

QUALITY AND INNOVATION ON THE ROAD

Presented by:





Turchi
Cesare s.r.l.  

Produzione e vendita
di aggregati lapidei,
conglomerati bituminosi
e cementizi.
Realizzazione di opere
edili e stradali.

SEDE E AMM.NE:
42048 RUBIERA (RE)
VIA EMILIA EST, 10
TEL. 0522.627422-628886
FAX 0522.628991

info@turchicesare.it
www.turchicesare.it

SITO PRODUTTIVO:
41010 MODENA
FRAZ. MARZAGLIA
VIA CAVE CONVOGLIO, 42
TEL. 059.389120
FAX 059.389664

C. F. e P. IVA: 01214260356

Turchi Cesare Srl si pregia di sottoporre alla Vostra attenzione quanto allegato alla presente, con l'obiettivo di far conoscere le proprie capacità aziendali e professionali.

Nello specifico l'intento è instaurare un rapporto di collaborazione volto al trasferimento di Know-how a favore della Libia per la costruzione di pavimentazioni stradali e riciclaggio delle stesse in sito con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni.

Essendo la scrivente un'azienda molto flessibile, si rende disponibile a soddisfare le esigenze di un eventuale contratto in tempi molto ridotti e stabiliti secondo le Vostre esigenze.

Turchi Cesare Srl is pleased to bring to your attention as an annex to the present, with the aim of promoting their business and professional skills.

Specifically, the intent is to establish a partnership aimed at transferring know-how, in Libya for the construction of street paving and recycling of materials from demolition to improve his performance.

The company is very flexible, so is available to meet the needs of any contract in a very short time and set according to your needs.

SOMMARIO

1. PREMESSA: *IL CORE BUSINESS DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI*
2. ATTIVITÀ ESTRATTIVA: *LE CAVE*
3. IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE: *MODENA, TRENTO, INDONESIA E LIBIA*
4. I MATERIALI: *PIETRA CALCAREA, PORFIDO, GRANITO*
5. IMPIANTI MOBILI DI FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA INERTI E MATERIALI DA DEMOLIZIONE DI OPERE EDILI E DI RECUPERO DA PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
6. PRODUZIONE DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO:
IMPIANTI DI CONFEZIONAMENTO FISSI
IMPIANTI DI CONFEZIONAMENTO MOBILI
7. MESSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI: *LE MACCHINE*
8. LE CARATTERISTICHE DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO: *DESCRIZIONE*
9. LE MISCELE SPECIALI
CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA DRENANTE-FONOASSORBENTE
CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA SPLITT-MASTIX
CONGLOMERATO BITUMINOSO TRASPARENTE
CONGLOMERATO BITUMINOSO FREDDO
10. CERTIFICAZIONI

SUMMARY

1. INTRODUCTION: *THE CORE BUSINESS OF ASPHALT*
2. MINING ACTIVITIES: *THE CAVE*
3. CRUSHING PLANT: *MODENA, TRENTO, INDONESIA AND LIBYA*
4. MATERIALS: *LIMESTONE, PORPHYRY, GRANITE*
5. MOBILE CRUSHING PLANTS FOR SIEVING RAW MATERIALS OR COMING FROM THE DEMOLITION OF BUILDINGS AND ROADS
6. PRODUCTION OF BITUMINOUS CONGLOMERATE:
PACKAGING SYSTEMS FIXED
PACKAGING SYSTEMS FURNITURE
7. LAYING OF ASPHALT: *THE MACHINES*
8. THE CHARACTERISTICS OF ASPHALT: *DESCRIPTION*
9. SPECIAL MIXTURES
BITUMINOUS MIX FOR DRAINAGE LAYER-DEADENING
BITUMINOUS MIX FOR LAYER-SPLITT MASTIX
BITUMINOUS MIX CLEAR
BITUMINOUS COLD MIX
10. CERTIFICATIONS

1. PREMESSA

La Turchi Cesare Srl da più di 50 anni è leader nazionale, nella produzione e lavorazione di aggregati lapidei, produzione di conglomerati cementizi e soprattutto **CONGLOMERATI BITUMINOSI**, quale core business aziendale.

