MACCHINE PER COSTRUZIONI: INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ PER ESPANDERE LA PRODUZIONE E IL MERCATO

Unacea: Insieme si può fare la differenza

Michele Vitulano
Presidente Unacea

Introduzione

L'industria che rappresentiamo è al passo con l'avanzare delle tecnologie per produrre macchine sempre più sicure ed efficienti. L'innovazione e l'intelligenza artificiale stanno infatti introducendo sistemi avanzati di controllo e rilevazione nel funzionamento delle macchine e nelle loro attrezzature, con un impatto generale sulla sicurezza nei cantieri.

Una delle campagne più importanti che sosteniamo come Unacea è proprio quella del rinnovamento del parco macchine che ancora oggi risulta obsoleto per circa il 40% delle macchine utilizzate. È importante a tal fine che ci siano politiche economiche e fiscali incentivanti all'uso di macchine di ultima generazione.

Unacea da anni ha avviato un dialogo con i partner istituzionali competenti in materia, che possono intervenire su normative e incentivi fiscali, per far sì che venga trasformata complessivamente la cultura del mondo delle costruzioni per essere sostenibili, competitivi e efficaci. Siamo convinti che essere protagonisti di questa trasformazione sia una grande opportunità per tutti.

Ringrazio nuovamente le aziende associate per l'impegno e gli sforzi spesi e, soprattutto, per credere nel potere delle reti sociali e delle relazioni umane per produrre cambiamento.

IL CONTESTO

Più acciaio, meno polvere

Fondata nel 2010, Unacea - Unione italiana macchine per costruzioni - conta oltre 80 aziende associate e un tasso di rappresentatività in termini di fatturato di oltre il 70%, sia nel comparto produttivo che in quello dell'importazione di tutte le tipologie di macchine.

Il settore conta circa 85mila unità lavorative, con un tasso di esportazione che supera il 70% della produzione nazionale. Unacea è l'associazione italiana che aderisce al Cece, la federazione europea del settore con sede a Bruxelles. Fra le espressioni chiave di Unacea c'è "più acciaio, meno polvere" perché macchine per costruzioni vuol dire sì acciaio, ma anche tecnologia, innovazione, sostenibilità ed economia circolare: insieme si può fare la differenza.

Un’eccellenza italiana

Il settore italiano delle macchine per costruzioni rappresenta un’eccellenza del Made in Italy riconosciuta a livello mondiale.

In Italia, infatti, si produce tutta la gamma di componenti per le macchine per costruzioni, con un tessuto industriale che coniuga tradizione artigianale e innovazione tecnologica, per ottenere alta qualità dei prodotti, affidabilità delle soluzioni e capacità di rispondere alle esigenze specifiche dei mercati internazionali.

