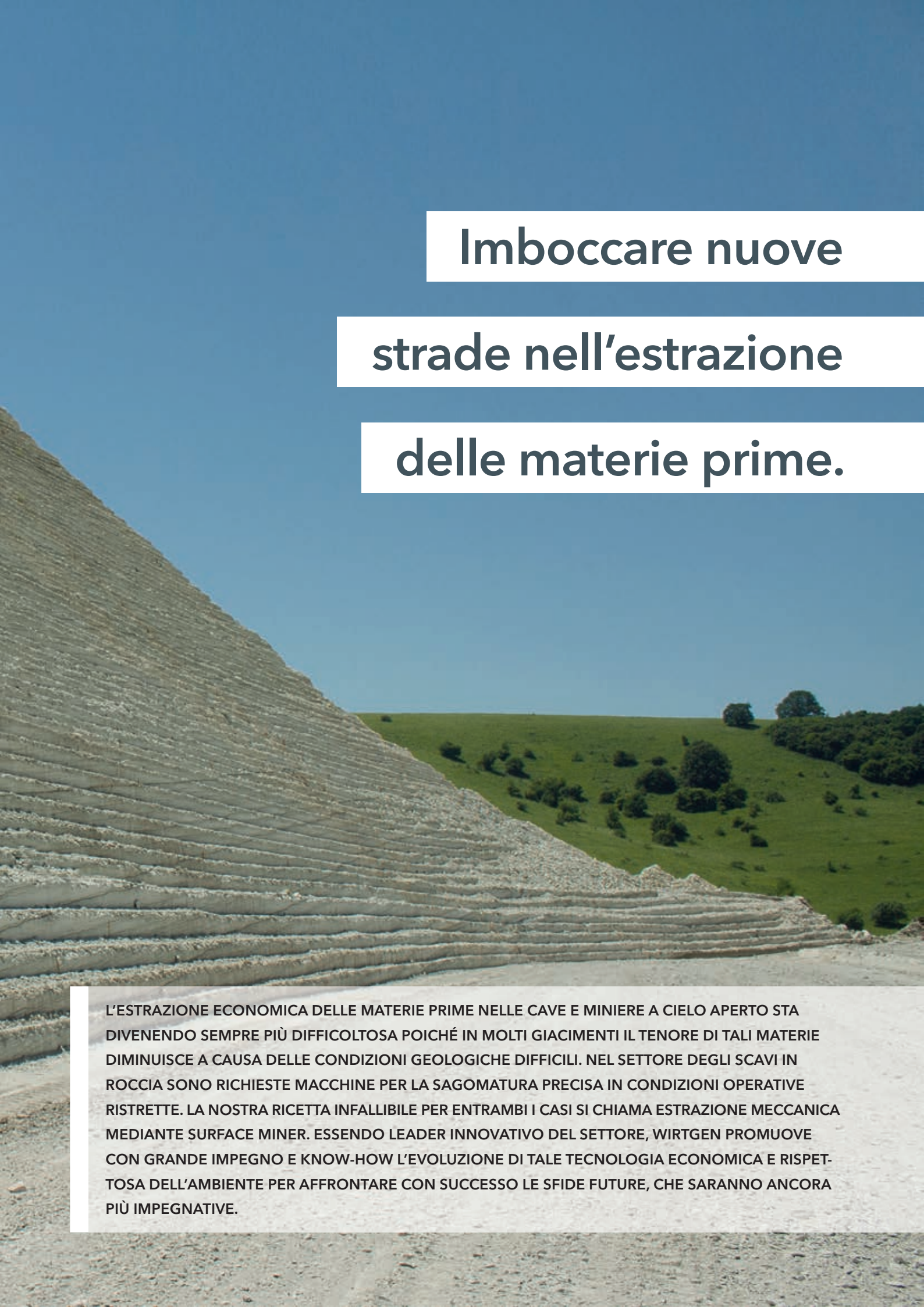


Taglio, frantumazione e caricamento del materiale
in una sola passata.

Il mondo dei Surface Miner Wirtgen







Imboccare nuove strade nell'estrazione delle materie prime.

L'ESTRAZIONE ECONOMICA DELLE MATERIE PRIME NELLE CAVE E MINIERE A CIELO APERTO STA DIVENENDO SEMPRE PIÙ DIFFICOLTOSA POICHÉ IN MOLTI GIACIMENTI IL TENORE DI TALI MATERIE DIMINUISCE A CAUSA DELLE CONDIZIONI GEOLOGICHE DIFFICILI. NEL SETTORE DEGLI SCAVI IN ROCCIA SONO RICHIESTE MACCHINE PER LA SAGOMATURA PRECISA IN CONDIZIONI OPERATIVE RISTRETTE. LA NOSTRA RICETTA INFALLIBILE PER ENTRAMBI I CASI SI CHIAMA ESTRAZIONE MECCANICA MEDIANTE SURFACE MINER. ESSENDO LEADER INNOVATIVO DEL SETTORE, WIRTGEN PROMUOVE CON GRANDE IMPEGNO E KNOW-HOW L'EVOLUZIONE DI TALE TECNOLOGIA ECONOMICA E RISPETTOSA DELL'AMBIENTE PER AFFRONTARE CON SUCCESSO LE SFIDE FUTURE, CHE SARANNO ANCORA PIÙ IMPEGNATIVE.