L'azienda dispone di un organico di oltre 220 addetti in Italia e all'estero, ivi compresi, pro quota sociale, i dipendenti di aziende controllate o partecipate; dispone di mezzi e attrezzature in grado di realizzare opere edili stradali a ciclo completo.

Le parole d'ordine con le quali questa azienda ha sempre operato sono **QUALITÀ E INNOVAZIONE** interpretandole come le chiavi del successo per la buona riuscita di qualsiasi tipo di lavoro, il soddisfacimento delle esigenze del Committente e la crescita delle proprie capacità professionali aziendali.

QUALITÀ è il leit motiv comune a tutte le fasi produttive che permette dei rigorosi sistemi di controllo in ogni momento, affinché il risultato del prodotto finale sia frutto di una realizzazione a regola d'arte.

Tutto viene analizzato e seguito nei minimi dettagli: dalla capacità di scelta dei siti migliori da cui estrarre le materie prime, alla scelta degli impianti di frantumazione più idonei in relazione al tipo di roccia, alla cura nel trattamento e nel lavaggio degli inerti per eliminarne le impurità, all'utilizzo di impianti di produzione diversi a seconda delle

1. INTRODUCTION

Turchi Cesare Srl is for over 50 years national leader in the production and processing of stone aggregates, production of concrete mixes and especially ASPHALT, which core business.

The company has a staff of over 220 employees in Italy and abroad, including pro-rata social, employees of subsidiaries or associated companies; has the means and equipment that can produce works of road construction to complete cycle.

The slogans with which this company has always operated **QUALITY AND INNOVATION** are interpreting them as keys to success for any type of work, meeting the needs of the client and the growth of their business skills. QUALITY is the leit motif common to all stages of production that allows for rigorous systems of control at all times, so that the result of the final product is the result of a perfect realization.

Everything is analyzed and followed in every detail: the ability to choose the best sites from which to extract the raw materials, the choice of crushing plants best suited to the type of rock, care in handling and washing of aggregate to eliminate the impurities, the use of production plants different depending on the conditions that characterize the operation and the type of processing. Do not overlook the role of means of transport must ensure

condizioni che caratterizzano l'intervento e del tipo di lavorazione. Da non trascurare il ruolo dei mezzi di trasporto che devono garantire il mantenimento delle temperature delle miscele confezionate, nonché impedirne la segregazione. Per finire, è fondamentale la capacità di selezione di mezzi all'avanguardia e personale preparato per la posa in opera del materiale.

Solo applicando le conoscenze brevemente descritte ci si può permettere di far fronte alle esigenze più disparate garantendo il risultato migliore per ogni tipo di lavoro e per ogni tipo di condizione. Ogni fase pertanto è rigorosamente sotto controllo e permette la realizzazione di un prodotto finale di ottima qualità e durabilità.

Gli ingredienti fondamentali per ottenere tali requisiti sono indubbiamente rappresentati da *MACCHINARI ALL'AVANGUARDIA E DA UN PERSONALE ALTAMENTE QUALIFICATO*.

Il Know-how è l'aspetto che la Turchi Cesare Srl mette in primo piano, soprattutto se si parla di esportazione delle proprie lavorazioni. Il team di ingegneri civili, specializzati in infrastrutture, lavora a stretto contatto con le Università italiane più prestigiose nel settore delle infrastrutture come l'Università di Modena e Reggio Emilia, l'Università di Parma e l'Università di Ancona per cercare di migliorare costantemente il servizio offerto ai

the maintenance of the temperature of packaged mixes, as well as prevent segregation. Finally, it is crucial the sorting capacity of cutting edge means and trained staff, to the laying of the material. Only by applying the knowledge briefly described one can afford to meet the various requirements ensuring the best result for each type of work and for each type of condition. Each phase is therefore strictly under control and allows the creation of a final product of excellent quality and durability.