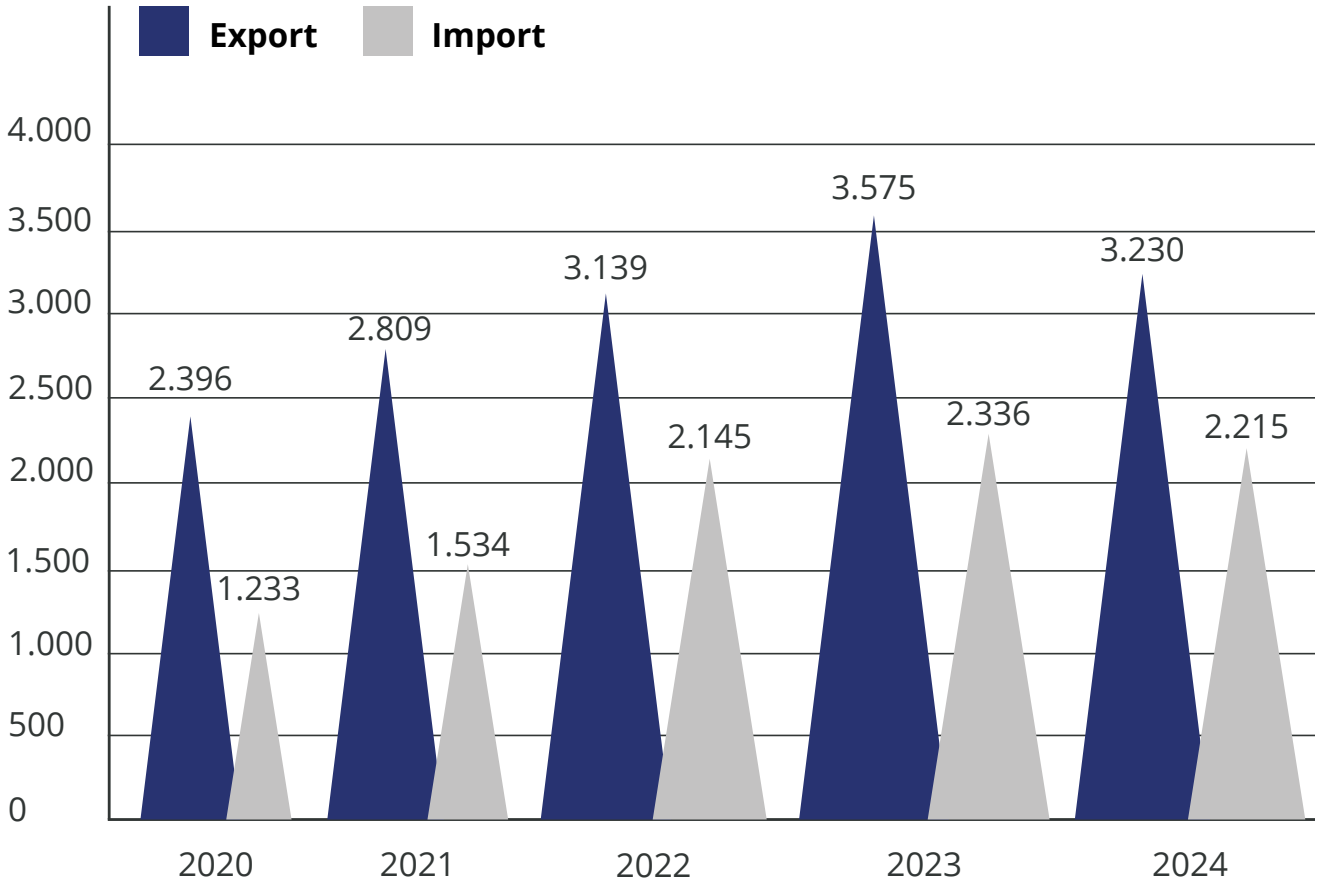
Nel settore delle costruzioni, le macchine ricoprono una funzione strategica.

Una loro corretta progettazione e un loro utilizzo ambientalmente orientato, può fare la differenza tra ciò che è sostenibile e ciò che non lo è, sia in termini di emissioni di gas climalteranti, polveri e rumore, sia in un’ottica di ciclo di vita, quindi di output complessivo di materia e di energia.

Il mercato internazionale

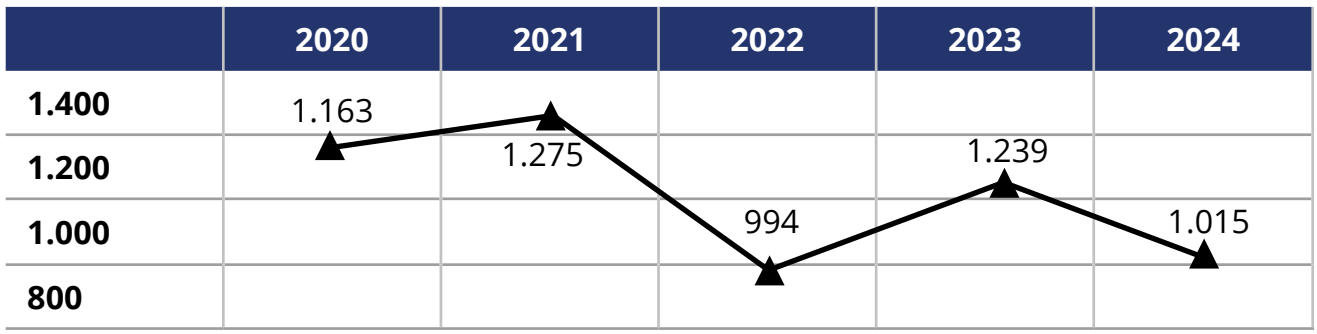
Nel mercato internazionale, secondo quanto emerge dall'ultimo Report del commercio estero Unacea-Cer (Centro Europa ricerche) le esportazioni italiane di macchine e attrezzature per costruzioni hanno raggiunto il valore di 3.230 milioni di euro nel 2024, con un calo del 9,7% rispetto all'anno precedente.