SOMMARIO

COME ABBATTERE LA ROCCIA IN MODO EFFICIENTE ED ECOCOMPATIBILE	6 - 7
DALLA VISIONE ALLA TECNOLOGIA RICONOSCIUTA	8 - 9
IL SURFACE MINER IN DETTAGLIO	10 - 11
FUNZIONAMENTO E COMPONENTI	12 - 13
TECNOLOGIA DI TAGLIO STRAORDINARIA	14 - 15
SISTEMA CONVOGLIATORE AD ALTA PORTATA	16 - 17
EFFICIENTE SISTEMA DI COMANDO E DI SICUREZZA	18 - 19
UNA GAMMA DI MODELLI COMPLETA, LA PIÙ VASTA AL MONDO	20 - 21
QUALITÀ PER UN SERVIZIO CONTINUATIVO	22 - 23
ASSICURIAMO L'OPERATIVITÀ 24/7	24 - 25
ESTRAZIONE PROFICUA IN OGNI PARTE DEL MONDO	26 - 27
IL SURFACE MINING HA UN BASSO IMPATTO SULLE RISORSE NATURALI	28 - 29



Come abbattere la roccia in modo efficiente ed ecocompatibile

06
07

WIRTGEN è leader mondiale nella produzione di macchine per la coltivazione mediante taglio di cave e miniere a cielo aperto. I surface miner WIRTGEN estraggono materie prime come il carbone, il gesso, i minerali ferriferi, il salgemma, il fosfato, la bauxite, il calcare o il granito con elevato grado di purezza. Sempre più spesso sono anche impiegati in cave

a cielo aperto nuove o nell'ampliamento di cave esistenti, dove fungono da macchine da estrazione principali.

Pur essendo solo uno degli elementi della filiera di processo, i surface miner hanno un influsso decisivo sull'intero processo - in particolare sul risultato finale. Le seguenti caratteristiche principali distinguono l'innovativo metodo estrattivo:

ESTRAZIONE SELETTIVA

I surface miner estraggono le materie prime in modo selettivo, con elevato grado di purezza e sfruttando al massimo i giacimenti. Il metodo selettivo riduce considerevolmente sia il fabbisogno di macchinari, personale e tempo, sia i volumi di sbancamento - anche i costi d'investimento sono decisamente minori.





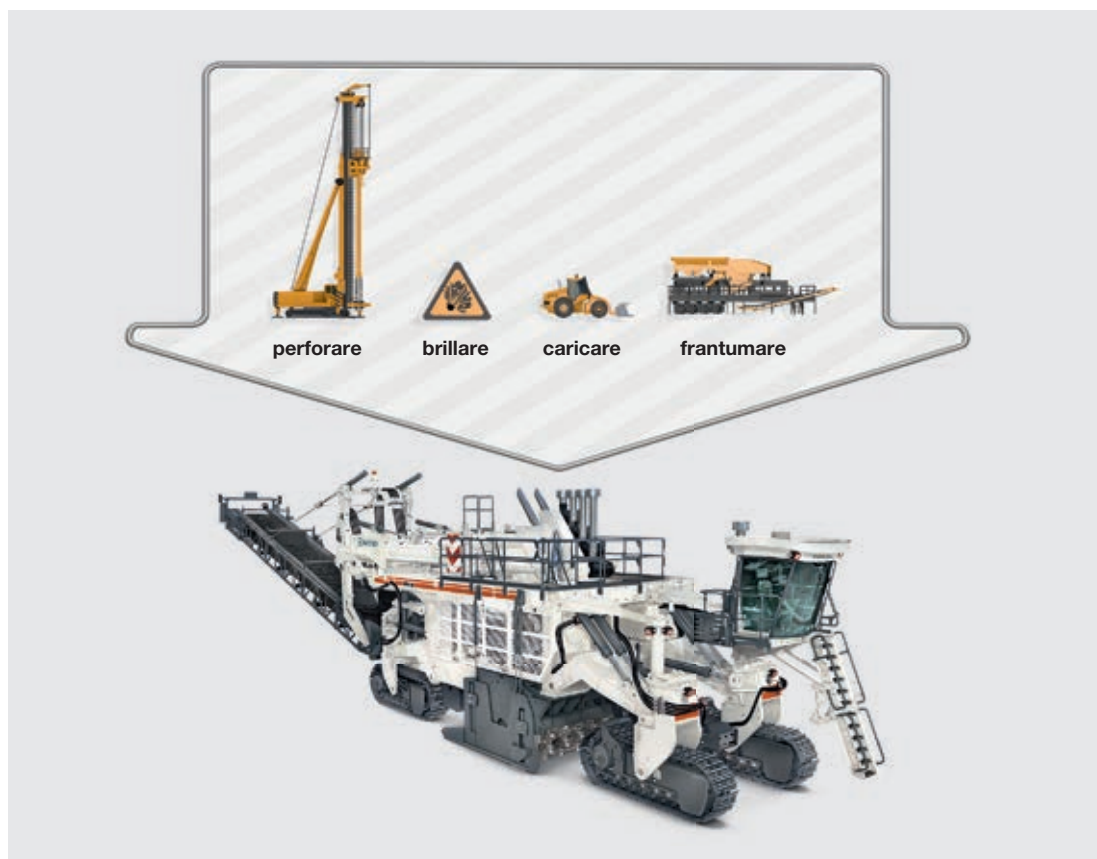
TAGLIO, COMMINUZIONE E CARICAMENTO DEL MATERIALE IN UNA SOLA PASSATA

In una sola passata il surface miner taglia il materiale frantumandolo e caricandolo all'occorrenza subito su autocarri. Ciò rende superflua la classica prefrantumazione dei materiali lapidei. L'utilizzo dei surface miner è decisamente più economico dei convenzionali metodi di perforazione e brillamento con successivo caricamento del materiale.

SUPERFLUO USO DI ESPLOSIVI E CREAZIONE DI SUPERFICI STABILI

Rigidi vincoli ambientali relativi alle emissioni di rumore e polvere rendono il surface mining molto interessante rispetto ai metodi di perforazione e brillamento. Le superfici precise, piane e stabili realizzate in miniera e negli scavi in terra e roccia possono fungere subito da piano viabile, soletta di una galleria o scarpata.