The basic ingredients for such requirements are undoubtedly represented by *ADVANCED EQUIPMENT AND A HIGHLY QUALIFIED STAFF*.

The know-how is the aspect that the Turchi Cesare Srl brings to the fore, especially when it comes to export their work. The team of civil engineers who specialize in infrastructure, working closely with the most prestigious Italian universities in the infrastructure sector such as the University of Modena and Reggio Emilia, Parma University and the University of Ancona to try to constantly improve the service offered to its customers.

In this sector where a work is never equal to another; to weather conditions, flow and load configurations for processing methods. The factors and variables that affect each order

propri clienti.

In un settore come quello in cui si opera infatti non vi è mai un caso uguale all'altro; per condizioni climatiche, per flussi e configurazioni di carico, per metodi di lavorazione. I fattori e le variabili che influiscono su ogni commessa infatti sono numerose. Ecco perchè la Turchi Cesare Srl si è avvalsa della collaborazione di esperti proprio nel settore delle infrastrutture viarie nel proprio team per analizzare di volta in volta ogni caso specifico e trovarne quindi la soluzione ottimale.

Infatti vengono analizzati gli aggregati e le materie prime presenti in sito, composta una curva granulometrica e trovate le percentuali dei componenti ottimali, per rendere l'intervento più duraturo e performante possibile, cercando dove possibile di farlo con il minimo delle risorse economiche possibili.

Questo rappresenta l'approccio dell'azienda e il modo di operare che non è la mera esecuzione dei lavori, ma una collaborazione e la formazione di un nucleo nei luoghi di lavori attraverso il quale trasferire il Know-how appreso in anni di esperienza. Tale metodo di lavoro si è dimostrato proficuo nei diversi Paesi nei quali la Turchi Cesare Srl ha avuto il privilegio di lavorare, uno su tutti, che può essere preso come esempio è il caso dell'Indonesia nella quale sta lavorando da diversi anni per SAIPEM, società del gruppo

are indeed numerous. That's why Turchi Cesare Srl has collaborated with experts in their field of road infrastructure to analyze each specific case and find the most optimal solution.

So we analyzed the aggregates and raw materials present in the site, made a grading curve and find the optimal percentage of components, to make the intervention more sustainable and efficient, trying where possible to do it with minimal economic resources.

This represents the company's approach and way of working that is not the mere execution of the work, but a collaboration and the formation of a nucleus in places of work through which to transfer the know-how learned in years of experience. This working method has proved successful in various countries where Turchi Cesare Srl has had the privilege of working, one on all that can be taken as an example is the case of Indonesia where has been working for several years under SAIPEM, companies of the ENI group.

Here's how the quality, means for Turchi Cesare Srl not only cutting-edge machines, but also highly specialized personnel capable of transmitting all that. All this translates into certifications environmental and safety that demonstrate objectively what has been said. (See attached certification)

As can be seen from the above considerations

ENI.

Ecco come la qualità, significa per la Turchi Cesare non solo macchine all'avanguardia, ma anche personale altamente specializzato in grado di trasmettere tutto quanto espresso finora.

Tutto ciò si traduce in certificazioni ambientali, di sicurezza che dimostrano oggettivamente quanto detto finora. (vedi certificazioni allegate).

Come si può evincere da quanto detto sopra la Turchi Cesare S.r.l. sostiene e si fa portavoce di un nuovo modo di costruire e di fare manutenzione. La ricerca, la progettazione, i nuovi materiali e le nuove tecnologie proposti, in questo senso non sono altro che il veicolo attraverso il quale approdare ad un sistema strada inteso come un sistema strutturato su interventi volti a prolungarne la vita utile anche nelle condizioni più gravose. Per giungere alla concezione di un sistema di questo tipo occorre basarsi su una valida progettazione ed ancor prima sulla qualifica prestazionale dei materiali in oggetto.