VALORI EXPORT/IMPORT DEL MERCATO ITALIANO MACCHINE DA COSTRUZIONE IN MLN € (2020/2024)



Il saldo della bilancia commerciale si mantiene in avanzo per circa un miliardo di euro, con una flessione del 13% rispetto all'anno precedente.

BILANCIA COMMERCIALE EXPORT/IMPORT IN MLN € (2020/2024)



Il mercato nazionale

Il mercato italiano delle macchine per le costruzioni ha da sempre un andamento piuttosto vivace rispetto ai corrispondenti europei e internazionali, sia in termini di vendite interne che di importazioni. Gli interventi pubblici di incentivazione come il bonus 110% e di investimento, attraverso le dotazioni del PNRR, hanno dato impulso al settore dell'edilizia e delle infrastrutture che in vista di un aumento del volume di affari ha investito nel rinnovo del parco macchine. Questo ha portato a una crescita che ha visto un apice nel biennio 2022-2023 per poi invertire fisiologicamente la tendenza negli anni successivi. Le previsioni Unacea per il 2025 indicano un calo meno marcato rispetto al biennio precedente.

VALORE DEL MERCATO ITALIANO IN MLN € (2020/2024)

	2020	2021	2022	2023	2024
4.500					
4.000				3.868	
3.500			3.490		
3.000		2.738			3.599
2.500	2.260				
2.000					

Il punto di vista di Unacea

Le macchine, permettono di migliorare il bilancio del sistema sia a monte che a valle dei processi. Il quadro normativo italiano, allineato alle direttive europee sull'economia circolare, ha dato avvio a una transizione per l'adozione di tecnologie che possano garantire la modernizzazione della filiera. Le imprese italiane stanno rispondendo con investimenti significativi: i produttori nazionali di macchinari per costruzioni hanno ampliato le loro linee con attrezzature specifiche per l'economia circolare, creando un polo d'eccellenza riconosciuto a livello internazionale.

Criticità:

Una scarsa attenzione all'innovazione tecnologica in molti ambienti decisionali e di governo ha sottovalutato il ruolo delle macchine per costruzioni come componente strategica dell'economia circolare nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture;

La legislazione italiana in materia ambientale è caratterizzata da una eccessiva frammentazione localistica e farraginosità a discapito della chiarezza e certezza delle regole, che permetterebbero di operare coerentemente sull'intero territorio nazionale;

Le normative ambientali si sono occupate esclusivamente della fase della produzione delle macchine trascurando il loro impiego. Ne è conseguito un paradosso: le macchine di ultima generazione, più efficienti, sicure e sostenibili, non trovano adeguata diffusione sul mercato, a vantaggio di aziende che operano con mezzi obsoleti;

Potenzialità:

Promuovere la sostenibilità ambientale nelle attività industriali e di lavoro significa renderla economicamente conveniente: solo tramite un sistema di incentivi e disincentivi che promuovano l'impiego delle ultime tecnologie disponibili sul mercato si può impedire l'uso di mezzi obsoleti e poco sicuri.