Il surface mining si presta in maniera ideale all'estrazione selettiva delle più svariate materie prime - ad es. filoni sottili di carbone di qualità superiore.



Una sola passata anziché quattro - grazie al surface mining WIRTGEN.

Dalla visione alla tecnologia riconosciuta

1980

Il prototipo SM 3000 è impiegato con successo per estrarre il carbone.



1983

L'SM 1900 si cimenta nell'estrazione del gesso in Sudafrica.



1989

WIRTGEN presenta prototipi del modello SM 2600 per l'estrazione di carbone e calcare.



1989

Il modello SM 4200, fino ad allora il surface miner più grande, viene costruito ancora oggi in forma ottimizzata.



1999

WIRTGEN avvia la produzione del surface miner SM 2500, progettato per interventi specifici in roccia dura.



2000

Il surface miner modulare SM 2200 è impiegabile in modo versatile per gli scavi in rocce di bassa e media durezza.



2009

L'ottimizzato modello SM 4200 viene lanciato sul mercato nelle varianti per roccia tenera e roccia dura.



2012

WIRTGEN Pick Inspection (WPI) consente di misurare l'usura dei denti e di pianificare di conseguenza gli intervalli di manutenzione.



1985

L'SM 3500 è impiegato negli USA per lavori di sbancamento stradale su calcare duro.



1996

L'SM 3700 scava trincee producendo materiale lapideo riutilizzabile.



2001

Grazie a un metodo d'andatura modificato, l'SM 2100 è in grado di estrarre il carbone con la massima efficienza.



2013

L'SM 2200 3.8 viene attrezzato con un gruppo di taglio da 3,8 m per l'estrazione di roccia tenera.



WIRTGEN PROMUOVE IL METODO DEL SURFACE MINING

Perché non trasferire il nostro know-how acquisito nella scarifica dell'asfalto all'abbattimento di rocce compatte? A metà degli anni '70 quest'idea diede lo spunto per sviluppare un nuovo metodo economico per la coltivazione delle miniere: il surface mining.

Ciò che seguì fu una storia di successo unica nel suo genere, sin dall'inizio a guida WIRTGEN quale forza trainante. Il 1980 è l'anno di nascita del moderno surface mining - WIRTGEN sviluppa un prototipo ispirato alle scarificatrici stradali, il surface miner SM 3000. Nel 1983 arriva il successo di mercato con la prima macchina venduta ufficialmente, il surface miner SM 1900.

Seguendo le esigenze del mercato, in casa WIRTGEN maturarono con il passare del tempo macchine sempre più grandi e performanti.

I surface miner in dettaglio

10
11

NASTRO DI SCARICO

Nastro convogliatore sollevabile e brandeggiabile per il caricamento diretto del materiale tagliato su un mezzo di trasporto.

1 |

CONTRAPPESO

Contrappeso rilocabile per garantire un'elevata stabilità della macchina e lavorare senza problemi sul bordo della scarpata.

2 |

10 |

GRUPPO DI TRAZIONE CON MOTORE DIESEL

Economico e potente motore diesel abbinato a una robusta trasmissione meccanica a cinghie per un'elevata produttività del surface miner.

10 |

DOTAZIONE DI DENTI

Denti da mining estremamente robusti, disposti elicoidalmente sul tamburo di taglio per ottenere un'elevata produttività, un'usura minima e una lunga durata utile.

