse idriche e la qualità delle acque

4. Inquadramento territoriale

Gli interventi hanno interessato **sei aziende agricole** situate nei Comuni di Legnago e Terrazzo, nel bacino idrografico del Terrazzo, nella porzione meridionale del comprensorio consortile dell'Alta Pianura Veneta, che si estende su circa 172.000 ettari tra le province di Verona, Vicenza e Padova.



Inquadramento comprensorio Alta Pianura Veneta



Individuazione delle sei aziende agricole aderenti nel bacino "Terrazzo"

Si tratta di un territorio pianeggiante fortemente dipendente dall'acqua del fiume Adige, resa disponibile grazie agli impianti di sollevamento consortili di Moggia, Torrano e Nichesola, con portate complessive fino a 800 l/s, a servizio delle principali attività agricole dell'area. Le acque prelevate vengono successivamente distribuite attraverso i canali gestiti dal consorzio, tra cui quelli interconnessi con i canali di progetto, come

il Collettore Terrazzo, il Canale Irriguo di Sinistra, la Fossa Ca' Marzella, lo Scolo Fassina, il Collettore Acque Basse e l'Afluente Canale del Beco.



Impianto di sollevamento dal Fiume Adige denominato "Moggia"

5. Azioni previste e tipologie di intervento

In coerenza con le finalità ambientali e idrauliche stabilite dal bando, gli interventi previsti nell'ambito della misura SRD04 sono organizzati in un quadro unitario articolato in due macro-azioni, differenziate per obiettivi, tipologie di opere e modalità di realizzazione.

L'azione 1 riguarda gli investimenti non produttivi finalizzati alla tutela della biodiversità e alla valorizzazione del paesaggio rurale. Essa comprende interventi di riqualificazione della rete idraulica minore, attraverso la **nuova realizzazione o la rinaturalizzazione di fossati** con pendenze contenute, larghezze adeguate agli immissari, collegamenti alla rete idraulica esistente mediante manufatti di regolazione, creazione di tratti a diversa velocità di corrente, sistemazioni spondali e messa a dimora di specie vegetali conformi alle prescrizioni del bando. Rientra nella stessa azione anche la **realizzazione di aree umide**, quali laghetti, stagni e zone umide, caratterizzati da sponde dolcemente degradanti, isole sommerse o affioranti e dispositivi di regolazione (chiaviche) per il controllo del tirante idraulico.

L'azione 2 è orientata al miglioramento della qualità delle acque superficiali e prevede la **realizzazione di fasce tampone arboree e arbustive**. Tali fasce, di tipo polispecifico e configurate



in impianti monofilari o plurifilari, sono accompagnate da uno strato erbaceo costantemente inerbito e svolgono una funzione di riduzione dell'inquinamento diffuso, oltre a contribuire alla tutela e al rafforzamento della biodiversità.

A completamento degli interventi principali sono previste opere complementari, quali l'installazione di nidi artificiali, la realizzazione di tunnel per la fauna, boschetti e muretti a secco. Questi elementi integrativi ampliano e consolidano i benefici ecologici, ambientali e paesaggistici complessivi del progetto.

6. Introduzione delle tipologie di opere realizzate e criteri di ammissibilità

Riqualificazione della rete idraulica minore con vegetazione in alveo e ripariale

Gli interventi di riqualificazione della rete idraulica minore sono stati localizzati obbligatoriamente in prossimità della rete in gestione al Consorzio di Bonifica. I fossati di nuova realizzazione o oggetto di riqualificazione sono stati collegati alla rete principale mediante manufatti idraulici dedicati (chiaviche, sifoni e sostegni), garantendo la continuità idraulica e la corretta regolazione delle portate. Dal punto di vista planimetrico e morfologico, ove compatibile con il contesto aziendale, è stato privilegiato uno sviluppo di tipo meandriforme, in grado di generare tratti con differente velocità di corrente, migliorando la funzionalità ecologica dell'alveo e riducendo i fenomeni erosivi localizzati.

Creazione di aree umide

La realizzazione delle aree umide ha riguardato la creazione o il ripristino di infrastrutture ecologiche connesse alla risorsa idrica, quali laghetti, stagni e zone umide artificiali. Tali opere sono state progettate con sponde dolcemente degradanti, sviluppo sinuoso delle rive e presenza di isole interne, oltre all'installazione di chiaviche per la regolazione del tirante idraulico.

7. Esecuzione degli interventi

Azione 1

Le operazioni atte al raggiungimento degli obiettivi dell'intervento SRD04 sono

racchiuse all'interno delle linee guida presenti nell'all. P della DGR. 1597/23 relative ad ogni singola operazione nonché l'individuazione degli ambiti entro cui è possibile attivarle.

Quattro aziende agricole su sei hanno previsto la riqualificazione della rete idraulica minore attraverso la creazione di un nuovo alveo o la riprofilatura di un alveo già esistente.

Realizzazione ex novo di una scolina/fossato

Nel caso di realizzazione ex novo di scoline o fossati, le lavorazioni hanno compreso:

- scavo e modellazione dell'alveo;
- sezionatura secondo i profili progettuali;
- messa a dimora di vegetazione ripariale e idrofita.

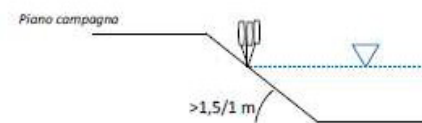
Le specie impiegate, selezionate per la loro adattabilità a condizioni di sommersione prolungata e stress idrico, consentono di garantire stabilità ecologica anche in presenza di eventi climatici estremi. Un apporto idrico costante favorisce inoltre un buono stato vegetativo e la consociazione tra organismi vegetali e faunistici.



Alcune delle specie macrofite approvate per il bando (*Carex acuta* L. *Typha angustifolia* L.)

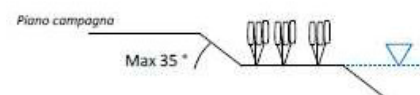
Le fasce spondali sono state realizzate secondo due schemi progettuali:

Sponda con pendenza modesta e costante. L'impianto della vegetazione spondale avviene in modo lineare, lungo la linea del livello medio dell'acqua previsto. L'inclinazione della sponda massima ammessa dovrà avere un rapporto di 1,5/1 m

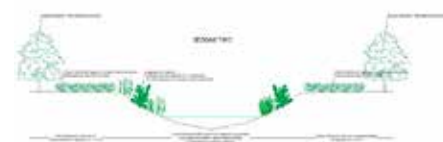


Sezione tipo - nuovo fossato a pendenza costante

Sponda con banchina allagata. La sezione deve realizzare una banchina il cui piano coincide all'incirca con il livello medio dell'acqua previsto. Sulla banchina l'impianto della vegetazione spondale avviene su tutta la larghezza disponibile. L'inclinazione massima ammessa della sponda è di 35°.



Sezione tipo - nuovo fossato con banchina allargata



Sezione tipo - riqualificazione di un corso d'acqua (progetto)

Rinaturalizzazione di fossati esistenti

Nel caso di interventi su fossati esistenti sono state individuate tre modalità operative:

In presenza di fossati caratterizzati da assenza di vegetazione idrofita e spondale, con sola vegetazione marginale fortemente impoverita, sono previsti interventi di riassetto morfologico ed ecologico completi. In particolare, si prevede la risezionatura dell'alveo, eseguita secondo le stesse modalità geometriche e di sagomatura adottate per la realizzazione di nuovi alvei

Per i fossati che presentano già vegetazione spondale e/o idrofita ma risultano privi di fascia inerbita sull'adiacente piano campagna, l'approccio è di tipo conservativo e integrativo, prevenendo la realizzazione di una fascia inerbita sul piano campagna di larghezza pari a 5 m. Infine, per i fossati dotati sia di vegetazione spondale e/o idrofita sia di una



fascia inerbita già consolidata sul piano campagna, l'intervento è limitato a operazioni di miglioramento ecologico puntuale. È previsto esclusivamente l'impianto di specie di interesse conservazionistico lungo le sponde.

La scelta di differenti schemi progettuali per le sponde dimostra un approccio

mirato a conciliare esigenze idrologiche, sicurezza idraulica e valorizzazione ambientale. Inoltre, la rinaturalizzazione dei fossati esistenti secondo modalità differenziate, garantisce la tutela delle fasce vegetative già presenti, promuovendo la biodiversità e limitando interventi invasivi, e rappresenta un chiaro esempio di

gestione integrata e sostenibile del territorio.

Le immagini di confronto durante e post operam mostrano un rapido sviluppo delle fasce erbacee e l'avvio dei processi di rinaturalizzazione, con pieno sviluppo della vegetazione ripariale attesa entro 2-3 anni.



Scavo di nuovo fossato meandriforme a pendenza costante



Rinaturalizzazione di un fossato a pendenza costante con vegetazione ripariale



Rinaturalizzazione del nuovo fossato



Rinaturalizzazione del nuovo fossato

Creazione di aree umide

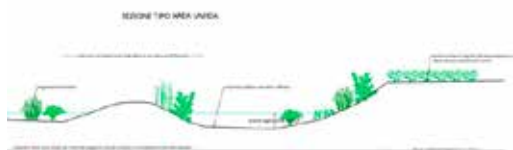
Tre aziende agricole hanno realizzato aree umide secondo le linee guida progettuali, prevedendo:

- scavo a sezione obbligata;
- posa di materiale argilloso asciutto e affinato per ridurre le infiltrazioni;
- fornitura idrica per il riempimento;

- realizzazione di fascia inerbita perimetrale;
- messa a dimora di macrofite palustri mediante ecocelle.

In questa delicata opera dall'alta valenza ambientale e paesaggistica è stato opportuno realizzare sponde degli argini

dolcemente degradanti, con una pendenza al di sotto dei 10°; favorendo la sinuosità delle rive per rendere quanto



Sezione tipo – creazione di un'area umida (progetto)



Operazioni di scavo per creazione di un'area umida



più naturale l'area e creando dei rilevati definite isole, cioè di superfici completamente circondate dall'acqua, con rive dolcemente degradanti e di zone fangose semi-affioranti adatte all'alimentazione, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica;



*Immagine aerea di un'area umida successivamente alla realizzazione. Si differenzia-
no: 1. Area allagata centrale 2. Fascia pian-
tumata con macrofite palustri 3. Fascia
inerbata con specie selezionate 4. Le frecce
indicano il flusso dell'acqua in entrata ed
in uscita*

In questo contesto, è importante ricordare come opere come la creazione e la riqualificazione di aree umide non siano semplici interventi di natura paesaggistica, ma costituiscano elementi chiave per la conservazione e il potenziamento della biodiversità territoriale. Le zone umide fungono da rifugi ecologici per una straordinaria varietà di specie, dagli uccelli ai mammiferi, dagli anfibi ai pesci, offrendo risorse vitali quali acqua, cibo e siti di riproduzione in un mosaico di habitat che altrimenti, in paesaggi fortemente antropizzati o agricoli, risulterebbero frammentati e isolati. Per molte specie migratrici e stanziali, queste "oasi" rappresentano tappe obbligate nel loro ciclo vitale, contribuendo a mantenere la connettività ecologica tra ambiti naturali differenti e supportando la resilienza degli ecosistemi locali.