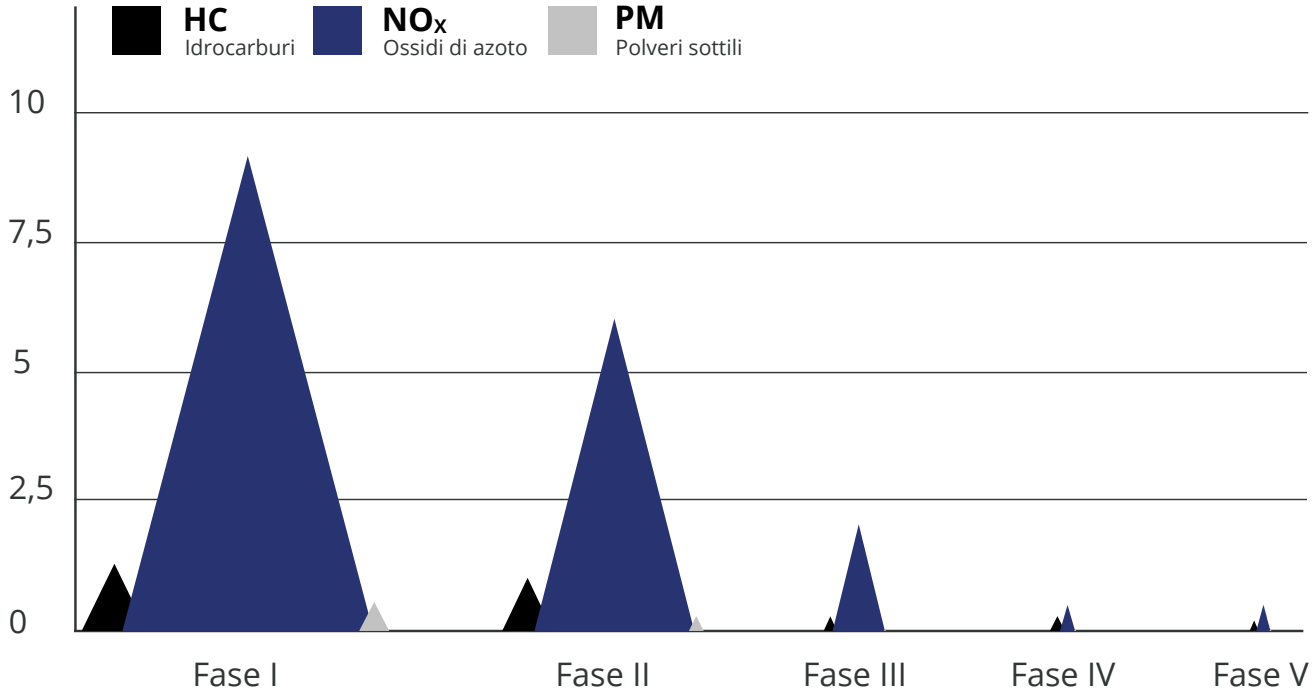
SOSTENIBILITÀ

Macchine per costruzioni negli ambienti urbani

I motori installati sulle macchine per costruzioni, al pari di quanto avviene nel settore del trasporto, devono rispettare rigidi parametri in materia di emissioni per essere immessi sul mercato europeo, secondo quanto previsto dalle normative (che li classifica in Fase I, II, III, IV e V). A oggi, oltre la metà delle macchine per utilizzatori è nuova, quelle in fase III o più vecchie sono il 34% del totale contro il quasi 71,1% del 2019. Mentre per il noleggio le macchine nuove sono quasi il 56% del totale, quelle in fase III o più vecchie sono il 24% del totale, erano quasi il 51% nel 2019. In termini assoluti sono 'vecchie' quasi 61mila macchine degli utilizzatori e 17mila macchine a noleggio: 78mila motori che rischiano di vanificare gli sforzi fatti finora.

A differenza, però, di quanto accade con il settore dei veicoli per il trasporto, dove tramite i cosiddetti 'euro 1/2/3/4/5' dei motori, le amministrazioni comunali hanno disciplinato l'uso alle categorie di veicoli più obsoleti, l'uso delle macchine per costruzioni viene sempre consentito a prescindere dalla fase del motore installato e quindi senza tenere conto del livello di emissioni prodotto.

EMISSIONI DELLE MACCHINE DA COSTRUZIONE IN BASE ALLA FASE (g/kWh)



Obiettivi fissati delle fasi dei motori in termini di abbattimento di inquinanti prodotti.
I livelli raggiunti sono particolarmente significativi: HC-86%, NO_x -96%, PM-97%

Il ruolo degli enti locali

Le amministrazioni locali svolgono un ruolo di primo piano nell'implementazione della normativa europea in materia di qualità dell'aria, sia per quanto attiene alle misure preventive, sia quando si rendano necessari provvedimenti correttivi.