Ormai da diversi anni infatti la Turchi Cesare applica tecnologie innovative già a partire dalla realizzazione delle fondazioni che vengono legate con emulsione bituminosa e cemento. Il mix dei due componenti consente di fornire allo strato una maggiore portanza grazie all'unione della rigidità tipica delle

the Turchi Cesare Srl supports and gives voice to a new way to build and to maintain. The research, new materials and new technologies proposed, in this sense are simply the vehicle through which to land a road system designed as a structured system of interventions designed to prolong the useful life even in the toughest conditions. To arrive at the conception of a system of this type should be based on good design and before the qualifying performance of the material in question.

For several years, Turchi Cesare Srl applies innovative technologies already in the construction of foundations that are associated with bitumen emulsion and cement. The mix of the two components allows to provide greater lift to the layer through the union of the rigidity typical of mixtures with cement, and the elasticity of the emulsion which reduces the risk of ignition of the slots.

This layer has been approved by several Directorates Works (Highway A22, A1 Motorways for Italy, ANAS, Provinces, Municipalities, Freight and other) and is more effective than traditional layer of mixed concrete.

As mentioned before, Turchi Cesare Srl works continuously with universities and research bodies, possessing itself within its own factory a laboratory test of an Office of Research and

miscela con cemento, e l'elasticità dell'emulsione che riduce il rischio di innesco delle fessure.

Questo strato è stato approvato da molte Direzioni Lavori (Autostrada del Brennero A22, Autostrade per l'Italia A1, ANAS, Province, Comuni, Interporti ed altre) ed è più efficace dello strato classico di misto cementato.

Come accennato prima la Turchi Cesare Srl collabora in modo continuativo con le Università e gli Enti di Ricerca, possedendo essa stessa all'interno del proprio stabilimento un Laboratorio di prova e di un Ufficio Ricerca e Sperimentazione.

Negli ultimi quattro anni ha pensato e realizzato un progetto che si è posto gli obiettivi più importanti ed ambiziosi mai pensati finora in ambito stradale, che stravolgerà radicalmente il modo di progettare le infrastrutture stradali. Se da molto tempo tali fermenti di innovazione sono oggetto di interesse per l'azienda, ora hanno trovato meritevole dignità scientifica e metodologica attraverso l'ausilio di Università importanti, di Laboratori ufficialmente riconosciuti e di professionisti esperti del settore.

Il progetto della Turchi Cesare S.r.l. prevede di utilizzare materiali che incrementino le prestazioni di portanza delle pavimentazioni, dalle fondazioni agli strati più superficiali,

Experimentation.

Over the past four years has designed and implemented a project that has set the goals most important and ambitious ever conceived so far in the field of road, which will upset radically the way of designing road infrastructure. If these enzymes for a long time for innovation are of interest for the company, now found deserving dignity and scientific methodology through the use of major universities, laboratories officially recognized by professionals and experts.

The design of the Turchi Cesare Srl plans to use materials which enhance the performance of lift of the flooring, from foundations to the most superficial layers, increasing the durability, but producing all in an environmentally friendly manner, at room temperature (cold) instead of at 180 ° C (hot), as in traditional cases.

Even in the eyes of non-experts is immediately evident that this is an improvement of epochal, as bring the production at room temperature allows to obtain many benefits of environmental, economic and physical working conditions. The cold mix asphalt, in fact, represents an innovation unmatched in Italy and abroad as part of road construction. Several long-lasting collaboration with foreign companies multinational companies in the field of petroleum products (bitumen) and

incrementandone la durabilità, ma producendo tutto in modo ecocompatibile, ovvero a temperatura ambiente (freddo) invece che a 180°C (caldo), come nei casi tradizionali.