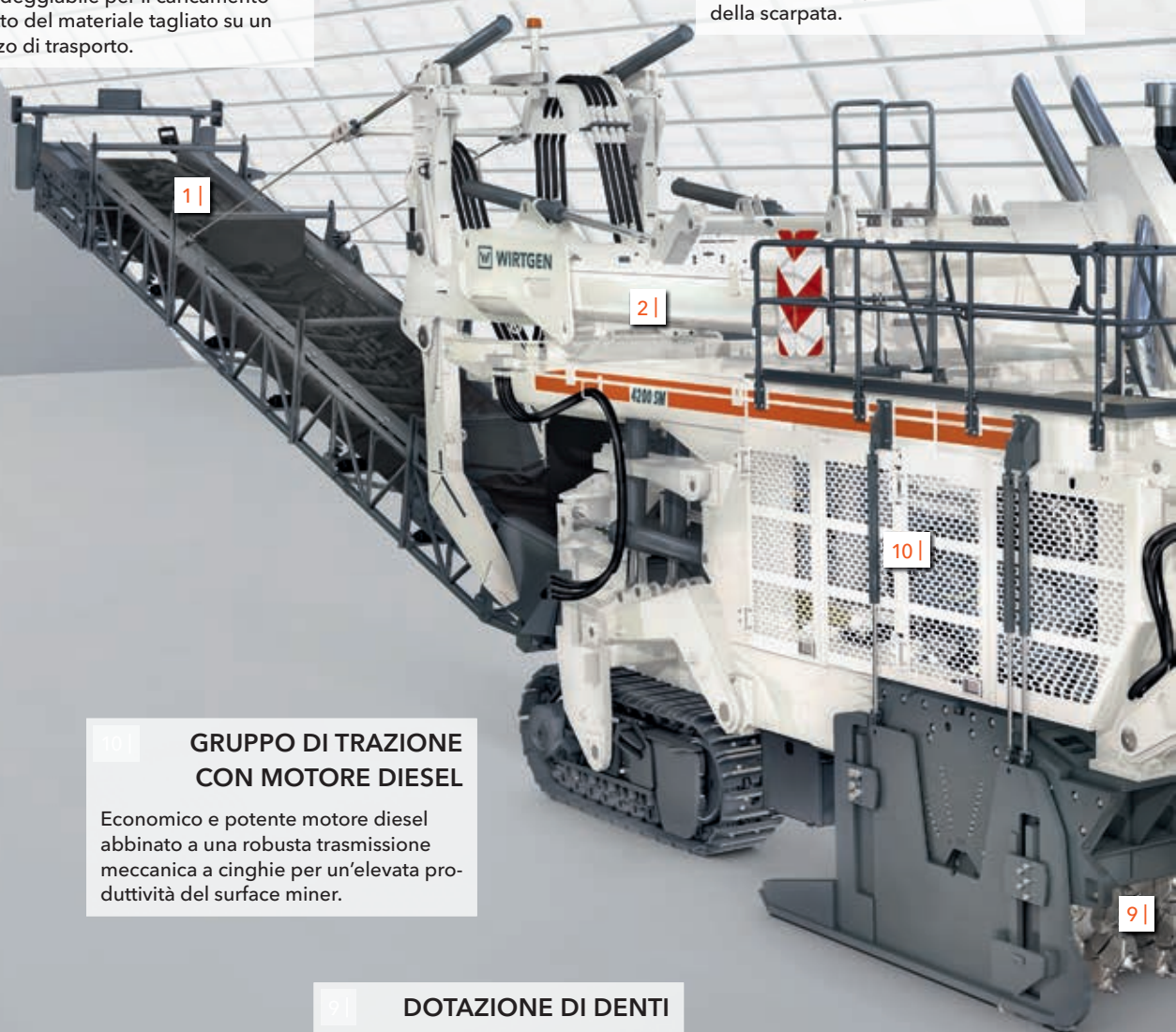
9 |

TAMBURO DI TAGLIO

Tamburo di taglio ad azionamento meccanico, resistente all'usura, rotante in senso discorde per un funzionamento efficiente.

8 |

9 |



STUDIATO PER ABBATTERE LA ROCCIA IN UNA SOLA PASSATA

Mentre il surface miner avanza, uno specifico tamburo di taglio ruota in senso discorde, asportando il materiale a strati dalle formazioni rocciose e frantumandolo. Il nastro di raccolta accoglie il materiale dal cassone del tamburo e lo trasporta all'estremità della macchina. Il nastro di scarico brandeggiabile e regolabile in altezza accoglie il materiale. Da lì il materiale viene caricato su autocarri o dumper oppure rovesciato lateralmente a terra. L'altezza di scarico può essere adattata di volta in volta alla grandezza dei mezzi di trasporto disponibili. La trazione del surface miner è affidata a quattro cingoli sterzabili e regolabili in altezza. Un sistema automatico di livellazione garantisce il preciso rispetto della profondità di taglio impostata. Ciò consente di coltivare anche filoni o strati sottili in modo selettivo e con un elevato grado di precisione.

DOTAZIONI DI SICUREZZA

Ampio pacchetto di sicurezza per il rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti a livello globale nel settore minerario.

CABINA

Cabina comfort integralmente vetrata, insonorizzata e orientabile per un lavoro produttivo.

WIRTGEN PICK INSPECTION

Controllo automatico dell'usura dei denti per sostituire i denti al momento ideale dal punto di vista economico.

SCALETTA

Larga scaletta regolabile idraulicamente per accedere agevolmente alla cabina di guida.

CINGOLI

Cingoli sterzabili e regolabili in altezza indipendentemente per manovre ottimali e la regolazione precisa della profondità di taglio in fuoristrada.