La qualità dell'aria nei centri urbani non dipende solo dalle emissioni dei veicoli circolanti, quanto piuttosto da tutti i motori endotermici a combustibili fossili che vi operano. Impedire l'accesso di un'automobile euro 3 e consentire allo stesso tempo l'impiego di una qualsiasi fase di motore di un escavatore solo perché non parte del traffico stradale, vanifica l'obiettivo del miglioramento della qualità dell'aria nell'ambiente urbano, oltre a generare un paradossale squilibrio.

* parametrato su una velocità media di 30 km/h

** Escavatore di medie dimensioni (150 kW di potenza)

Zone a basse emissioni

Alle zone a traffico limitato (Ztl) vanno affiancate delle zone a basse emissioni (Lez, low emission zone) che prevedano limiti specifici per l'utilizzo di macchine per costruzioni così come già avviene per i veicoli circolanti.

Le macchine per costruzioni vengono frequentemente utilizzate a livello stradale, sia quando impiegate in cantieri di attività pubbliche (rifacimento del manto stradale, costruzione di strade e piazze, scavi per utilities), sia in attività private (cantieri di edilizia residenziale e commerciale bordo strada). L'impatto della loro attività si somma quindi a quello del traffico veicolare, pur non venendo in questo considerato.

CONFRONTO USO MACCHINE FASI II e IV

	HC	NO_x	PM
ESCAVATORE FASE II - 150kw 1 ora di impiego	150g	900g	45g
ESCAVATORE FASE IV - 150kw 1 ora di impiego	28,5g	60g	3,75g
RIDUZIONE PERCENTUALE DEGLI INQUINANTI	-81%	-93%	-92%

Dalla tabella emerge il significativo abbattimento di inquinanti prodotti se si usano i motori di ultima generazione

Considerando i risultati raggiunti in termini di abbattimento degli inquinanti dei motori per le macchine da costruzioni è evidente come la mancata introduzione di limiti all'uso di macchine per costruzioni obsolete impedisca un'accurata definizione delle politiche di miglioramento della qualità dell'aria.

Unacea chiede:

L'istituzione di zone a basse emissioni per le attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere. Le zone a basse emissioni dovranno tener conto delle "fasi dei motori minime impiegabili", consentendo l'utilizzo della sola fase V, al fine di non vanificare l'obiettivo di una concreta azione a tutela dell'aria e della sostenibilità degli ambienti urbani.

Demolizione selettiva e recupero

I rifiuti da costruzione e demolizione rappresentano circa il 43% del totale dei rifiuti prodotti in Italia ogni anno, con circa 60 milioni di tonnellate. Sebbene più del 74% di questa tipologia di scarti viene avviata al riciclo, la percentuale di materiale riciclato che viene effettivamente riutilizzato in cantiere è molto limitata.

Unacea propone di:

Promuovere la demolizione selettiva degli edifici e delle infrastrutture, promuovendo il trattamento dei materiali di risulta non pericolosi direttamente in cantiere, e consentendone ove possibile il trattamento e riuso in loco;

Sviluppare processi autorizzativi degli impianti mobili costituiti da macchine movimento terra e specifiche attrezzature idrauliche da demolizione e riciclo, consentendo di raggiungere in cantiere i medesimi risultati dei più grandi impianti di trattamento inerti;