Inoltre, le aree umide svolgono un ruolo determinante nella regolazione idrologica del territorio. Questa funzione è particolarmente preziosa alla luce di fenomeni di siccità sempre più intensi e frequenti, come quello verificatosi nell'estate del 2022, che ha provocato gravi disagi per l'agricoltura e per le attività consortili. In tali situazioni, la presenza di

corridoi ecologici composti da zone umide connessi tra loro può aiutare a mitigare gli impatti negativi della scarsità d'acqua, sostenendo sia il funzionamento degli ecosistemi naturali che le esigenze idriche dei sistemi agricoli e antropici.



*Completamento di un'area umida già
colonizzata da avifauna*



*Area umida con isolotto centrale -
intervento di completamento*



*Area umida con isolotto centrale -
intervento di completamento*

Collegamenti Idraulici

La fase esecutiva evidenzia come la gestione dei fossati, sia di nuova realizzazione che riqualificati, non si limiti alla semplice apertura di alvei, ma rappresenti un intervento integrato di ingegner-

ia idraulica e tutela ambientale. Durante questa fase, i fossati sono stati collegati alla rete idraulica consortile mediante chiaviche, sifoni e manufatti di sostegno, privilegiando uno sviluppo planimetrico meandriforme. La scelta di questo sviluppo planimetrico non è casuale: da un lato si esalta la valenza naturalistica e paesaggistica e dall'altro lato i percorsi sinuosi dell'alveo favoriscono l'attenuazione della velocità delle acque, riducendo il rischio di erosione e permettendo l'insediamento di habitat ripariali diversificati. Le operazioni di scavo, reinterro e posa sono state eseguite a regola d'arte, garantendo la conservazione dello strato attivo del terreno agrario.

Il ruolo attivo del Consorzio, che ha realizzato e posato tutti i manufatti di adduzione e sostegno, rappresenta un elemento chiave per il successo del progetto: grazie alla competenza tecnica e alla gestione diretta dei lavori, è stato possibile assicurare la qualità esecutiva degli interventi, la funzionalità idraulica dei fossati e la durabilità delle opere, contribuendo a creare un sistema integrato di gestione delle acque.



*Manufatto di sostegno e paratoia per la
regolazione degli afflussi idrici*



*Scavo e posa dei manufatti di
collegamento idraulico*





Scavo e posa dei manufatti di collegamento idraulico

8. Esecuzione degli interventi Azione 2

Fasce tampone e messa a dimora della vegetazione

Come detto in precedenza questa azione prevede la realizzazione di impianti polispecifici arborei e arbustivi monofilari o plurifilari, caratterizzati, per ciascun filare dalla presenza di una fascia erbacea costantemente inerbita di rispetto. Tali formazioni lineari devono risultare interposte tra l'area destinata ad utilizzo agricolo e la rete idraulica aziendale e/o interaziendale (corpi idrici, corsi d'acqua, fossi o scoline).

In questo caso tre aziende agricole su sei hanno aderito all'iniziativa realizzando più di 1.700 metri lineari complessivi di impianto.

Le operazioni ammissibili sono categorizzate da una serie di condizioni, tra le quali molte si soffermano sulla messa a dimora della vegetazione. Proprio su questo punto, la fase di progettazione e realizzazione si è concentrata al fine di massimizzare l'efficacia naturalistica e di filtro ambientale delle formazioni lineari di fascia tampone. Come per i precedenti interventi le specie impiegate negli interventi di introduzione di fasce tampone devono appartenere ad un allegato

tecnico riportato nel bando.

Tra le specie utilizzate, a portamento arboreo e alcune arbustivo si menzionano le *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Platanus x hispanica*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, ecc. rispettato le caratteristiche dell'area in oggetto tipiche del Quercio – carpinetum

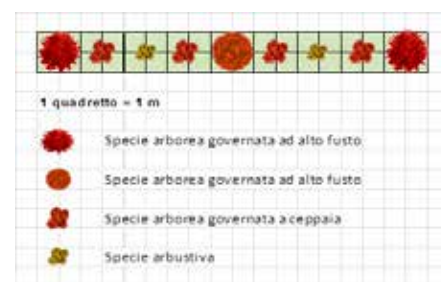


Particolare di *Platanus x hispanica* messo a dimora per le fasce tampone

La realizzazione delle fasce tampone è stata condotta attraverso una sequenza di lavorazioni agronomiche e forestali finalizzate alla corretta preparazione del suolo, all'impianto della vegetazione e alla garanzia dell'attecchimento nel tempo. Le operazioni hanno preso avvio con la ripuntatura del terreno in condizioni di tempera, volta alla rottura della soletta di lavorazione, seguita da concimazione organica mediante stallatico maturo, nel rispetto dei limiti normativi vigenti, al fine di incrementare il contenuto di nutrienti (N, P, K) e di sostanza organica.

La fase di preparazione del letto di impianto è proseguita con aratura superficiale per l'interramento del concime e dei residui colturali, quindi con erpicatura o fresatura per l'affinamento del terreno. Successivamente è stata eseguita la pacciamatura con telo, con funzione di contenimento delle infestanti e di riduzione delle perdite idriche per evaporazione.

L'impianto delle specie forestali ha previsto l'apertura manuale delle buche attraverso il telo pacciamante, con profondità variabile in funzione delle dimensioni del pane di terra, e la messa a dimora delle piantine forestali certificate, di età 2-3 anni e altezza compresa tra 50 e 100 cm, conformi al D.Lgs. 386/2003 e alle specie ammesse dall'Allegato Tecnico della DGR n. 1597/2023. Le operazioni di messa a dimora sono state eseguite durante il periodo di riposo vegetativo, con controllo dell'apparato radicale e corretto posizionamento del colletto a quota naturale del terreno.



Schema tipo di sesto d'impianto adottato

A completamento dell'impianto, ogni pianta è stata dotata di shelter protettivi in cartone riciclato. È stata inoltre effettuata irrigazione di soccorso sia all'arrivo del materiale vivaistico sia dopo la messa a dimora, per garantire un adeguato grado di umidità del pane di terra.

Infine, l'intervento si è concluso con la semina della fascia erbacea, realizzata mediante utilizzo di semente certificata su terreno preventivamente preparato, completando la funzionalità ecologica e protettiva delle fasce tampone.

Di seguito si riportano alcune immagini dell'impianto a fine lavori:



Realizzazione di fascia tampone con telo pacciamante e fascia di rispetto contigua al corso d'acqua





Realizzazione di fascia tampone con telo pacciamante e fascia inerbita contigua al corso d'acqua

9. Impatto e sostenibilità

Gli impegni assunti dai beneficiari nell'ambito del bando sono sottoposti a rigorosi controlli amministrativi e verifiche in loco, conformemente al Regolamento (UE) n. 2021/2116, ai relativi atti di esecuzione e delegati della Commissione europea e alle norme nazionali di attuazione. Tali controlli garantiscono che le opere realizzate siano mantenute nel tempo e che la loro efficacia venga preservata, assicurando così la sostenibilità degli interventi e il rispetto degli obiettivi ambientali e paesaggistici previsti.

Il progetto PRO.CO, al quale il Consorzio APV ha partecipato attivamente, rappresenta un esempio concreto di come la gestione integrata delle risorse idriche possa tradursi in benefici tangibili e duraturi per l'ambiente, il paesaggio e l'agricoltura locale. La collaborazione tra enti pubblici, agricoltori e stakeholder territoriali ha permesso di creare sinergie capaci di rafforzare la resilienza del territorio di fronte ai cambiamenti climatici, migliorare la qualità delle acque, ridurre l'impatto degli eventi estremi e preservare la biodiversità. Queste azioni congiunte non solo valorizzano le risorse naturali esistenti, ma costituiscono anche un modello replicabile di sviluppo rurale sostenibile, capace di conciliare esigenze produttive, tutela ambientale e valorizzazione paesaggistica.

Inoltre, esperienze come quella del progetto PRO.CO evidenziano come l'integrazione tra strumenti normativi, pianificazione territoriale e interventi pratici sul campo sia essenziale per generare risultati concreti e duraturi. Esse dimo-

strano che un approccio coordinato e partecipativo alla gestione delle risorse idriche non è solo auspicabile, ma indispensabile per promuovere una gestione

responsabile del territorio, con ricadute positive sia per le comunità locali sia per gli ecosistemi circostanti.



Foto area - area umida colonizzata da avifauna



Area umida con isolotto centrale e nuovo fossato



Particolari delle tubazioni di ingresso e uscita da un'area umida



Immagine aerea di un appezzamento interessato dalla creazione di nuovi fossati



vista aerea di un'area umida con fascia tampone





nievelt

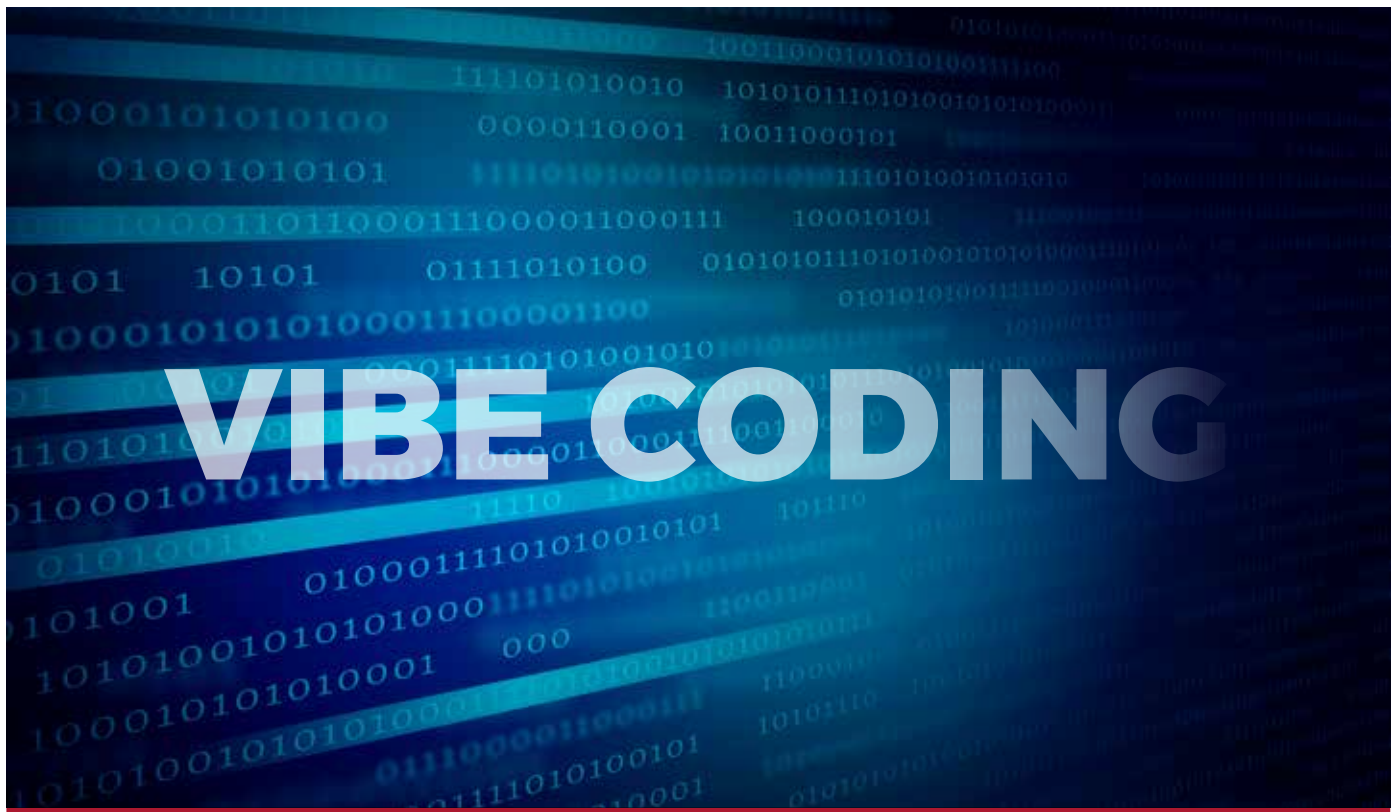
Laboratorio Ufficiale L. 1086/71
per le verifiche e controlli sui materiali da costruzione
e manutenzioni di infrastrutture civili