Funzionamento e componenti

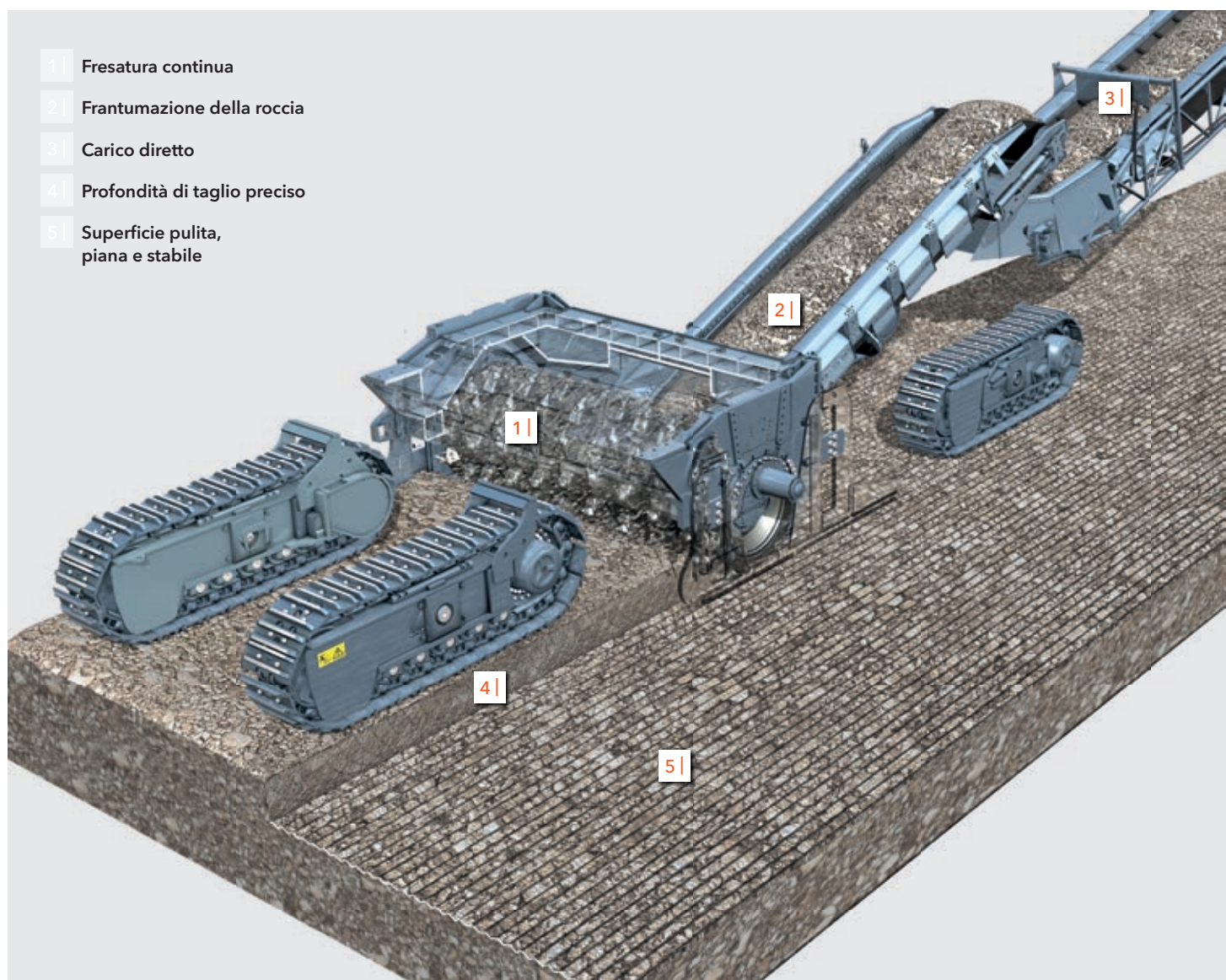
L'INGEGNOSO SCHEMA A TAMBURO CENTRALE

Il tamburo di taglio cilindrico costituisce il fiore all'occhiello dello schema a tamburo centrale adottato nelle nostre macchine: dotato di denti in carburo metallico di facile sostituzione, è montato vicino al baricentro della macchina e garantisce prestazioni di taglio ottimali e precise profondità di taglio nella roccia dura.

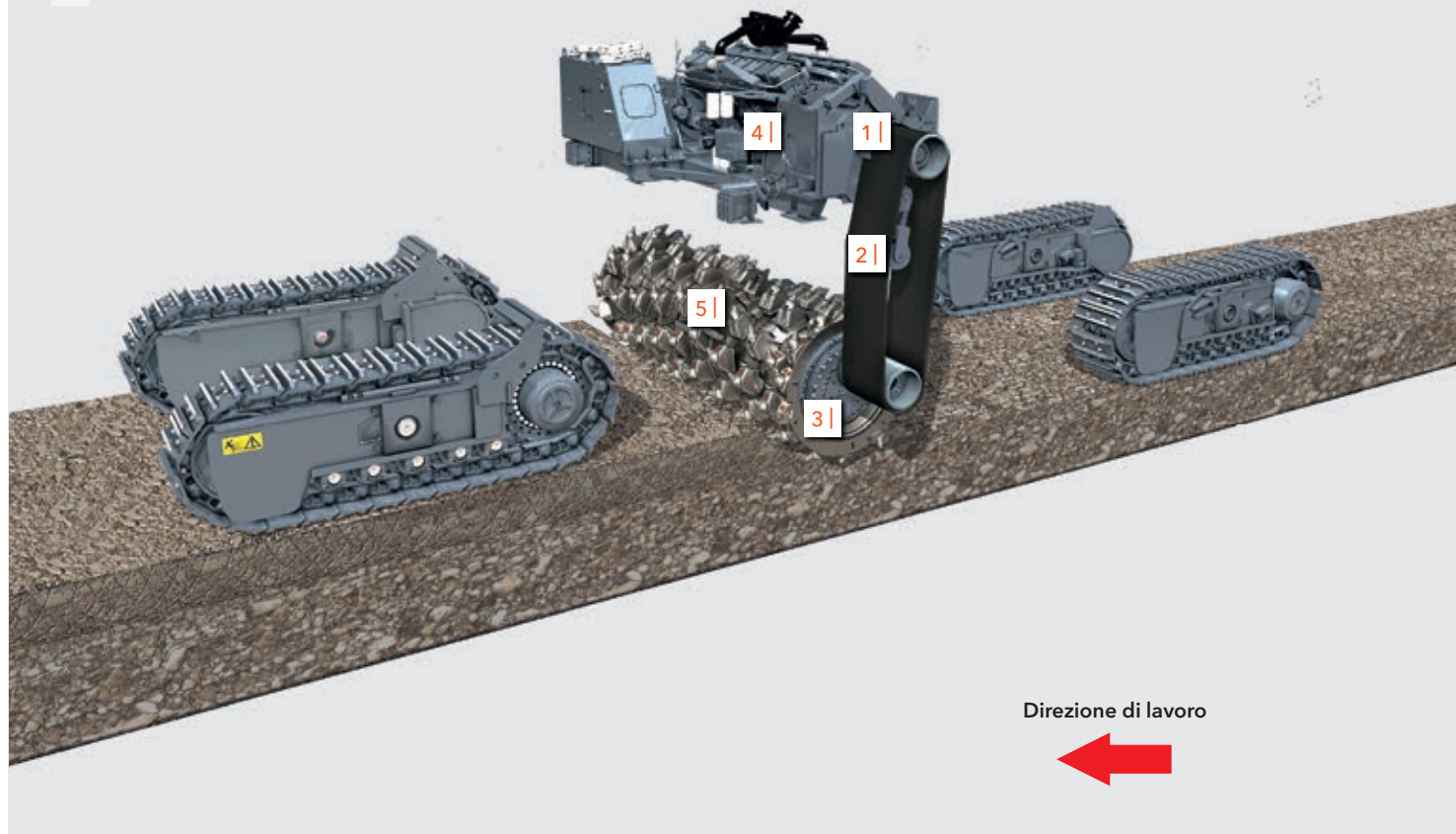
Contribuisce al poderoso avanzamento nella roccia un potente motore diesel abbinato a una robusta trasmissione a cinghie. L'efficiente

sistema di azionamento meccanico del tamburo di taglio garantisce una trasmissione ottimale della potenza. La preziosa capacità dei nostri miner di tagliare il materiale in modo selettivo consente inoltre di coltivare in modo preciso ed economico filoni sottili di carbone o di materiale sterile.