Anche agli occhi dei non esperti è subito evidente che si tratta di un miglioramento di portata epocale, in quanto portare la produzione a temperatura ambiente consente di ottenere innumerevoli benefici ambientali, economici e nelle condizioni fisiche di lavoro.

Il conglomerato bituminoso freddo, infatti, rappresenta un'innovazione senza pari in Italia e all'estero nell'ambito delle costruzioni stradali. Diverse collaborazioni durature con aziende multinazionali nel campo dei prodotti petroliferi (bitume) e produttori di mezzi ed impianti per la posa e produzione di conglomerati bituminosi ci consentono di affermare che progetti sul conglomerato freddo non sono mai stati portati a termine altrove. Anche in Italia, contrariamente a ciò che alcuni vantano a livello di esperienze o potenzialità realizzative di tale tecnologia, **nulla è mai stato affrontato a livello scientifico e, quindi, meritevole della necessaria garanzia di affidabilità.**

manufacturers of vehicles and equipment for the installation and production of asphalt, allow us to say that the projects were never cold conglomerate completed elsewhere. Even in Italy, contrary to what some have a level of experience or potential realization of this technology, nothing has ever been addressed on a scientific level and, therefore, worthy of the necessary guarantee of reliability.

2. ATTIVITÀ ESTRATTIVA: LE CAVE

La Turchi Cesare nasce 50 anni fa in provincia di Modena e può pertanto vantare una lunga esperienza rispetto all'attività estrattiva in cave di pianura alluvionali, tramite metodologie tradizionali a cielo aperto. Ma la sua attività, negli anni, si è allargata anche in altre province italiane, Trento, ma anche all'estero, per cave di monte ove necessita della metodologia di blasting. La materia prima proviene da siti estrattivi di proprietà, sia di natura calcarea, porfirea che granitica.

2. MINING ACTIVITY: THE CAVE

Turchi Cesare was born 50 years ago as mining and therefore has a long experience with respect to this activity quarries alluvial plains, through traditional methodologies in the open and in other Italian provinces (Trent), Indonesian and Libyan mountain caves where it is necessary for the blasting methodology. The raw material comes from mining sites owned, is of limestone, granite and porfirea.



Figura 1: Cava di estrazione di pianura



Figura 2: Cava di estrazione presso Karimun Indonesia

3. IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE

Grazie a 4 frantoi da circa 250 ton/hr ciascuno, installati negli anni 1999, 2000, 2009 e 2012, la materia prima viene lavata, vagliata selezionata e frantumata. L'aggregato lapideo così ottenuto (marcato CE in conformità alla UNI EN 13043, 13242 e 12620) viene successivamente miscelato ed additivato in impianti per la produzione di conglomerati bituminosi o cementizi. Gli impianti di frantumazione sono installati su carpenteria metallica pesante e sono dotati di frantoi primari a mascelle, mulini per il controllo di forma, vagli per selezione delle diverse pezzature, impianto di lavaggio per garantire l'assenza di impurità, il tutto alimentato da idoneo numero di escavatori, autocarri pale gommate ecc. I quattro impianti sono situati a Marzaglia Nuova di Modena, Trento, Indonesia e Libia, ognuno dei quali svolge un'intensa attività di frantumazione rispettivamente di roccia calcarea, roccia porfirea e granito.

3. CRUSHING PLANT

With 4 crushers from about 250 tons / hr each, installed in 1999, 2000, 2009 e 2012, the raw material is washed, screened and selected to be shattered. The stone aggregate thus obtained (CE marked in accordance with UNI EN 13043, 13242 and 12 620) is subsequently mixed and admixed in plants for the production of asphalt or cement. The crushing plants are installed on heavy metal structural work and are equipped with primary jaw crushers, mills for shape control, screens for selection of different sizes, washing system to ensure the absence of impurities, all powered by suitable number of excavators, wheel loaders trucks . The four plants are located in New Marzaglia of Modena, Trent, Indonesia and Lybia, each of which is very active, respectively crushing of limestone, and granite rock porfirea rock.