Decreti ministeriali:

Circolare 7617/STC calcestruzzi e acciai
Circolare 7617/STC prove facoltative
Circolare 7618/STC geotecnica



37026 PEScantina - Loc. SETTIMO (VR) - Via Enrico Fermi, 11
Tel. +39 045 8107869 office@nievelt.it www.nievelt.it



Vibe Coding: Contesto, definizioni, pro e contro

L'IA sta cambiando il modo in cui scriviamo il software, non le fondamenta dell'ingegneria

Parte 1

Ing. Luca Arietti

1. Il nuovo paradigma dello sviluppo Alassistito

Negli ultimi mesi il termine “vibe coding” è entrato con forza nel lessico della comunità tech, passando in poche settimane da meme di nicchia a parola chiave di conferenze, thread su X e discussioni interne ai team di sviluppo. È stato popolarizzato da Andrej Karpathy, che su X ha descritto un modo di programmare in cui ci si “lascia guidare dalle vibrazioni”: si lavora più sulle intenzioni che sulle singole istruzioni, delegando quasi completamente la scrittura del codice a modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) e ad assistenti di sviluppo basati su IA.

Il successo del termine è tale che “vibe coding” è arrivato fino ai dizionari: Collins lo ha scelto come parola dell'anno 2025, definendolo come “uso dell'IA, guidata da linguaggio naturale, per assistere la scrittura di codice”. Non si tratta solo di un'etichetta di moda: l'emersione di questo concetto segnala un cambiamento profondo nell'ergonomia dello sviluppo software, paragonabile – per impatto percepito dagli addetti ai lavori – al passaggio dall'assembly ai linguaggi di alto livello, o dall'editor di testo a IDE completi di refactoring e debugging integrato.

Al di là del marketing, l'idea di base è relativamente semplice: invece di digitare manualmente ogni riga, il developer esplicita in linguaggio naturale cosa vuo-





le ottenere – requisiti funzionali, vincoli non funzionali, scelte architetture predefinite – e l'IA genera, modifica e collega i frammenti di codice necessari. Il flusso di lavoro si sposta da “scrivo codice che compila” a “specifico il comportamento desiderato e verifico che il codice generato lo implementi correttamente”. Lo sviluppatore passa così dal ruolo di scrittore di codice a quello di supervisore e progettista: definisce requisiti, vincoli, criteri di qualità e, sempre più spesso, linee guida di sicurezza e compliance.

Per chi si occupa di ingegneria del software, questo solleva domande non banali. Cosa significa progettare un sistema quando una parte rilevante dell'implementazione è generata su richiesta? Come si garantiscono leggibilità, manutenibilità e sicurezza di codice prodotto in modo indeterministico? Cosa cambia davvero per chi progetta e mantiene software nel momento in cui l'IA diventa, a tutti gli effetti, un membro aggiuntivo del team di sviluppo? E, soprattutto, quali competenze restano distintive per l'ingegnere in un contesto in cui una macchina è in grado di produrre, in pochi minuti, migliaia di righe di codice perfettamente funzionanti?

La tesi di questo articolo è chiara: il vibe coding non sostituisce l'ingegneria del software, ma alza il livello di astrazione degli strumenti con cui la esercitiamo. È un cambiamento di interfaccia, non di responsabilità. L'IA “codifica” le nostre intenzioni in codice, ma restano centrali – e anzi diventano più critiche – la capacità di modellare il dominio, progettare l'architettura, valutare trade-off di performance e scalabilità, gestire il rischio (incluso quello di sicurezza) e governare il ciclo di vita del sistema.

In questo quadro, il vibe coding va interpretato come un nuovo strato nella pila tecnologica: potente e abilitante, ma da incapsulare dentro processi ingegneristici solidi, pratiche di review e controlli di cybersecurity adeguati.

2. Cos'è (e cosa non è) il vibe coding

Una sessione tipica di vibe coding può iniziare con un prompt del tipo:

“Genera una singlepage app per una *todo list* con dark mode, persistenza lo-

cale nel browser e una suite minima di test end-to-end.”

L'assistente AI propone una struttura di progetto, file di configurazione, componenti UI e test. Lo sviluppatore legge, commenta, chiede modifiche:

“Usa TypeScript e non JavaScript puro. Riduci le dipendenze al minimo, evita librerie non mantenute. Estrai la logica di persistenza in un servizio separato e coprilo con test unitari.”

Si itera finché il risultato non è soddisfacente. In molti casi, la quasi totalità delle righe di codice è generata dall'IA a partire da specifiche in linguaggio naturale. Il ruolo dell'IA è quello di copilota impegnato: suggerisce interi moduli, refactoring multifile, script di deployment, configurazioni CI/CD; può generare migliaia di righe per funzionalità relativamente standard. Ma resta uno strumento statistico: non ha una comprensione nativa del contesto di business, dei vincoli normativi, delle minacce reali o delle policy di sicurezza della vostra organizzazione.

Per questo il vibe coding non è:

- una forma di *nocode magico*, dove chiunque può costruire sistemi mission-critical con due prompt;
- un sostituto della lettura del codice: in un team reale, bisogna ancora saper entrare nel sorgente, fare debug mirato, analizzare stack trace, ragionare su prestazioni e sicurezza;
- un'automazione “responsabile”: il modello non distingue tra una scelta progettuale accettabile e una potenzialmente catastrofica sul piano della cybersecurity.

Chi non possiede basi solide di architettura, qualità del software e sicurezza rischia di ottenere applicazioni che sembrano funzionare ma sono fragili, difficili da estendere e piene di vulnerabilità latenti. Il vibe coding, se usato senza disciplina, moltiplica la produttività di chi già sa cosa sta facendo, ma amplifica anche gli errori concettuali.

3. Pro e contro nell'ottica ingegneristica

Dal punto di vista dell'ingegneria del software, i benefici più immediati del

vibe coding sono evidenti.

Vantaggi principali

1. Accelerazione della prototipazione

Idee che prima richiedevano giorni possono essere validate in poche ore. Il divario tra specifica informale e MVP eseguibile si riduce: product manager e stakeholder possono ragionare su qualcosa che gira davvero, invece che su slide o mockup statici.

2. Riduzione del divario ideacodice

Il linguaggio naturale diventa l'interfaccia primaria: ingegneri e figure non strettamente tecniche possono collaborare meglio nella definizione dei requisiti, che l'IA traduce in bozze di codice, test, configurazioni.

3. Automazione del lavoro ripetitivo

Parti di codice riutilizzabili, collegamento fra servizi, configurazioni standard, migrazioni di schema, conversioni da un framework a un altro: sono tutte attività che l'IA può generare o almeno impostare, liberando tempo cognitivo per system design, modellazione dei dati o definizione di politiche di sicurezza e compliance.

Svantaggi e criticità

1. Output non deterministico e imprevedibile

Lo stesso prompt, in contesti diversi, può produrre soluzioni differenti per struttura, qualità e dipendenze. Questo rende più difficile ragionare su proprietà globali del sistema, standardizzare architetture e controllare l'esplosione di varianti. Il rischio è un codice che “funziona oggi”, ma è fragile nel lungo periodo.

2. Manutenzione di sistemi complessi

L'IA è eccellente nel generare codice “locale” a una feature, molto meno nel mantenere coerenza su codebase estese e longeve. Refactoring profondi, migrazioni dati in produzione, integrazione con sistemi legacy o con vincoli di latenza stringenti richiedono ancora competenze tradizionali, tool di analisi e processi di revisione umana.



3. Necessità di grounding forte

Senza un contesto chiaro e limiti espliciti, i modelli colmano i vuoti con ipotesi plausibili ma errate. È qui che il rischio di sicurezza cresce: un assistente che “inventa” pattern di autenticazione, configura in modo troppo permissivo un reverse proxy o suggerisce query SQL senza parametrizzazione può introdurre vulnerabilità serie, spesso non immediatamente visibili.

4. Richiede comunque competenza ingegneristica

Per usare il vibe coding in modo responsabile servono skill “classiche”: capire cosa chiedere, come validare l'output, come reagire quando la soluzione proposta non rispetta vincoli di scalabilità o sicurezza. L'IA non elimina la necessità di ingegneri, ma sposta il baricentro dal *come* implementare al *perché* una certa soluzione è corretta e sicura.

Per mitigare questi rischi è indispensabile continuare a progettare controlli espliciti: checklist per i prompt, policy su quali asset si possano inviare ai LLM, uso sistematico di analisi statica e dinamica, code review umane sulle parti sensibili e test di sicurezza integrati nel ciclo CI/CD. Il vibe coding può sedurre con la velocità; sta agli ingegneri garantire che non si traduca in debito tecnico (e di sicurezza) fuori controllo.

Vibe Coding: Strumenti, sicurezza e futuro del ruolo ingegneristico

L'IA sta cambiando il modo in cui scriviamo il software, non le fondamenta dell'ingegneria

Parte 2

1. Strumenti e applicazioni pratiche

I vibe coding non è legato ad un singolo prodotto, ma a una famiglia di strumenti che integrano gli LLM dentro l'ambiente di sviluppo. Gli *AI-native IDE* come Cursor, Windsurf o il recentissimo Antigravity sono progettati per avere visibilità su interi repository, history Git e pipeline CI/CD, cosicché l'assistente possa applicare modifiche consistenti su più file e spiegare le conseguenze di ogni intervento. A questi si affiancano editor tradizionali estesi con plugin (VS Code, JetBrains), piattaforme cloud come Replit o Lovable e soluzioni verticali come Firebase Studio, che combinano generazione di codice con provisioning dell'infrastruttura.

Dal punto di vista pratico, il vibe coding tende a eccellere in tre scenari ricorrenti:

1. Prototipazione rapida di frontend e API

A partire da una descrizione funzionale e da qualche schermata,

l'IA può generare componenti UI, endpoint REST/GraphQL, modelli di dati e una suite minima di test. Il valore non è tanto nella perfezione del codice, quanto nel tempo (molto) ridotto per arrivare a qualcosa di dimostrabile.

2. Migrazione e refactoring mirato

Prompt come “riscrivi questo servizio da Express a FastAPI”, “sostituisci le query raw con un ORM tipizzato”, “introduci un livello di caching rispettando queste invarianti di coerenza” sono casi d'uso naturali. L'IA automatizza le parti più meccaniche, mentre l'ingegnere definisce la direzione architetturale e verifica che non vengano violate assunzioni implicite sul dominio.

3. Onboarding su codebase sconosciute

Invece di leggere centinaia di file, lo sviluppatore può interrogare

l'assistente: “dove viene gestita l'autenticazione?”, “quali servizi scrivono su questa tabella?”, “mostrami il flusso completo di creazione ordine”. Il modello restituisce viste sintetiche del sistema, diagrammi testuali, patch suggerite. Non elimina la necessità di leggere il codice, ma riduce notevolmente il tempo di orientamento.