L'efficiente processo di taglio continuativo garantisce un flusso ininterrotto di materiale. Poiché oltre al materiale di piccola pezzatura viene creata pure una superficie piana e stabile, è possibile impiegare autocarri leggeri in miniera.



- 1 | Giunto
- 2 | Cinghie di trasmissione
- 3 | Ingranaggio epicicloidale
- 4 | Motore diesel
- 5 | Rullo di taglio



Schema di trasmissione con il tamburo di taglio disposto al centro.

Il tamburo ruota in senso discorde e taglia il materiale verso l'alto senza indurre vibrazioni.



Gli utensili da taglio WIRTGEN garantiscono la massima produttività a fronte di costi d'usura minimi.

Tecnologia di taglio straordinaria

LA NOSTRA COMPETENZA CHIAVE

I tamburi di taglio, i portadenti e i denti di casa WIRTGEN sono componenti high-tech sviluppati in proprio, ampiamente collaudati e sottoposti a un continuo processo di miglioramento. Per qualsiasi applicazione cerchiamo di ottimizzare la capacità di taglio, di prolungare al massimo la durata utile e ridurre al minimo i costi d'esercizio.

A tale scopo il tamburo di taglio e il sistema portadenti sono dimensionati in modo da garantire massima robustezza in funzione

della natura, durezza e curva granulometrica del materiale da estrarre. Il sistema HT15 di cambio rapido dei portadenti, unico nel suo genere, è il punto di riferimento assoluto. A seconda delle necessità i tamburi di taglio vengono inoltre provvisti di una specifica protezione contro l'usura.

Un'ulteriore risorsa è la nostra dotazione aggiuntiva "WIRTGEN Pick Inspection" (WPI): il sistema identifica automaticamente i denti usurati mediante misurazione ottica.



1 | Il materiale tagliato può anche essere deposto ad andana centrale dietro il tamburo di taglio.

2 | Servendosi di una telecamera e di sensori laser, il sistema WPI misura il grado d'usura di tutti i denti e lo visualizza in modo chiaro su un apposito display.

3 | Gli espulsori idraulici velocizzano la sostituzione dei denti aumentando la produttività.



Sistema convogliatore ad alta portata

FLESSIBILITÀ IN OGNI INTERVENTO

Ogni surface miner WIRTGEN è capace di caricare perfettamente il materiale estratto. Un nastro provvede a convogliare verso i mezzi di trasporto grossi quantitativi del materiale tagliato. Ma naturalmente anche la deposizione ad andana e la messa a cumulo laterale fanno parte del repertorio delle nostre potenti macchine. Questa massima flessibilità è dovuta alla possibilità di adattare il nastro convogliatore girevole e regolabile in altezza alle condizioni esistenti nel sito estrattivo. Un

surface miner è dotato, a seconda del modello, di un nastro di scarico anteriore o posteriore.

La potente trasmissione a cinghie, la velocità dei nastri regolabile in continuo e larghi nastri convogliatori a forte pendenza con costole extra alte garantiscono in ogni intervento il riempimento completo del cassone, persino quello dei grandi dumper - anche durante l'estrazione di minerali ad alta densità come quelli feriferi.



1 | Il modello 2200 SM è un surface miner a carico frontale, ossia con il nastro di scarico montato sul lato anteriore della macchina.

2 | Il contrappeso del modello 2500 SM a carico posteriore garantisce la necessaria stabilità durante la messa a cumulo laterale del materiale.

3 | Il nastro convogliatore branggegiabile di 90° verso entrambi i lati consente di caricare il materiale direttamente su autocarri o dumper.



Efficiente sistema di comando e di sicurezza

18
19



Le cabine offrono ottime condizioni di visuale e la massima ergonomia.

CONCENTRAZIONE TOTALE SULLA PRODUTTIVITÀ

I surface miner WIRTGEN possono essere utilizzati in modo efficiente da un solo operatore. Le operazioni di taglio, di controllo della profondità di taglio e di carico del nastro sono in larga misura automatizzate. L'operatore può concentrarsi a manovrare i cingoli, regolare la velocità di avanzamento e monitorare le operazioni di carico. A tale scopo la cabina di

L'operatore ha sempre perfettamente sotto controllo tutte le procedure operative.

guida disegnata secondo criteri ergonomici gli consente di posizionarsi sempre in modo tale da avere una buona visuale sui cingoli anteriori e sulla zona di scarico del nastro convogliatore.

Numerosi elementi di sicurezza garantiscono la sicurezza del personale operatore e manutentore, oltre che il rispetto delle severe norme antinfortunistiche vigenti nel settore minerario: a tale scopo sono di importanza decisiva un'ampia dotazione di fari, passerelle e scalette antiscivolo, ringhiere a norma, interruttori di arresto d'emergenza ben raggiungibili, telecamere a lunga distanza, una struttura di protezione FOPS o ROPS/FOPS, uscite di emergenza e rivestimenti ignifughi.





Apportando opportuni adattamenti alla macchina è possibile soddisfare sia le severe norme di sicurezza che gli standard sulle macchine imposti dalla committenza.



L'operatore ha sempre sott'occhio le operazioni di carico.



2200 SM



2200 SM 3.8



2500 SM



4200 SM (per roccia dura)



4200 SM (per roccia tenera)



Una gamma di modelli completa,
la più vasta al mondo.