Produrre calcestruzzo con mescolatore

La produzione di calcestruzzo industriale tramite il mescolatore

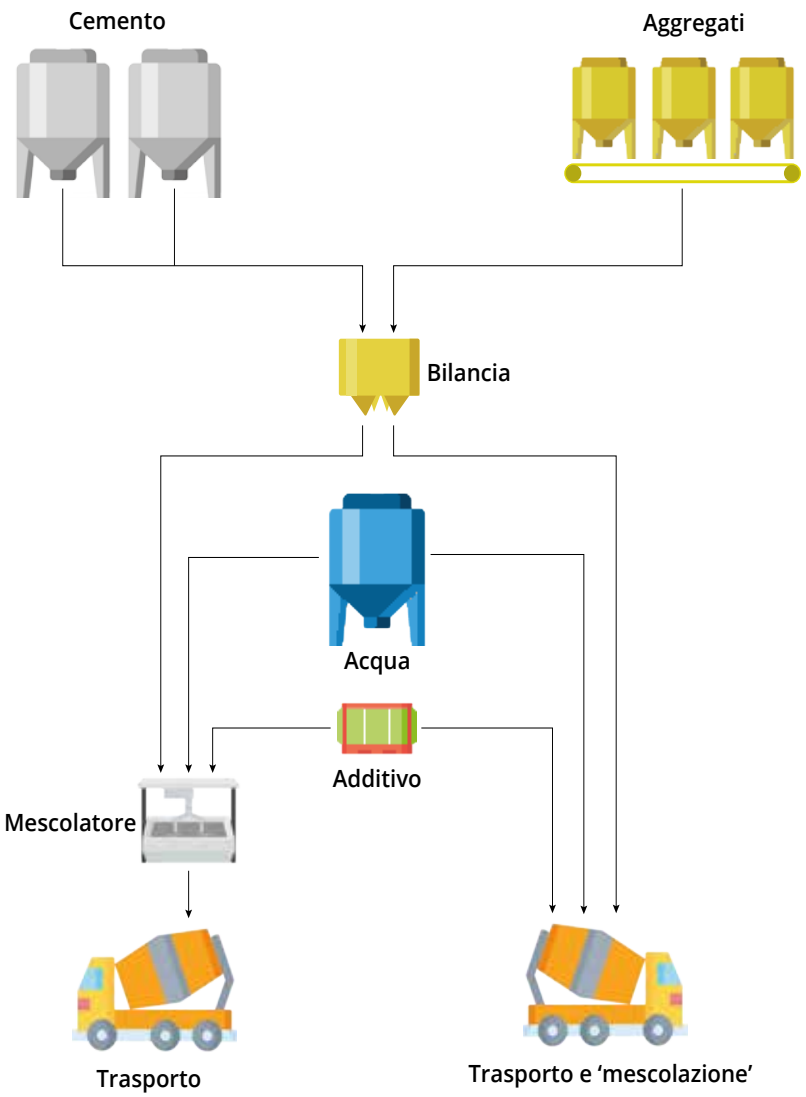
Il metodo con mescolatore consente di produrre il calcestruzzo in centrale e di controllarlo prima del trasporto in cantiere. Se non è conforme ai parametri richiesti viene semplicemente scartato prima della consegna, questo significa garantire l'uso di un prodotto di qualità che dura nel tempo.

È una buona pratica utilizzata, ad esempio, da Italferr, la società di servizi d'ingegneria dei trasporti tradizionali, ad alta velocità e metropolitani del Gruppo FS Italiane, assicurarsi che venga utilizzata la procedura di produzione con il mescolatore prima di conferire l'incarico all'impresa selezionata.

Con la sua azione forzata, mediante pale e bracci azionati da motori elettrici, riesce a mescolare intimamente i componenti del calcestruzzo. La stessa azione non può essere garantita dall'autobetoniera, che ha il solo scopo di "mantenere" il calcestruzzo durante il trasporto.

Inoltre, l'uso del mescolatore garantisce:

- maggiore sostenibilità grazie al minor consumo di cemento per unità di prodotto e al mancato utilizzo improprio dell'autobetoniera come mezzo di produzione;
- vantaggi di costo sul medio periodo perché l'utilizzo del mescolatore permette ingenti risparmi rispetto alle autobetoniere (costi carburante e usura).



Macchine elettriche da costruzione

Le macchine per costruzioni sono ovunque, dagli scavi per la fibra ottica nelle campagne mediterranee ai nuovi grattacieli di Singapore, ai cantieri stradali per ampliare e mettere in sicurezza le strade che percorriamo. In questo scenario la possibilità di impiego di macchine elettriche è a oggi ridotta.

Queste macchine trovano facilmente impiego in contesti particolari, dove si rende impossibile il ricorso ai motori endotermici e dove le dimensioni del sito e la tipologia di lavoro, consentono di organizzare i cicli di ricarica delle macchine stesse.

Sebbene inizino a comparire sul mercato anche macchine di taglia maggiore alimentate da batterie, sono molte le sfide ancora da affrontare: l'autonomia delle batterie, seppur in costante miglioramento, resta un punto critico per i cantieri di grandi dimensioni, mentre l'infrastruttura di ricarica necessita di un potenziamento, specialmente nelle aree periferiche.