Sul fronte operativo, l'integrazione con pipeline di build e deployment permette di generare script infrastrutturali, template per Terraform o Pulumi, configurazioni Kubernetes, regole di monitoraggio e alerting. Qui però l'attenzione alla sicurezza deve essere massima: un singolo YAML sbagliato può esporre servizi interni su Internet, disabilitare controlli di autenticazione o compromettere i log di audit.

2. Sicurezza: accelerare senza abbassare le difese

La cybersecurity è probabilmente l'ango-





lo più delicato del vibe coding. Il codice generato da LLM tende a ottimizzare per funzionalità percepita e velocità di consegna, non per resilienza agli attacchi. Analisi indipendenti mostrano che snippet proposti dall'IA possono contenere vulnerabilità classiche: injection, gestione ingenua delle credenziali, uso di primitive crittografiche insicure, controlli di autorizzazione incompleti o applicati solo lato client.

C'è poi un rischio di erosione delle pratiche di sicurezza a livello di processo. Se il team percepisce il codice come qualcosa di continuamente rigenerabile, può essere tentato di rimandare più avanti nel tempo *threat modeling*, *hardening*, logging strutturato, gestione robusta dei segreti e test di penetrazione, spostando il debito di sicurezza verso fasi sempre più tarde del ciclo di vita.

Esistono anche rischi specifici legati alla natura stessa dei tool AI:

- Data governance – Ogni repository “condiviso” con un LLM cloud è un potenziale problema: sorgenti proprietari, chiavi, dati di test realistici o script di migrazione possono contenere informazioni sensibili che non dovrebbero lasciare il perimetro aziendale.
- Prompt injection e data poisoning – Input “malevoli” introdotti in codice, configurazioni o dati possono indurre l'assistente a proporre configurazioni insicure o a esfiltrare informazioni verso canali inattesi.
- Dipendenza da ecosistemi opachi – Modelli chiusi, addestrati su dati non trasparenti, rendono difficile eseguire un vero *security review* dell'intera toolchain.

Per un team di ingegneria, tutto questo significa integrare il vibe coding dentro un Secure Software Development Lifecycle, non usarlo come scorciatoia parallela. In pratica:

- definire policy su quali progetti possano usare assistenti cloud e quali richiedano modelli onprem o selfhosted;
- stabilire linee guida per prompt sicuri (niente segreti in chiaro, niente dump

completi di database reali, attenzione a log e stack trace condivisi);

- affiancare agli assistenti di coding scanner SAST/DAST, dependency checker e strumenti di *software composition analysis*;
- prevedere audit periodici della configurazione degli IDE AI e dei log di accesso, al pari di quanto già si fa per altri servizi critici.

3. Il futuro dell'ingegnere del software

Come cambia il ruolo dell'ingegnere in questo scenario? Una metafora utile è quella del passaggio dall'assembly ai linguaggi di alto livello e poi ai framework: ogni salto di astrazione ha reso meno visibile la macchina sottostante, ma ha aumentato il perimetro di responsabilità del progettista. Con il vibe coding, il “linguaggio” primario diventa il linguaggio naturale, ma ciò non elimina la necessità di ragionare in termini di invarianti, complessità, concorrenza, *failure modes*, sicurezza e compliance.

Le competenze chiave si spostano lungo alcune direttrici, come il System design, ovvero saper scomporre un problema in servizi e moduli chiari, su cui poi l'IA può lavorare in modo efficace. Altra direttrice importante è il Prompt engineering, che si può definire come la capacità di ricavare dall'IA soluzioni spiegabili, di chiedere giustificazioni, di imporre vincoli espliciti (“non usare librerie senza manutenzione”, “rispetta OWASP Top 10”, “ottimizza per latenza p95 < 200 ms”), sebbene non sempre sia possibile ottenere un risultato accettabile di spiegazione di quanto generato. Infine è importante avere sempre un pensiero critico inteso come la propria disponibilità a mettere in discussione l'output del modello e confrontarlo con metriche reali. In un mondo in cui chiunque può generare codice plausibile in pochi minuti, aumenta anche l'importanza della cultura di team. Standard architetturali, convenzioni di naming, linee guida di sicurezza e definizione di livelli minimi di qualità prima del merge diventano l'ossatura che impedisce al codice generato dall'IA di divergere in mille direzioni incompatibili. L'IA può aiutare a far rispettare queste regole (ad esempio

segnalando violazioni di style guide o di policy), ma qualcuno deve scriverle, aggiornarle e spiegarne il razionale.

Per i professionisti più junior, il vibe coding è al tempo stesso opportunità e rischio. Da un lato abbassa la barriera d'ingresso: si può contribuire più rapidamente a feature tangibili, anche senza conoscere in profondità ogni stack. Dall'altro riduce l'esposizione alle “basi solide” del mestiere, come la comprensione dei runtime o dei protocolli. Le organizzazioni che vogliono crescere talenti dovranno progettare percorsi formativi che bilancino l'uso degli assistenti con momenti di studio intenzionale e pratica “a basso livello”.

4. Conclusioni: rivoluzione dell'ergonomia, non delle responsabilità

Il vibe coding segna un punto di svolta nel modo in cui costruiamo software: meno tempo speso a digitare, più tempo speso a pensare, modellare, verificare. Per gli ingegneri informatici non è la fine del lavoro, ma l'inizio di una fase in cui l'IA diventa sì infrastruttura cognitiva, ma di fatto paragonabile ad un avanzato compilatore, seppur intrinsecamente indeterministico.

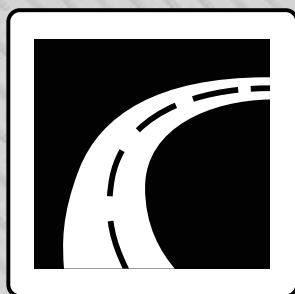
Usato con disciplina, il vibe coding può accelerare l'innovazione, ridurre i tempi di ciclo, migliorare la collaborazione fra ruoli tecnici e non tecnici e permettere a più persone di trasformare idee in software funzionante. Usato in modo superficiale, può generare silos di codice fragile, amplificare il debito tecnico e aprire nuove superfici di attacco.

Il compito della comunità ingegneristica è guidare questa transizione: definire buone pratiche, standard, pattern di sicurezza, metriche di qualità e criteri di accettazione che tengano conto della presenza dell'IA nel ciclo di vita del software. In ultima analisi, il vibe coding non cambia la domanda fondamentale “Questo sistema fa la cosa giusta, nel modo giusto, in modo sicuro e mantenibile nel tempo?” ma cambia solo, profondamente, gli strumenti con cui possiamo provare a rispondere.





www.beozzocostruzioni.com



BEOZZO
COSTRUZIONI.COM



Why2025 – Quando l'hacker incontra l'ingegnere

Un'esperienza unica tra tecnologia, cultura e filosofia

Ing. Mattia Zago
Ing. Stefano Maistri
Ing. Iunior Giuseppe Porcu

C'è una settimana, ogni quattro anni, in cui un campo allestito nei Paesi Bassi si trasforma nella più grande e sorprendente città digitale d'Europa. Non è un festival musicale, né un congresso accademico, né una fiera di settore: è un *campo hacker*, un evento che riunisce migliaia di persone provenienti da ogni continente per condividere conoscenze, sperimentare, costruire, discutere e divertirsi insieme. Nel 2025 l'appuntamento si è chiamato Why2025, prosecuzione di una tradizione che parte dai pionieristici raduni degli anni '80 e che oggi rappresenta il punto di incontro più significativo della cultura hacker europea.

Una città digitale temporanea

Per una settimana, quello che all'inizio sembra solo un prato [1] diventa una vera e propria città iperconnessa: tende, camper, laboratori, palchi, spazi sociali. Ma la particolarità non sta solo nell'atmosfera da campeggio tecnologico: dietro le quinte si cela un'infrastruttura che molti comuni italiani si sognerebbero. Gli organizzatori hanno messo in piedi un backbone in fibra ottica con una capacità complessiva di 400 Gbit/s di banda disponibile. Una connettività ridondata, resiliente, gestita da volontari, che ha trasformato il campo in una sorta di "data center all'aperto" [2]. Oltre alla copertura Wi-Fi gratuita, ad





alta densità, ogni partecipante poteva collegarsi via cavo a uno degli switch distribuiti nell'area. E per i più appassionati di networking era possibile portare il proprio cavo in fibra, stenderlo fino alla tenda e collegarsi direttamente a un punto di accesso: un lusso che trasformava l'accampamento in un laboratorio personale di sperimentazione. A coronare l'impresa, un Internet Exchange Point (IXP) interno [3], che replicava in miniatura il funzionamento dei grandi nodi di interscambio globali, permettendo agli operatori presenti di connettersi tra loro come in un vero ecosistema internet.

I temi e i villaggi

Il programma ufficiale era già ricchissimo: talk e conferenze sulla sicurezza informatica, sulla privacy, sull'intelligenza artificiale, sull'hardware hacking, sul diritto digitale e sull'etica della tecnologia [4]. A questo si aggiungevano le self-organized sessions [5], ovvero attività autogestite dai partecipanti stessi: dai laboratori di saldatura badge ai workshop di palloni meteorologici, dalla costruzione di sensori ambientali al design di circuiti stampati artistici.

Ogni tenda o villaggio era uno spazio tematico: c'era chi si occupava di cifratura, chi di radio, chi di hacking automobilistico, chi di arte digitale, chi di cucinare

pancake con stampanti 3D modificate.

Hacker: non solo sicurezza informatica ma innovazione, inventiva, scambi culturali

La parola "hacker", nell'immaginario collettivo, evoca spesso immagini di criminali informatici incappucciati. Nulla di più lontano dalla realtà del Why2025.

Qui l'hacker è colui che esplora i limiti di un sistema, che lo comprende a fondo, che lo piega a nuovi usi. Non solo computer, ma qualunque oggetto tecnico: hardware, sensori, gadget, persino strumenti musicali o biciclette.

Nei laboratori self-organized si poteva imparare a costruire un sensore di qualità dell'aria, a programmare un pager basato su reti mesh, a disegnare PCB artistici con KiCad, a lanciare palloni meteorologici per raccogliere dati atmosferici. Attività che richiedono ingegno, manualità, conoscenze multidisciplinari e che incarnano lo spirito hacker: imparare facendo.

Ma hacker non significa solo tecnica. Il campo era un crocevia culturale, dove artisti e ingegneri, studenti e professionisti, attivisti e curiosi si incontravano sullo stesso piano. C'erano performance musicali generate dal codice, mostre interattive, momenti di convivialità come la produzione di birra artigianale collettiva o i pancake serviti da robot da cucina modificati.



va o i pancake serviti da robot da cucina modificati.

Tutto in un clima di apertura e condivisione, dove la conoscenza non è merce da vendere, ma patrimonio comune da condividere.

La filosofia hacker e l'ingegneria

Dove si incontrano la filosofia hacker e la professione dell'ingegnere? In più punti di quanto si pensi.