SONO POSSIBILI DUE METODI ESTRATTIVI

I surface miner di casa WIRTGEN coprono l'intero ventaglio applicativo nell'industria mineraria e nel settore degli scavi in terra e roccia fino a 15 milioni di tonnellate annue di materiale estratto a macchina - una performance davvero unica! Che si tratti di un piccolo intervento in condizioni operative ristrette in una cava o del servizio continuativo in una grande miniera a cielo aperto: la nostra gamma di surface miner - la più ampia al mondo - comprende sempre la macchina ideale per la coltivazione delle più svariate materie prime e dei residui di scavo in qualsiasi condizione operativa. I nostri surface miner possono essere altresì adattati progettualmente alla specifica applicazione, di norma fino a una resistenza a compressione monoassiale di 80 MPa.

Inoltre WIRTGEN è l'unico costruttore al mondo a proporre ai propri clienti due metodi di estrazione. A seconda delle necessità e per ottenere la massima efficienza possibile, l'estrazione dei minerali avviene con il metodo di deposizione ad andana oppure mediante carico con nastro convogliatore su mezzi di trasporto presenti in loco.



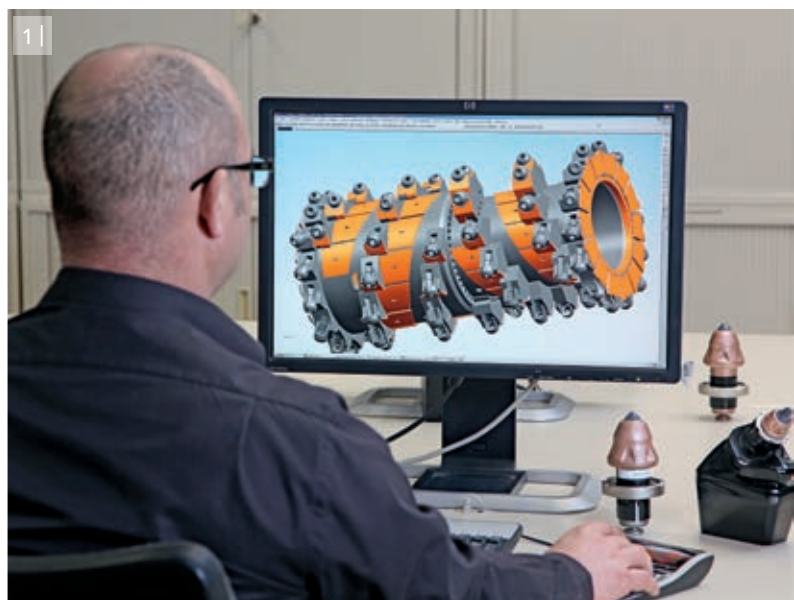
Qualità per un servizio continuativo

I NOSTRI PRODOTTI CONSERVANO IL LORO VALORE NEL TEMPO

Nella produzione sta la chiave di una lunga e proficua vita di servizio di qualsiasi macchina. Pertanto una qualità resistente nel tempo riveste priorità assoluta in considerazione delle gravose condizioni operative cui sono in genere soggetti i surface miner. Le macchine che escono dalle linee di montaggio dello storico stabilimento WIRTGEN di Windhagen sono estremamente robuste. Grazie anche alle attrezzature di produzione sviluppate in pro-

prio e alle moderne tecnologie di lavorazione, qui nascono delle macchine da miniera senza compromessi.

Attribuiamo enorme importanza anche al nostro personale ben formato e altamente motivato, senza il quale non sarebbe possibile conseguire il massimo livello di qualità. Il controllo computerizzato delle procedure di produzione e l'elevato grado d'integrazione verticale garantiscono una qualità impeccabile e costante nel tempo.



1 | Ogni tamburo di taglio viene progettato per le specifiche condizioni operative con l'ausilio delle tecnologie CAD 3D più avanzate.

2 | I lavori di saldatura, come qui sul cassone del tamburo, sono eseguiti solo da operai qualificati.

3 | Con grande cura viene fabbricato il tamburo di taglio.





Assicuriamo l'operatività 24/7

ASSISTENZA SU MISURA

I surface miner sono di norma impiegati come macchine estrattive principali 24 ore su 24. Per assicurare la massima disponibilità delle macchine nei grandi progetti estrattivi, WIRTGEN offre al cliente un servizio unico nel suo genere: nell'ambito di un'intensa collaborazione tra lo stabilimento tedesco e la rispettiva filiale locale del WIRTGEN GROUP, WIRTGEN crea ulteriori strutture di assistenza post-vendita nelle immediate vicinanze del cliente. Presso uno specifico punto di assistenza si possono riparare o revisionare a regola d'arte i surface miner e tenere in pronta consegna grandi stock di ricambi. Naturalmente l'efficiente

servizio post-vendita comprende anche la costante presenza di specialisti qualificati del WIRTGEN Group sia nel punto di assistenza che nella miniera, per garantire un'assistenza ottimale alle macchine.

Per ottimizzare l'utilizzo delle macchine, WIRTGEN offre un programma ampio e continuo di corsi nella miniera, presso il punto di assistenza locale o presso lo stabilimento in Germania.



1 | I tamburi di taglio e gli impianti convogliatori a nastro vengono revisionati nella propria officina, allestita nelle immediate vicinanze del cliente.

2 | Assieme al cliente assicuriamo lo stoccaggio di tutti i ricambi necessari presso il punto di assistenza.

3 | Numerosi tecnici manutentori esperti del WIRTGEN GROUP offrono sul posto assistenza "just in time".