A oggi, la maggiore fonte di energia per la ricarica delle macchine proviene da fonti fossili, con largo uso di generatori di corrente alimentati a gasolio, rendendo di fatto ancora poco realizzabile un cantiere a emissioni zero.

Carburanti non fossili nei cantieri italiani

Fra le alternative ai carburanti tradizionali, c'è l'adozione dell'Hvo (hydrotreated vegetable oil) che sta emergendo come soluzione strategica per la decarbonizzazione dei cantieri.

Questo biocarburante avanzato, ottenuto da oli vegetali, grassi animali e scarti organici attraverso un processo di idrogenazione, rappresenta un'alternativa concreta al diesel tradizionale per le macchine da costruzione. In Italia, esistono già consorzi che adottano 'buone pratiche' di raccolta e valorizzazione degli olii esausti da cucina che provengono sia dal settore della ristorazione che dalle utenze domestiche.

Questi oli pre-trattati consentono la produzione di biodiesel, a oggi una delle filiere più consolidate nel panorama dei biocarburanti italiani.

L'impiego di oli esausti per la produzione di Hvo rappresenta un esempio virtuoso di economia circolare, trasformando un rifiuto potenzialmente inquinante in una risorsa energetica rinnovabile.

L'Hvo può ridurre le emissioni di gas serra in un intervallo dell'80-90% rispetto al diesel fossile, considerando l'intero ciclo di vita "well-to-wheel" (dal pozzo alla ruota), contribuendo significativamente agli obiettivi di sostenibilità del settore edilizio, responsabile del 36% delle emissioni di gas serra in Europa.

INNOVAZIONE

Un futuro intelligente e automatizzato

Le tradizionali macchine da cantiere - escavatori, apripista, gru - si stanno trasformando in sistemi intelligenti capaci di operare con crescente autonomia e precisione, grazie a molteplici componenti e applicazioni tecnologiche incorporate.

I moderni macchinari sono dotati di sensori avanzati che raccolgono dati in tempo reale sull'ambiente circostante, sulle condizioni del terreno e sui parametri operativi. Questi dati vengono elaborati da algoritmi che ottimizzano le prestazioni, riducono i consumi energetici e migliorano la sicurezza sul lavoro. Le macchine semi-autonome già presenti nei cantieri sono in grado di eseguire operazioni ripetitive con minimo intervento umano. I sistemi Gps di alta precisione consentono movimenti millimetrici anche in condizioni di scarsa visibilità, mentre le telecamere 3D e i radar permettono di rilevare ostacoli e prevenire collisioni.

L'intelligenza artificiale, e lo sviluppo parallelo dell'*internet of things*, rappresenta una nuova frontiera di sviluppo del cantiere e delle sue macchine: l'Ia non si limita infatti al controllo dei singoli macchinari, ma può estendersi alla gestione dell'intero processo costruttivo. Software dedicati analizzano i modelli Bim (*building information modeling*), sono in grado di pianificare sequenze di lavoro ottimali e assegnare compiti specifici alle diverse macchine, creando un ecosistema intelligente e interconnesso.

I vantaggi sono molteplici: maggiore produttività, riduzione degli sprechi di materiale, diminuzione dei consumi energetici e abbattimento degli incidenti sul lavoro.
La transizione verso cantieri automatizzati è iniziata e il futuro delle costruzioni sarà caratterizzato da una collaborazione sempre più stretta tra intelligenza umana e artificiale, con l'obiettivo di realizzare infrastrutture più sostenibili, sicure ed efficienti.

Tempo di idrogeno

Ridurre drasticamente l'impatto ambientale mantenendo performance elevate, è la sfida del nostro settore. I principali produttori di macchine da cantiere stanno puntando su soluzioni innovative basate sull'idrogeno e su carburanti alternativi.

L'idrogeno emerge come protagonista di questa trasformazione, alcune aziende stanno testando gru e pale gommate che utilizzano questa tecnologia, eliminando completamente le emissioni di CO_2 e rilasciando solo vapore acqueo.

Le sfide rimangono nell'implementazione delle infrastrutture di rifornimento e nei costi iniziali, ma i benefici in termini di sostenibilità ambientale e conformità alle normative sempre più stringenti stanno accelerando l'adozione di queste tecnologie.