1. Approccio al problema
2. L'hacker non accetta il sistema così com'è: lo studia, lo smonta, lo reinventa. L'ingegnere fa lo stesso, ma con metodo scientifico e responsabilità professionale. Entrambi partono da una stessa matrice: curiosità critica.
3. Creatività tecnica
4. L'hacker trova modi inediti di usare tecnologie esistenti. L'ingegnere deve spesso inventare soluzioni ad



hoc per vincoli di progetto. Entrambi vivono di creatività applicata alla tecnica.

5. Etica e responsabilità
6. L'hacker è mosso dal desiderio di conoscenza, ma sa che la conoscenza può fare danni se usata male. L'ingegnere, per codice deontologico, ha la responsabilità di garantire sicurezza, sostenibilità e benessere della collettività. Il punto d'incontro è chiaro: usare la curiosità per generare valore.
7. Comunità e condivisione
8. L'hacker cresce in comunità aperte, l'ingegnere lavora in team multidisciplinari. In entrambi i casi, il progresso nasce dalla collaborazione e non dall'isolamento.
9. Sperimentazione e prototipazione
10. L'hacker smonta e ricostruisce, l'ingegnere progetta, prototipa e testa. Il metodo è simile: iterazione continua.

Uno sguardo al futuro: cosa significa "pensare hacker" per l'ingegneria italiana

Cosa può imparare l'ingegneria italiana dall'esperienza di Why2025?

Per l'industria, pensare hacker significa progettare sistemi robusti, ma al tempo stesso immaginare come potrebbero essere forzati, abusati, reinterpretati. È un cambio di prospettiva che porta naturalmente a una sicurezza by design, sempre più necessaria per la manifattura avanzata e per le infrastrutture critiche del Paese.

Per la pubblica amministrazione, assumere questa mentalità vuol dire non aspettare l'incidente per correre ai ripari, ma adottare un approccio preventivo, capace di esplorare scenari, individuare vulnerabilità e correggerle prima che diventino problemi reali. È la stessa logica che muove la comunità hacker quando testa e stressa un sistema per rafforzarlo.

Per la formazione, significa riconoscere che non basta trasmettere regole e standard: serve educare giovani ingegneri a essere curiosi, creativi, disposti a imparare facendo. La filosofia hacker diventa qui un metodo didattico concreto: sperimentare, sbagliare, migliorare, fino a maturare una competenza autentica.

Per il contesto territoriale, per Verona e

per l'Italia, esperienze come Why2025 rappresentano un simbolo di apertura e dialogo con comunità internazionali di innovatori. Portare a casa questa contaminazione significa arricchire il tessuto professionale e culturale, rafforzando la capacità di innovare e di confrontarsi su scala globale.

L'ingegneria italiana ha davanti un orizzonte chiaro: adottare la curiosità come motore, la prevenzione come metodo, la creatività come strumento e l'apertura come valore. Pensare hacker non è deviare dal percorso professionale, ma renderlo più completo. È una visione ottimistica e concreta di un futuro in cui gli ingegneri diventano protagonisti di un'innovazione sicura, resiliente e condivisa.

Un manifesto per ingegneri e hacker

Il Why2025 non è stato soltanto un raduno di appassionati di tecnologia. È stato un manifesto vivente di ciò che significa esplorare, innovare, collaborare. Per gli ingegneri italiani, "pensare hacker" non è una deviazione, ma un'occasione: adottare un approccio più curioso, responsabile e creativo, senza dimenticare l'etica e la responsabilità verso la società. Le parole che meglio riassumono questo spirito sono quelle del nuovo Hacker Manifesto, pubblicato su Phrack [6], un testo che dopo quarant'anni rinnova il patto tra generazioni:

Call to the Next Generation

We do not gatekeep, but we warn.

Do not mistake certifications for competence.

Do not confuse platforms with community.

Do not accept that 'responsible disclosure' means asking permission to be curious.

Read the classics. Study the protocol. Run your own infrastructure. Know what came before you.

Above all: ask questions, and never wait for answers to be approved.

Questa citazione contiene due insegna-

menti particolarmente rilevanti per il mondo ingegneristico:

"Do not mistake certifications for competence": in un settore che rischia a volte di sopravvalutare titoli e certificati, è un richiamo forte a distinguere il valore formale da quello sostanziale. Un ingegnere sa bene che la vera competenza non si esaurisce in un attestato, ma nasce dall'esperienza diretta, dalla pratica, dalla capacità di affrontare problemi reali.

"Run your own infrastructure": un invito che parla direttamente alla mentalità ingegneristica. Significa non limitarsi a usare strumenti come scatole nere, ma comprendere i sistemi dalle fondamenta, costruirli, testarli e governarli. È l'essenza stessa dell'ingegneria: conoscere per migliorare, progettare per rendere resiliente, innovare per andare oltre i limiti.

Un invito che vale per gli hacker, ma che parla anche agli ingegneri: la conoscenza è un dovere, la curiosità una responsabilità, la condivisione un valore.



[1] <https://map.why2025.org/>

[2] <https://wiki.why2025.org/Network>

[3] <https://wiki.why2025.org/IXP>

[4] <https://program.why2025.org/why2025/schedule/>

[5] https://wiki.why2025.org/Self-organized_Sessions

[6] <https://phrack.org/issues/72/1>





Responsabilità civile del direttore dei lavori e dell'impresa

Ing. Mario Zocca

Il Direttore dei Lavori è una figura importante del ciclo produttivo ed ha delle responsabilità civili, contrattuali ed extracontrattuali, deve utilizzare le proprie risorse intellettive ed operative tenendo conto delle proprie specifiche competenze tecniche acquisite attraverso studi ed esperienze professionali. Pertanto la responsabilità del Direttore dei Lavori rappresenta un tema di grande attualità e complessità che coinvolge non solo aspetti giuridici ma anche tecnici ed amministrativi. Quando si realizza un'opera complessa viene richiesta la collaborazione di diverse figure tecniche che vanno dal progettista al Direttore dei Lavori, all'impresa ed ai fornitori di materiali e servizi. Tutte queste figure hanno delle responsabilità

atte a garantire la qualità dell'opera. Nel codice civile vi sono più articoli atti a garantire al committente la qualità dell'opera, in particolare il 1667 ed il 1218. L'art. 1667 in particolare chiarisce le responsabilità dell'appaltatore per le difformità e vizi dell'opera. Invece la responsabilità del progettista e/o del Direttore dei Lavori è regolata dalle norme generali sull'inadempimento contrattuale previsto dall'art. 1218 del c.c.. Pertanto il tecnico che non esegue esattamente la prestazione dovuta è tenuto al risarcimento del danno. Esiste ormai una nutrita bibliografia giuridica sulle responsabilità delle figure che intervengono nel processo produttivo di un'opera, si cita in particolare l'ordinanza della Corte di Cassazione n. 7176/2025.





La decisione conferma alcuni principi cardine in materia di responsabilità professionale ed appalto. Il costruttore non può scaricare sul progettista colpe che gli competono, così come il professionista non può eludere le proprie responsabilità.

Responsabilità del Direttore dei Lavori:

Il Direttore dei Lavori opera come rappresentante della committenza e garante della corretta esecuzione delle opere.

La sua responsabilità deriva da obblighi contrattuali volti a garantire la conformità dell'opera al progetto, all'applicazione delle regole dell'arte e delle norme tecniche oltre ad assicurare l'adeguatezza dei materiali utilizzati.

Se il Direttore dei Lavori viola i propri obblighi contrattuali di controllo e vigilanza, può incorrere in responsabilità contrattuali verso il committente.

Ciò avviene se dall'inadempimento dei suoi doveri derivano danni.

La giurisprudenza recente è intervenuta più volte ribadendo che il Direttore

dei Lavori risponde in solido con l'appaltatore per i vizi derivanti da omessa sorveglianza (sentenza 18929/2024).

Va però precisato che la responsabilità del Direttore dei Lavori non è automatica né tanto meno illimitata. Il Direttore dei Lavori risponde dei danni solo se sono riconducibili alla sua omissione di vigilanza.

Responsabilità solidale

Quando un'opera presenta gravi difetti, molto spesso è frutto di più condotte colpose.

Per la giurisprudenza e la legge se più soggetti contribuiscono a creare danno alla committenza essi ne rispondono in modo solidale (art. 2055 c.c.).

In particolare, la cassazione 20704/2021 ha affermato che nell'appalto privato il Direttore dei Lavori, progettista e impresa appaltatrice sono solidamente responsabili degli eventuali danni.

È importante per il professionista incaricato della Direzione dei Lavori predisporre un disciplinare d'incarico in cui vengono descritte in modo chiaro i compiti e le sue responsabilità.

È molto importante tenere traccia scritta con report ed ordini di servizio per segnalare le eventuali non conformità e la non attuazione rigorosa del progetto. Anche eventuali richieste del committente che interferiscono con il progetto e la sua fase esecutiva vanno sempre preventivamente segnalate e verbalizzate perché anche la committenza potrebbe interferire sulla buona riuscita dei lavori.

Il Direttore dei Lavori, viste le responsabilità, deve sempre stipulare una polizza di assicurazione RC professionale adeguata all'importanza dei lavori. Questa fornisce una garanzia in caso di gravi problemi.

Conclusioni:

Il Rapporto tra il Direttore dei Lavori ed il committente è un rapporto basato sulla fiducia. Per cui il Direttore dei Lavori non può tradire la fiducia riposta con negligenza perché le conseguenze potrebbero essere gravi.

Vale la pena ricordare che con l'incarico si ha una assunzione di responsabilità sia giuridica che morale.





In 40 anni di attività abbiamo costruito la nostra fiducia realizzando infissi, strutture in acciaio, facciate continue e ventilate che traducono la trasparenza in valore concreto, dentro e fuori ogni progetto.



PELOSO INFISSI SRL

Via Fenil Novo, 12a
37036 San Martino Buon Albergo [VR]
Tel. +39 045 992272
info@pelosoinfissi.it | pelosoinfissi.it

SCHÜCO
Premium Partner



Corso sulla comunicazione efficace (public speaking)

Ing. iunior Matteo Righetti

Nelle giornate di Martedì 16 e Mercoledì 17 Settembre presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri di Verona si è tenuto un corso di comunicazione efficace (Public Speaking), organizzato dalla Commissione Giovani e con la preziosa sponsorizzazione di OMNIA Professional Advisor, azienda che si occupa di formazione, consulenza e progettazione. Alle lezioni hanno partecipato una ventina di colleghi.

L'obiettivo del corso è quello di fornire le competenze e gli strumenti necessari per comunicare in modo efficace e sicuro in pubblico, nonché di migliorare la capacità di strutturare discorsi, gestire l'ansia e utilizzare efficacemente il linguaggio del corpo.

Il corso è stato tenuto dal *Professor Alberto Castelveccchi*, docente di Public

Speaking e comunicazione efficace presso l'Università Luiss Guido Carli di Roma e professore aggiunto nella Faculty di Luiss Business School dove svolge un intenso lavoro di formatore per Master e aziende di diversi settori, attualmente anche Stratcom Coach (in merito alla comunicazione strategica) per il Capo di Stato Maggiore della Difesa.

Il programma delle giornate, curato anche dal responsabile scientifico del corso l'Ing. J. Alberto Vicentini, prevedeva l'alternanza di lezioni frontali ed esercitazioni atte a mettere in pratica nozioni e concetti progressivamente acquisiti.

I molteplici argomenti trattati hanno riguardato in particolare i principi universali della comunicazione, la postura e gli atteggiamenti corretti da adottare nelle conversazioni, la struttura del discorso al

fine ottenere un messaggio chiaro, comprensibile ed efficace, il linguaggio del corpo nella comunicazione e la gestione delle emozioni.