Estrazione proficua in ogni parte del mondo

26
27

CANADA

- > Calcare 1 SM
- > Kimberlite 2 SM
- > Sabbie bituminose 1 SM
- > Salgemma 1 SF



USA

- > Calcare 16 SM
- > Carbone 4 SM
- > Gesso 30 SM
- > Dolomite 1 SM
- > Arenaria 1 SM



EUROPA

- > Calcare 31 SM
- > Scisto bituminoso 3 SM
- > Salgemma 19 SF
- > Pegmatite 1 SM
- > Gesso 3 SM
- > Carbone 5 SM
- > Tufo 1 SM
- > Rame 1 SM

MESSICO

- > Calcare 2 SM
- > Gesso 1 SM
- > Salgemma 2 SM



MAROCCO

- > Fosfato 1 SM

ALGERIA

- > Calcare 8 SM
- > Fosfato 1 SM

SENEGAL

- > Calcare 2 SM

GUINEA

- > Bauxite 13 SM

REPUBBLICA DOMINICANA

- > Calcare 3 SM

COSTA RICA

- > Calcare 3 SM

GUYANA FRANCESE

- > Calcare 1 SM

PERÙ

- > Fosfato 1 SM

BRASILE

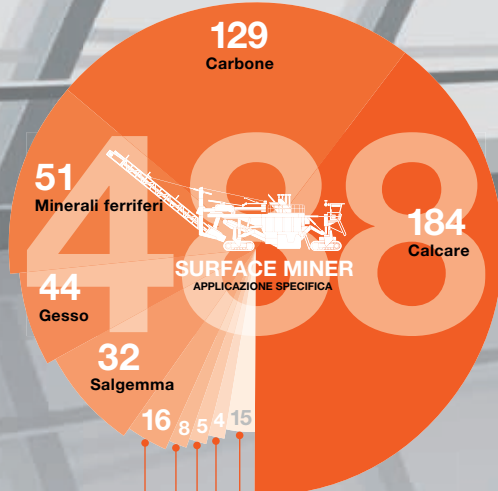
- > Calcare 2 SM
- > Bauxite 3 SM

BOLIVIA

- > Salgemma 2 SM

CILE

- > Caliche 1 SM
- > Salgemma 2 SM



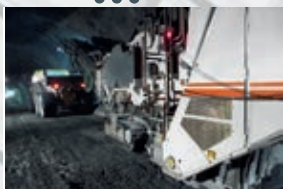
Bauxite

Fosfato

Altre materie prime

Kimberlite

Granito



RUSSIA

- > Calcare 19 SM
- > Kimberlite 1 SM
- > Carbone 3 SM
- > Salgemma 1 SM



MONGOLIA

- > Carbone 1 SM

UCRAINA

- > Calcare 4 SM
- > Gesso 1 SM

KAZAKISTAN

- > Calcare 2 SM
- > Carbone 2 SM

LIBANO

- > Calcare 1 SM

UZBEKISTAN

- > Fosfato 3 SM
- > Gesso 2 SM
- > Calcare 1 SM

CINA

- > Calcare 1 SM
- > Caliche 1 SM
- > Carbone 6 SM

GIAPPONE

- > Calcare 2 SM
- > Granito 5 SM



EGITTO

- > Gesso 1 SM

ISRAELE

- > Fosfato 1 SM

IRAN

- > Gesso 3 SM

ARABIA SAUDITA

- > Calcare 2 SM
- > Fosfato 1 SM

YEMEN

- > Calcare 1 SM

INDIA

- > Calcare 41 SM
- > Carbone 92 SM

QATAR

- > Calcare 8 SM

THAILANDIA

- > Ardesia 2 SM

FILIPPINE

- > Calcare 1 SM

INDONESIA

- > Calcare 4 SM
- > Carbone 6 SM

NIGERIA

- > Calcare 14 SM
- > Carbone 2 SM

BOTSWANA

- > Argillite 1 SM
- > Salgemma 1 SM

MOZAMBICO

- > Carbone 1 SM

SUDAFRICA

- > Kimberlite 1 SM
- > Calcare 1 SM
- > Carbone 1 SM
- > Gesso 3 SM



AUSTRALIA

- > Calcare 2 SM
- > Tufo 1 SM
- > Salgemma 4 SM
- > Minerali ferriiferi 51 SM
- > Carbone 6 SM



MINIMO IMPATTO SULL'AMBIENTE

Non ci limitiamo a sviluppare macchine innovative di massimo livello qualitativo. Con altrettanta determinazione seguiamo l'intento di contenere al minimo l'impatto ambientale delle nostre macchine. Un surface miner WIRTGEN ne è un esempio paradigmatico: convince per la sua tecnologia rispettosa dell'ambiente, poiché taglia, frantuma e carica il materiale in una sola passata. L'enorme vantaggio del metodo selettivo è che la rinuncia all'uso di cariche esplosive consente di abbattere la roccia senza vibrazioni e contenendo al minimo le emissioni di polveri e di rumori. Inoltre il ridotto impatto sull'ambiente consente di sfruttare il sito estrattivo fino alle immediate vicinanze delle zone residenziali. La superficie richiesta per estrarre materiale pregiato con il metodo selettivo è decisamente più contenuta rispetto ai metodi convenzionali. I nostri motori diesel, dotati di un sistema di gestione intelligente, consumano poco combustibile e sono conformi alle più severe normative antinquinamento.

- > **IL SURFACE MINING WIRTGEN** riduce quattro fasi operative a una sola.
- > **LA TECNOLOGIA MOTORISTICA AVANZATA** riduce le emissioni allo scarico e sonore.
- > **LA SOSPENSIONE ELASTICA DEL MOTORE** riduce le emissioni vibrazionali e sonore.
- > **L'AVANZATO SISTEMA DI CONTROLLO MACCHINA** riduce le emissioni allo scarico e sonore.
- > **L'INSONORIZZAZIONE** riduce le emissioni sonore.

**Il surface mining ha un basso
impatto sulle risorse naturali.**









WIRTGEN GmbH

Reinhard-Wirtgen-Str. 2 · 53578 Windhagen · Germania

Telefono: +49 (0)26 45/131-0 · Telefax: +49 (0)26 45/131-392

Sito web: www.wirtgen.de · E-Mail: info@wirtgen.de