Il futuro dei cantieri sarà caratterizzato da un mix energetico diversificato, dove idrogeno e carburanti alternativi giocheranno un ruolo fondamentale nel processo di decarbonizzazione di un settore tradizionalmente ad alta intensità energetica.

Le rilevazioni che proteggono il cantiere

L'innovazione tecnologica applicata ai macchinari da cantiere sta introducendo sistemi avanzati che riducono drasticamente i rischi.

I moderni escavatori e pale meccaniche sono dotati di sistemi di rilevamento di prossimità che utilizzano radar, sensori a ultrasuoni e telecamere 360°. Queste tecnologie creano una "bolla di sicurezza" intorno al macchinario, avvertendo l'operatore quando persone o ostacoli entrano nell'area di pericolo.

L'intelligenza artificiale sta trasformando il monitoraggio della sicurezza: algoritmi analizzano in tempo reale le immagini delle telecamere, identificando comportamenti a rischio e situazioni potenzialmente pericolose.

Anche i dispositivi indossabili rappresentano un'altra frontiera importante: caschi intelligenti, giubbotti con sensori e braccialetti connessi monitorano la posizione dei lavoratori rispetto ai macchinari e avvisano entrambe le parti in caso di pericolo.

Inoltre, la centralizzazione dei dati consente di monitorare in tempo reale l'intero cantiere. Software dedicati analizzano i parametri di funzionamento delle macchine, identificando anomalie che potrebbero segnalare rischi per la sicurezza.

Anche la specializzazione è un'eccellenza italiana

Il settore delle macchine da costruzione sta attraversando una fase di profonda specializzazione, con attrezzature sempre più personalizzate per applicazioni specifiche. I sistemi di attacco rapido rappresentano una delle innovazioni più significative, permettendo agli operatori di cambiare utensili in pochi secondi direttamente dalla cabina.

Le tecnologie idrauliche intelligenti consentono il riconoscimento automatico dell'attrezzo collegato, ottimizzando istantaneamente i parametri operativi della macchina base. Gli accessori per demolizione sono diventati estremamente sofisticati, con martelli idraulici dotati di sensori che misurano la durezza del materiale e adattano la frequenza dei colpi in tempo reale. I frantumatori e le cesoie includono sistemi di monitoraggio dell'usura che suggeriscono interventi preventivi, riducendo i tempi di fermo macchina.

Nel settore del movimento terra, benne e lame sono ora equipaggiate con sistemi di pesatura integrati che quantificano con precisione il materiale movimentato.

Le tecnologie Gps e laser guidano con precisione millimetrica il posizionamento degli utensili e le attrezzature per lavori speciali hanno raggiunto livelli di specializzazione estrema: trivelle con monitoraggio continuo della resistenza del terreno, frese per asfalto con controllo automatico della profondità, spazzatrici con sensori che rilevano il tipo di superficie e regolano automaticamente la pressione delle spazzole.

Questa iperspecializzazione delle attrezzature, unita all'integrazione di sensori IoT e sistemi di telemetria, sta ridefinendo il concetto stesso di macchina da costruzione: da strumento generico a piattaforma modulare altamente adattabile, capace di trasformarsi rapidamente per affrontare le sfide più diverse del moderno cantiere.

Soci Unacea

Unacea è composta da quasi 90 soci. L'elenco completo è disponibile sul sito all'indirizzo: https://www.unacea.org/it/scopri-unacea/aziende-associate/ oppure scansionando il QR Code

Glossario

Bat = Best available techniques
Bim = Building information modeling
C&D = Costruzione e demolizione
Cam = Criteri ambientali minimi
Cng = Gas naturale compresso
Fpc = Factory production control
Gpp = Green public procurement
Hc = Idrocarburi
Hvo = Hydrotreated vegetable oil
Lez= Low emission zone
Lng = Gas naturale liquefatto
Nox = Ossido di azoto
Pm = Particolato
Tua = Testo unico ambientale
Ztl = Zone a traffico limitato

CONTATTI

UNACEA

Unione italiana macchine per costruzioni

INDIRIZZO

via Antonio Salandra, 18

00187 Roma (RM) - Italia

TELEFONO

+39 06 4227 2213

SITO WEB

www.unacea.org