Nel mondo interconnesso di oggi, anche la comunicazione è uno dei pilastri fondamentali per il successo professionale, ed ha la stessa importanza della qualità del servizio offerto. Come professionisti, non possiamo più permetterci di sottovalutare l'importanza di una presenza comunicativa efficace e strategica. La capacità di trasmettere valore, competenze e unicità, determina in larga misura il nostro successo nel mercato competitivo attuale. Dobbiamo essere in grado di navigare abilmente in questo panorama complesso, sfruttando ogni opportunità per far sentire la nostra voce e consolidare la nostra reputazione.





Ecosistema sostenibile e sicuro: sicurezza, beni culturali e resilienza sociale

Ing. Alice Bernabè

Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Verona

Durante il 69° Congresso Nazionale degli Ingegneri ad Ancona, il modulo tematico **“Ecosistema sostenibile e sicuro”** ha riunito figure di primo piano dell'area pubblica e accademica per affrontare alcune delle più urgenti sfide che il nostro Paese deve affrontare: la ricostruzione post-sisma, la prevenzione del rischio idrogeologico, la sicurezza, il patrimonio culturale e la tutela energetica. I relatori principali sono stati:

- **Guido Castelli, Senatore della Repubblica e Commissario Straordinario** per la riparazione, ricostruzione, assistenza alla popolazione e ripresa economica delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria colpite dagli eventi sismici del 24 agosto 2016;
- **Fabrizio Curcio**, Capo del Dipartimento della Protezione Civile (in più mandati) e **Commissario Straordinario alla Ricostruzione** nei territori colpiti dall'alluvione del 2023 (Emilia-Romagna, Toscana, Marche).

- **Enrico Quagliarini**, Professore all'Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

Intervento del Senatore Guido Castelli: Ricostruire meglio

Castelli ha aperto il dibattito con un'esortazione chiara: non basta ricostruire, occorre **ricostruire meglio**. A tal proposito, ha riferito la presenza di circa 9000 cantieri in corso per la ricostruzione, ha sottolineato poi l'importanza di **coinvolgere le comunità locali**: quando avviene un terremoto, non solo la struttura fisica deve essere ripristinata, ma deve restare vivo il tessuto sociale - le persone devono restare e tornare, le comunità devono potersi rigenerare. Non è solo una questione di sicurezza statica, ma anche di sostenibilità energetica: le nuove ricostruzioni devono coniugare tutela monumentale, sicurezza strutturale ed efficienza energetica. In particolare,



per gli edifici di pregio e valore storico (chiese, patrimonio culturale), le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) richiedono che si raggiunga *il massimo livello possibile* di sicurezza. Il senatore ha poi constatato che viviamo in un paese geologicamente fragile. Sono censite in Italia **due terzi delle frane d'Europa**: la prevenzione è centrale, non può essere solo la risposta post-evento.

Intervento del Commissario straordinario alla ricostruzione Fabrizio Curcio **Gestione delle calamità diverse: sismi e alluvioni**

Fabrizio Curcio ha posto l'attenzione sul fatto che **alluvioni e allagamenti** rappresentano emergenze differenti rispetto al sisma, non solo per natura ma anche per modalità di intervento e impatto. Il danno di un'alluvione può lasciare infatti le strutture in piedi, ma compromettere gravemente impianti, funzionalità abitativa, e costringere le persone a non poter usare le proprie case in modo sicuro o dignitoso. La **prevenzione idrogeologica** richiede più che risposte emergenziali: servono interventi continui, mappature sistematiche del rischio, monitoraggio, manutenzione costante. Nel corso dell'intervento è emersa la sostanziale differenza tra "gestione di emergenza + post emergenza" per alluvioni e per il sisma: per quest'ultimo siamo più abituati a piani strutturati, mentre le alluvioni richiedono una visione "a monte e a valle" dei fenomeni. È stato inoltre evidenziato che il ciclo della ricostruzione idrogeolo-

gica non può finire mai completamente, poiché è strettamente legato al mantenimento del territorio, non solo alle ricostruzioni puntuali.

Green & Safe: quando la sostenibilità incontra il rischio

Nel corso dell'evento è intervenuto il Sig. Michele Mazzaro, il quale ha introdotto alcune riflessioni che mettono in luce tensioni reali tra **ecologia, energia verde e sicurezza strutturale e civile**. In particolare è stato sottolineato il fatto che non sempre "green" coincide con "safe": esempi concreti sono cappotti termici incendiabili, componenti esterni vulnerabili, pannelli solari esposti al rischio di incendio o distacchi a causa di vento o trombe d'aria. È necessario, infatti, lo sviluppo di un criterio progettuale rigoroso: non basta installare pannelli o materiali eco-compatibili, ma occorre che siano ben ancorati, studiati per gli scenari reali, con normativa, test, caratteristiche di sicurezza.

Intervento del prof. Enrico Quagliarini: **Sicurezza sul lavoro, gestione delle vulnerabilità sociali e digitalizzazione**

Nel corso dell'evento è emersa l'importanza degli aspetti "umani" e culturali nella sicurezza, affrontati nell'ultimo intervento dal professor Quagliarini e dal sig. Piero Iacono. Il docente ha ricordato che non basta guardare al passato storico per capire i rischi: ci sono fenomeni nuovi, scenari che non si sono verificati prima, e che vanno previsti (cambiamen-

ti climatici, eventi estremi, vulnerabilità delle popolazioni) anche con strumenti innovativi. Il Sig. Iacono ha posto invece l'attenzione sull'importanza della sicurezza sul lavoro nei cantieri, sul ruolo dei DPI, sull'uso della tecnologia (anche l'intelligenza artificiale) per il monitoraggio preventivo, sulla riduzione degli infortuni e sulla diffusione della cultura della sicurezza nelle imprese e tra i professionisti.

Conclusioni

L'insieme di questi interventi ha restituito un messaggio forte e multilivello:

- La **sostenibilità** non è solo efficienza energetica o verde, ma anche sicurezza strutturale, protezione dal rischio, prevenzione e rispetto del patrimonio (edificato e sociale).
- La Ricostruzione post-evento (sisma o alluvione) deve essere un'opportunità per ridisegnare meglio infrastrutture, abitazioni, comunità: con criteri che guardano al futuro, non solo al recupero del passato.
- Il ruolo dello Stato, delle istituzioni, delle Università, ma anche dei professionisti (ingegneri) è centrale: occorrono norme adatte, investimenti, ricerca, innovazione, ma anche sensibilità, cultura della prevenzione, partecipazione sociale.
- Digitale, tecnologia, formazione sono leve decisive: non solo come supporto tecnico, ma anche per costruire comunità resilienti, preparate, consapevoli del proprio ruolo in scenari di rischio.



Malte storiche e sistemi innovativi di rinforzo strutturale: quando la scienza incontra la memoria

Ing. Alice Bernabè

Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri di Verona

Durante lo svolgimento del 69° Congresso Nazionale degli Ingegneri che si è tenuto ad Ancona è stato organizzato un interessante **workshop tecnico tenuto da Stefano Agnetti**, responsabile dell'ufficio tecnico e scientifico di **Kimia**, dal titolo *"Malte storiche e sistemi innovativi di rinforzo strutturale: evidenze, durabilità e impieghi esemplari nella salvaguardia del patrimonio in aree di crisi"*. Un incontro che ha saputo coniugare in modo magistrale la ricerca scientifica, la sperimentazione sul campo e la profonda responsabilità etica che accompagna ogni intervento sul patrimonio costruito.

Tra conservazione e innovazione

Agnetti ha aperto il suo intervento con una riflessione cruciale per la nostra professione: **la conservazione del patrimonio esistente** è oggi una delle sfide più delicate per l'ingegneria strutturale.

Non si tratta solo di ricostruire, ma di **conservare e rafforzare** ciò che la storia ci ha consegnato, con materiali che rispettino la natura originaria delle murature e, al tempo stesso, garantiscano sicurezza e durabilità.

In questo contesto, le **malte a base di calce** rappresentano una scelta imprescindibile per il restauro delle murature storiche, a differenza dei cementi o delle resine sintetiche, spesso troppo rigidi e poco compatibili con i materiali antichi. Tuttavia, negli ultimi decenni si è affermata una nuova generazione di **materiali compositi** - fibre e matrici a elevate prestazioni - che uniscono leggerezza, resistenza e versatilità, ponendosi come ponte tra la tradizione e la modernità.

La domanda chiave: quanto durano?

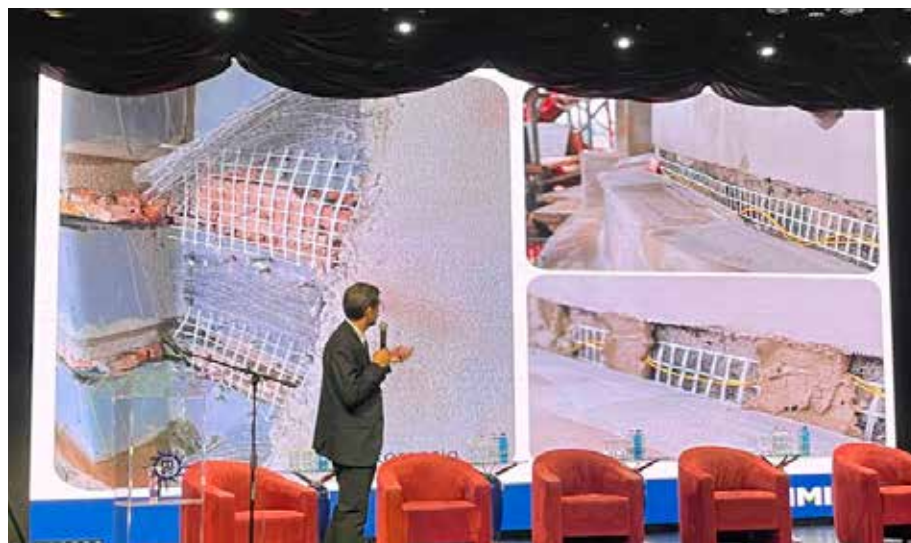
Il relatore ha posto una domanda tanto semplice quanto fondamentale: *"Quanto durano questi materiali?"* Oggi, dopo diversi decenni di applicazioni, possiamo finalmente contare su **dati sperimentali reali** che per-

mettono di valutare la durabilità di questi sistemi nel tempo, anche in assenza di manutenzione prolungata. Agnetti ha illustrato alcuni casi emblematici che dimostrano come le tecniche di rinforzo con materiali compositi abbiano resistito a più eventi sismici, confermando la loro efficacia.

Casi di studio: la prova del tempo

Il primo caso riguarda il **consolidamento della Basilica di San Francesco ad Assisi**, dove, dopo il sisma del 1984, furono eseguiti interventi di rinforzo che hanno resistito perfettamente anche al terremoto del 1997. Un ulteriore esempio, sempre in Umbria, è quello della **chiesa di Rivotorto di Assisi**, dove le volte, danneggiate dal sisma, sono state ricostruite e rinforzate con **malte a base di fibra di vetro e resina epossidica** applicate in più strati. Nel 2024, a distanza di oltre vent'anni, le indagini con **prove di trazione e pull-off** hanno confermato la piena efficienza dei materiali, dimostrando che il rinforzo ha mantenuto le sue caratteristiche meccaniche e adesive nonostante il tempo e l'assenza di manutenzione.