Figura 3: Impianto di frantumazione pietra calcarea a Marzaglia Nuova di Modena

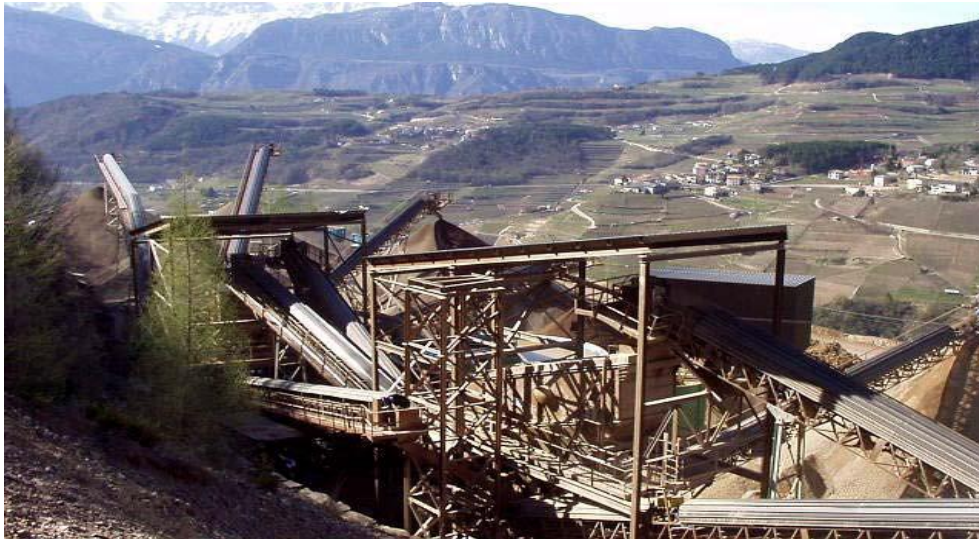


Figura 4: Impianto di frantumazione del porfido a Trento



Figura 5: Impianto di frantumazione del granito in Indonesia



Figura 6: Impianto di frantumazione di calcare in Libia

4. I MATERIALI

PIETRE CALCAREE

Le **pietre calcaree** provengono da rocce sedimentarie, sia di origine chimica che di origine organica.



Come si evince dalla reazione, acque correnti o stagnanti ricche di ioni calcio e di ioni idrogeno carbonato possono depositare carbonato di calcio come precipitato se, per mutate condizioni di temperatura e/o pressione parziale di CO_2 sovrastante, allontanano parte del biossido di carbonio in esse disciolto nell'atmosfera. L'acqua nel nostro caso è rappresentata dal fiume Secchia che scorre adiacente all'impianto di frantumazione di Marzaglia Nuova.

Fra i numerosissimi utilizzi del calcare vi è quello, in pezzatura e miscela diverse come pietrame, pietrisco e sabbia per le costruzioni stradali e di calcestruzzo nell'industria dell'acciaio, della chimica e del cemento.

PORFIDO

Il **porfido** è una roccia vulcanica effusiva: le più diffuse sulla crosta terrestre sono ignimbriti riolitiche e riodacitiche. Il porfido, petrograficamente, è formato da una pasta vetrosa o microcristallina di fondo, che ne costituisce più del 65% nella quale sono

4. MATERIALS

LIMESTONES

The limestones come from calcareous sedimentary rocks, is the source of organic chemistry.



As can be seen from the reaction, running or standing water rich in calcium ions and hydrogen ions carbonate can deposit calcium carbonate as a precipitate if, for the changed conditions of temperature and / or partial pressure of CO_2 above, away part of the carbon dioxide in them dissolved in the atmosphere. The water in our case is represented by the Secchia river flowing adjacent to the implant shredding of Marzaglia New.