Un secondo caso emblematico è quello della **Cattedrale di San Feliciano a Foligno**: dopo il terremoto del 1997, l'edificio fu rinforzato con **fibre di carbonio**, allora una tecnologia quasi pionieristica. Anche in questo caso, dopo il sisma del 2016, le strutture hanno superato brillantemente le verifiche, evidenziando l'eccezionale durabilità del materiale, resistente non solo al tempo ma anche agli **attacchi chimici**. Le prove di adesione hanno confermato l'efficacia del sistema, evitando la necessità di rimuovere o sostituire il rinforzo originario.





Compositi SRG e FRCM: il dialogo tra materiali

L'intervento di Agnetti ha poi approfondito le più recenti sperimentazioni sui **compositi SRG (Steel Reinforced Grout)**, che combinano fibre di acciaio inox con malte a base di calce, e sui sistemi **FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix)**, impiegati per il rinforzo dell'estradosso delle volte. Queste soluzioni, testate in condizioni più severe rispetto a quanto previsto dalle normative, hanno mostrato **ottime prestazioni anche in presenza di cicli di gelo-disgelo e di ambienti chimicamente aggressivi**.

Un esempio particolarmente significativo citato dal relatore è quello della **Basilica di Santa Maria degli Angeli**, dove sono stati applicati oltre 12.000 metri di nastro in fibra d'acciaio inox accoppiato con malte di calce. Qui, i risultati delle prove sperimentali hanno confermato l'efficacia e la durabilità del sistema nel lungo periodo, ponendo le basi per una nuova fiducia nei materiali compositi di ultima generazione.

La ricostruzione come atto di responsabilità

Agnetti ha concluso il suo intervento con una riflessione profonda: **ogni crisi sismica è anche un'opportunità per ricostruire meglio**.

Nei casi in cui un edificio subisca danni strutturali, l'utilizzo di **malte fibrorinforzate a base di calce** - even-

tualmente spruzzate sulle superfici danneggiate e accoppiate a **reti in fibra di vetro** - consente non solo di consolidare la struttura, ma anche di preservarne l'identità storica e materica. Il rispetto della **storicità delle murature** e la compatibilità dei materiali impiegati

restano principi imprescindibili di ogni intervento di recupero.

L'azienda **Kimia**, protagonista di queste sperimentazioni, continua a investire nella ricerca e nella diffusione di sistemi costruttivi innovativi capaci di garantire sicurezza, durabilità e sostenibilità, senza mai perdere di vista il valore culturale e simbolico delle opere su cui interveniamo.

Conclusioni

Il workshop di Stefano Agnetti ha offerto ai partecipanti un prezioso viaggio nel cuore della **ingegneria del restauro**, mostrando come la tecnologia, se guidata dalla conoscenza e dal rispetto del costruito, possa diventare alleata della memoria. In un'epoca in cui l'Italia affronta ciclicamente eventi sismici e fenomeni di degrado del patrimonio, la ricerca di equilibrio tra innovazione e tradizione appare più attuale che mai: **la scienza al servizio della storia, l'ingegneria al servizio della bellezza**.





Conglomerati Bituminosi

ASFALTI BUSCO1 S.r.l. Opera fin dalla sua nascita nelle forniture destinate al settore autostradale.

ASFALTI BUSCO1 S.r.l. è una società con esperienza decennale nel settore della produzione di conglomerati bituminosi.

Negli anni ha conseguito una riconosciuta specializzazione nei conglomerati bituminosi speciali ad elevate prestazioni e nei conglomerati ecologici di nuova generazione.



Asfalti Busco 1 S.r.l.
Via Poazzo Inferiore
45024 Fiesse Umbertino RO
Tel. 0425 742085
info@asfaltibusco1.com
www.asfaltibusco1.com





Dalla Realtà al Digitale: il futuro dell'ingegneria passa dal Digital Twin e dai rilievi 3D

Ing. Alice Bernabè

Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri
di Verona

Tra i momenti più stimolanti del 69° Congresso Nazionale degli Ingegneri, tenutosi ad Ancona dal 13 al 16 ottobre 2025, spicca il workshop tecnico dal titolo *"Dalla Realtà al Digitale: Digital Twin e rilievi 3D con Matterport per l'ingegneria del futuro"*, tenuto dal sig. **Bajramo Salihi**. Un incontro che ha saputo coniugare perfettamente la dimensione tecnologica con quella pratica, aprendo una finestra su strumenti che stanno già rivoluzionando il modo di progettare, documentare e gestire le opere ingegneristiche. Il convegno ha affrontato un tema centrale per l'evoluzione della nostra professione: l'integrazione tra **intelligenza artificiale, rilievi digitali e progettazione tecnica**. In particolare, è stato presentato l'uso innovativo di tecnologie che permettono di **scansionare ambienti reali**, sia interni che esterni, trasformandoli in **modelli digitali 3D** altamente dettagliati. Questi modelli, esportabili in formati compatibili con

software come **AutoCAD, BIM e altri ambienti di progettazione tecnica**, rappresentano strumenti di lavoro concreti che migliorano l'efficienza, la precisione e la qualità delle attività ingegneristiche.

Dal reale al virtuale: il gemello digitale

L'idea di base è tanto affascinante quanto potente: creare un **Digital Twin**, ovvero il **gemello digitale** di un oggetto o di un ambiente reale, trasformandolo in una rappresentazione tridimensionale fedele e navigabile. Attraverso piattaforme come **Matterport**, oggi è possibile realizzare una scansione completa di spazi interni ed esterni con strumenti sempre più accessibili - da telecamere dedicate fino ad applicazioni su smartphone o tablet. Il processo di acquisizione è intuitivo: la fotocamera viene spostata all'interno dello spazio da rilevare e, tramite un'applicazione collegata, il sistema ricostruisce automaticamente l'ambiente in 3D,





identificando eventuali “coni d’ombra” o zone da integrare con ulteriori punti di vista.

Uno strumento per l’ingegneria del futuro

Per noi ingegneri, le potenzialità di questi strumenti sono immense. Il Digital Twin non è solo una copia digitale: è un vero e proprio modello di lavoro, integrabile nei flussi progettuali tradizionali, capace di **dialogare con software come AutoCAD e BIM**. In questo modo, il rilievo non è più solo un punto di partenza, ma diventa un **archivio dinamico** che accompagna l’intero ciclo di vita dell’edificio: dalla progettazione alla manutenzione, fino alla gestione delle ristrutturazioni o delle ispezioni periodiche.

Un aspetto particolarmente interessante è la possibilità di **documentare legalmente** lo stato di fatto di un immobile o di un’infrastruttura: le immagini acquisite, infatti, hanno valore probatorio, rendendo il Digital Twin uno strumento utile anche in ambito peritale e contrattuale. La scansione può inoltre essere arricchita da documenti, note tecniche e dati di

progetto, condivisibili in cloud con colleghi, committenti e imprese.

Tecnologia e precisione: dal rilievo domestico all’ingegneria civile

Durante il workshop, Salihi ha illustrato la gamma di soluzioni disponibili: dai modelli “casalinghi”, più economici, fino alle **telecamere professionali** dotate di GPS integrato e tecnologia **LiDAR**, la stessa utilizzata dalla NASA per le mappature di precisione. Questi strumenti consentono rilievi non solo di ambienti interni, ma anche di spazi esterni complessi - come **ponti, viadotti o infrastrutture** - garantendo una precisione notevole anche su grandi distanze. Il costo d’ingresso varia: si parte da circa **650 euro** per i modelli base fino a oltre **3.500 euro** per i sistemi avanzati, con la possibilità di usufruire anche di servizi di **noleggio**, rendendo la tecnologia accessibile a studi di ogni dimensione.

Verso una nuova cultura digitale

Nel complesso, l’incontro ha trasmesso un messaggio chiaro: la **digitalizzazione della realtà** non è più una prospettiva lontana, ma una concreta

opportunità per migliorare qualità, efficienza e precisione del nostro lavoro. L’ingegneria, grazie a questi strumenti, può finalmente **ridurre i tempi di rilievo e di restituzione**, ottimizzando le risorse e minimizzando gli errori. Ma, soprattutto, può **costruire una memoria digitale delle opere**, una sorta di “cronostoria” che permette di monitorare nel tempo l’evoluzione di un edificio o di un’infrastruttura, aprendo nuove prospettive nella manutenzione predittiva e nella sicurezza strutturale.

Conclusioni

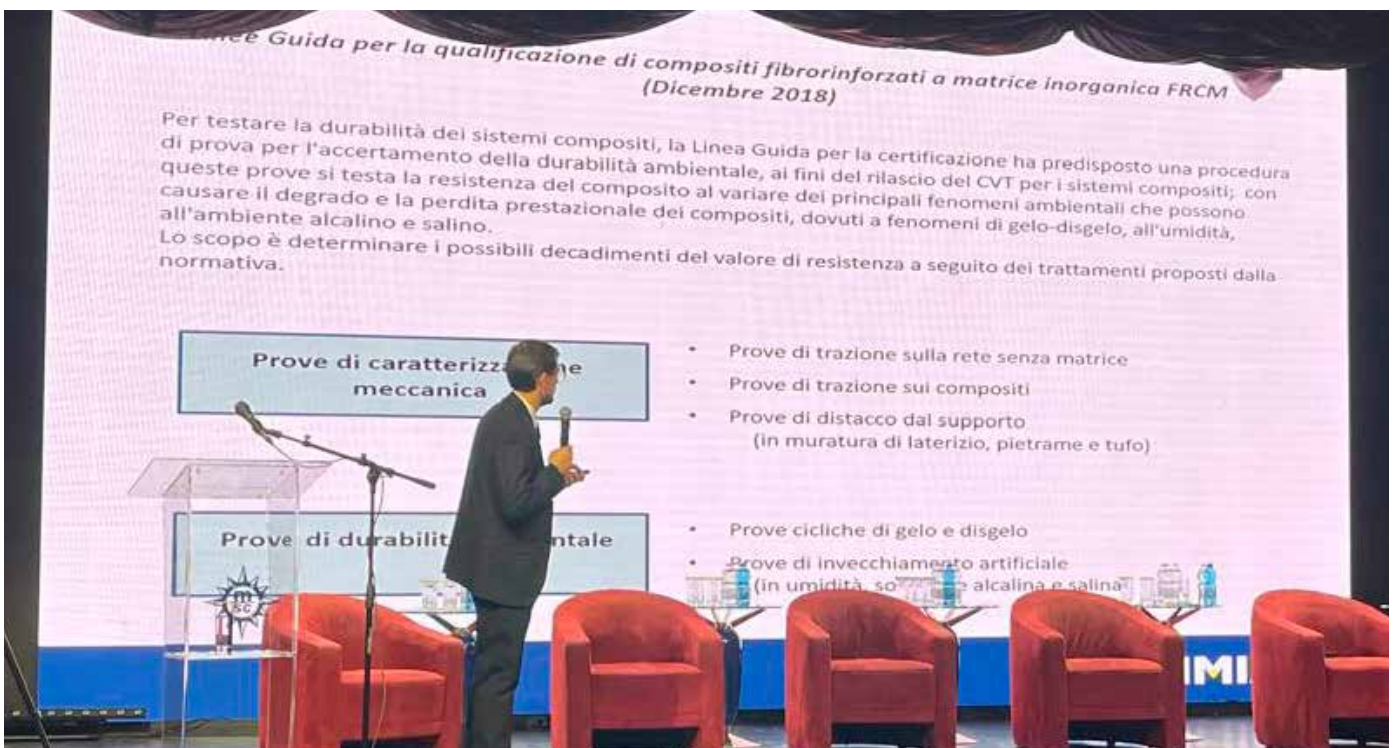
Il workshop di Bajramo Salihi ha rappresentato un piccolo ma significativo tassello di un congresso che ha saputo guardare avanti, esplorando il rapporto tra **innovazione tecnologica e ingegneria tradizionale**. La possibilità di “scansionare la realtà” e tradurla in modelli digitali concreti è forse uno dei simboli più efficaci di come la nostra professione stia evolvendo: **un ponte tra mondo fisico e digitale**, tra sapere tecnico e nuove opportunità operative. Lo scopo di queste tecnologie non si riduce alla mera



rilevazione dello stato di fatto, l'utilità risiede infatti anche nella possibilità di **simulare progetti futuri**, pianificare interventi, gestire il **ciclo di vita degli edifici**, e persino coordinare attività di ri-

parazione o **manutenzione** straordinaria. Strumenti come Matterport ci ricordano che l'innovazione non sostituisce l'ingegnere, ma ne **amplifica le capacità**, liberandolo da attività ripetitive per

concentrarsi su ciò che davvero conta: l'ingegno, la progettazione e la responsabilità verso il costruito.

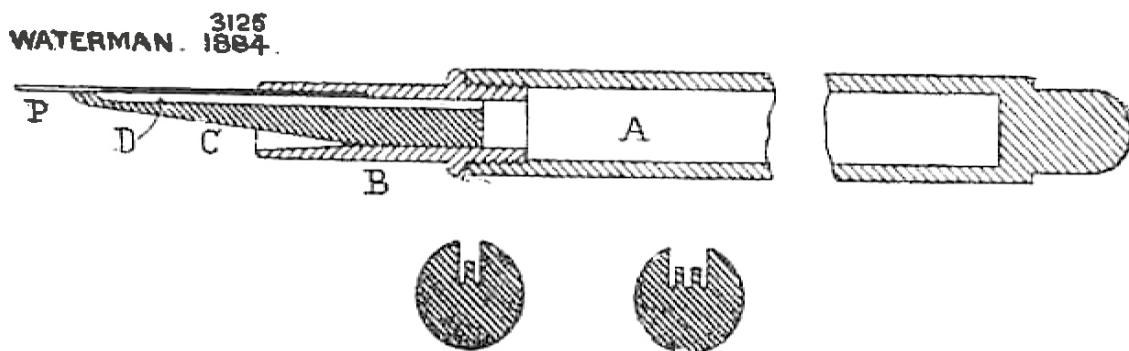


"GEMME"

Rubrica a cura di
Ing. Andrea Falsirollo e
Ing. Silvio Rudella



L'assicuratore cocciuto e la nascita della penna stilografica moderna



INTRODUZIONE

Ci sono strumenti che mantengono inalterato nel tempo il loro fascino.

La penna stilografica è uno di questi.

Lo storico e artigiano della scrittura Rudi Manella ama ripetere che "la stilo ha la capacità di trasformare l'atto dello scrivere in un'esperienza unica che stimola la mente e personalizza l'espressione attraverso un flusso costante di pensieri e parole, intimamente legato allo scorrere dell'inchiostro dal pennino verso la carta".

L'aneddoto che riportiamo ha il carattere della commedia: il nostro eroe parte da una situazione vissuta negativa per arrivare, attraverso una tenacia senza riserve (e con articolate connotazioni ingegneristiche) ad uno splendido risultato.

Buona lettura pertanto e buona scrittura a tutti.



Il personaggio cui va riconosciuto il merito maggiore per aver trasformato i vari prototipi fino ad allora realizzati in una vera e propria penna stilografica è Lewis Edson Waterman (1837-1901). Waterman può essere considerato l'inventore e il padre della stilografica per aver risolto i problemi fisici essenziali connessi al regolare flusso dell'inchiostro dal serbatoio al pennino, senza intermittenze o improvvise accelerazioni. Come per altri protagonisti, buona parte della sua vita però non venne dedicata alle penne stilografiche.

Waterman era un agente assicurativo e fu solo per un caso che decise di dedicarsi.

Secondo i biografi, all'età di circa 45 anni, Waterman si vide sfumare un cospicuo contratto assicurativo a causa di una grossa goccia di inchiostro che uscì dalla sua penna mentre stava per registrare la polizza con il suo cliente.

Esasperato da questo episodio Waterman decise di affrontare personalmente il problema visto, evidentemente, che in commercio non esistevano dispositivi affidabili.

Le sue ricerche, gli studi e le prove portarono alla costruzione di un primo ali-

mentatore di inchiostro di grande affidabilità, brevettato nel 1884.

L'idea di Waterman fu quella di praticare sul fondo del canale conduttore delle scanalature capillari longitudinali.

Nel disegno che corre da dal brevetto si vedono due versioni: una con due capillari, l'altra con tre.

Non sappiamo quali fossero le sue conoscenze fisiche, certo è che Waterman seppe trovare un'elegante, semplice e concreta risposta a un problema piuttosto complicato.

In realtà, nell'alimentazione del pennino con inchiostro intervengono diverse forze e fenomeni quali, per esempio, la gravità, l'inerzia, la capillarità, l'attrito, la presenza dell'aria, la variazione di viscosità dell'inchiostro, le variazioni della pressione del volume, a seconda delle escursioni termiche.

In particolare, è evidente che, in assenza di equilibrio tra queste forze, basta il riscaldamento prodotto dalla temperatura corporea a provocare espansioni dell'aria, compressioni sull'inchiostro e una sua... fuoriuscita. Lo stesso dicasi per le variazioni di pressione.

I capillari realizzati lungo il canale conduttore da Waterman riuscivano a sta-

bilire proprio le ricercate condizioni di equilibrio.

A mano a mano che l'inchiostro veniva richiamato per capillarità lungo le scanalature, il volume lasciato libero dall'inchiostro nel serbatoio veniva compensato da un'identica quantità di aria che, dal foro del pennino, risaliva al serbatoio lungo il conduttore.

L'equilibrio veniva quindi mantenuto costante e venivano così evitati possibili problemi di interruzione di questo afflusso regolare.

Waterman iniziò una piccola produzione, ma il successo fu sensazionale anche grazie al sapiente uso di campagne pubblicitarie.

Nel giro di pochi anni si passò da 36 penne alla settimana a 1000 stilografiche al giorno, diventando una delle aziende leader del settore.

All'esposizione universale di Parigi del 1900 a Waterman saranno attribuiti notevoli riconoscimenti.

Liberamente tratto dal libro

"Penne stilografiche"

di Giorgio Dragoni e Giuseppe Fichera

Mondadori 1997.



Consiglio dell'Ordine

ELENCO TERNE

ELENCO COLLAUDI STATICI

Anno 2025

1. COMUNE VERONELLA

Collaudo statico di edificio residenziale di tipo plurifamiliare composto da n. 3 unità abitative e relative pertinenze in Veronella

CO.BE.PRI. SNC

1. Novarini Loris
2. Bazzoni Massimiliano
3. Brunello Matteo

2. COMUNE DI CAPRINO VERONESE

Collaudo statico di costruzione annesso rustico in Caprino Veronese

Zanolli Mauro

1. Righetti Fiorenzo
2. Antonello Marco
3. Tubini Massimiliano

3. COMUNE DI CASTELNUOVO DEL GARDA

Collaudo statico di edificio residenziale composto da tre unità in Castelnuovo del Garda

MACO S.r.l.

1. Marchesini Davide
2. Bonizzato Roberto
3. Grigoli Roberto

4. COMUNE DI AFFI

Collaudo statico di edificio residenziale suddiviso in due unità immobiliari (lotto 03 del Piano di Utilizzo di Incaffi) in Affi

Casari Costruzioni S.r.l.

1. Zanetti Fabrizio
2. Brunelli Giacomo
3. Mignolli Alessandro

5. COMUNE DI BUTTAPIETRA

Collaudo statico di edificio trifamiliare
Impresa Edile Pasquali S.r.l.

1. Valentini Alessandro
2. Migliorini Andrea
3. Minozzi Massimo

6. COMUNE DI PESCHIERA DEL GARDA

Collaudo statico di nuovo fabbricato residenziale ai sensi L.R. nr. 14/19 "Veneto 2050" - in Peschiera del Garda (VR)

Dal Pra' Nicola S.R.L.

1. Ottoboni Edoardo
2. Loro Albino Angelo
3. Soardo Paolo

7. COMUNE DI DOLCÈ

Collaudo statico per la realizzazione edificio residenziale (6 unità) sul lotto n. 4 del PUA "Antolini 1"

La Rosa Costruzioni Srl

1. Ottoboni Niccolò
2. Grigoli Silvano
3. De Beni Paolo

8. COMUNE DI BUSSOLENGO

Collaudo statico per progetto per la realizzazione di tre fabbricati residenziali unifamiliari (Comune di Bussolengo)

Edilfabri Srl

1. Pizzini Marco
2. Zocca Mario
3. Zuccotti Alessandro

9. COMUNE DI SAN GIOVANNI LUP.

Collaudo statico per realizzazione di condominio - Fondazione a platea cementizia, elementi verticali in pareti cementizie tipo ISOTEX e classiche e solai in latero-cemento tipo ISOTEX

La Perla Verde Srl

1. Cristanini Lucio
2. Persi Simone
3. Zanconato Mauro

ELENCO SEGNALAZIONI TECNICO-AMMINISTRATIVE

Anno 2025

1. COMUNE DI VERONA

Collaudo tecnico-amministrativo per le opere di urbanizzazione e opere di sostenibilità relative al permesso di costruire convenzionato ai sensi dell'art. 28-bis del DPR 380/2001 e art. 155 comma 4 lett. c) delle NTO del PI rilasciato alla ditta LIDL ITALIA SRL - Via Legnago, 127 Verona

Comune di Verona

1. Pezzetta Michele
2. De Beni Stefano
3. Favalli Emanuela

2. COMUNE DI VERONA

Collaudo tecnico-amministrativo per le opere di urbanizzazione primaria funzionali del PUA n. 716-027, denominato "Zai due Basson", sito in via della Chimica - Verona

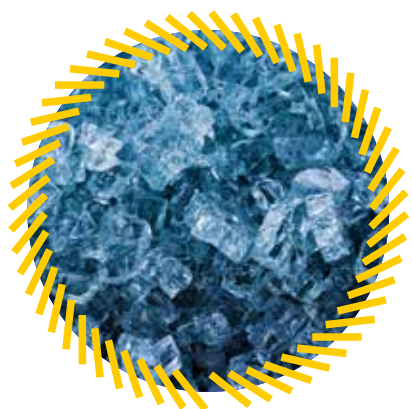
Soggetto Attuatore.

CONSORZIO ZAI

1. Grigoletti Umberto
2. Ziviani Carlo
3. Penazzi Roberto Emilio



italcalor



INSTALLAZIONE E ASSISTENZA
CLIMATIZZATORE



INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE
CALDAIA

Raffreddare o riscaldare?
Scegli le soluzioni **italcalor**

t +39 045 7280371 www.italcalor.it
Via Crivellin, 7/c Affi - 37010