Among the many uses of the scale there is, in size and mix as diverse as stone, gravel and sand for road construction and concrete in the steel, chemicals and cement industry .

PORPHYRY

Porphyry is a volcanic effusive stone: the most widespread on the earth's crust are rhyolitic ignimbrites and riodacitiche. Porphyry, petrographically, is formed from a glass paste or microcrystalline bottom, which constitutes more than 65% in which are immersed small crystals

immersi piccoli cristalli (dimensioni 2/4 mm) in percentuale variabile tra il 30/35%. I cristalli più abbondanti sono quelli di quarzo, tanto che alla roccia viene attribuita anche la denominazione di "porfido quarzifero". Notevolmente inferiore è la presenza dei feldspati, esigua è quella delle miche. Il suo colore comunque varia dal grigio chiaro ad un marrone medio.

Questo tipo di pietra viene spesso utilizzata per applicazioni all'esterno poiché è molto resistente sia al forte freddo sia a temperature decisamente elevate. Lo possiamo trovare perciò in particolare in vari tipi di pavimentazioni (dai bolognini o sanpietrini a lastre di modeste dimensioni) come anche utilizzato per rivestimenti, pareti ventilate e targhe nella versione porfido viola della Val Camonica. Questa roccia viene utilizzata per pavimentazioni esterne o stradali perché è dotata di una scabrosità naturale, in quanto ha una superficie polimineralogica ed è composta da minerali aventi parametri di usura differenti. Uno dei più celebri luoghi di estrazione e lavorazione del porfido è il Trentino, dove appunto la Turchi Cesare Srl possiede un impianto di estrazione e di frantumazione di questo prezioso materiale.

GRANITO

Il granito è una roccia ignea intrusiva, si è quindi formato a seguito del lento

(size 2/4 mm) in a variable percentage between 30/35%. The crystals are more abundant than quartz, so that the rock is assigned the name "quartz porphyry". Significantly lower than is the presence of feldspars, small is that the mica. Its color, however, varies from light gray to medium brown.

This type of stone is often used for outdoor applications because it is very resistant to both the cold strong at both temperatures definitely high. We can find therefore in particular in various types of flooring (from bolognini or cobblestones of slabs of modest size) as well as used for coatings, ventilated walls and plates in the version of the purple porphyry Valcamonica. This rock is used for external paving or road because it has a natural roughness, as it has a polimineralogical surface and is composed of minerals having different wear parameters. One of the most famous places of extraction and processing of porphyry is the Trentino, where in fact Turchi Cesare Srl has a plant extraction and crushing of this precious material.

GRANITE

Granite is an intrusive igneous rock, is then formed as a result of the slow cooling of a magma intruded at depths between 1.5 and 50 km. The process of formation of granite is however still under debate and has generated

raffreddamento di un magma che si è intruso a profondità comprese tra 1,5 e 50 km. Il processo di formazione del granito è comunque tuttora in fase di dibattito ed ha generato varie ipotesi e classificazioni dei graniti. hanno **un'elevata resistenza all'usura, alla compressione e all'abrasione** e l'elevata presenza di quarzo li rende adatti e durevoli anche per l'applicazione in ambienti esterni.

La Turchi Cesare Srl, grazie ad un team di tecnici specializzati, ha acquisito un'elevata sicurezza nel trattamento, nella lavorazione e nella vendita di aggregati lapidei, vantando con i suoi quattro impianti di frantumazione una vasta esperienza con numerose tipologie di materiali, diversi per caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

5. IMPIANTI MOBILI DI FRANTUMAZIONE DI INERTI E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

La Turchi Cesare Srl sia nel suo stabilimento di produzione a Modena che nei suoi cantieri stradali utilizza impianti per la frantumazione di materiale proveniente da demolizione di strade e edifici, che consente di ottenere un riciclato idoneo a nuove costruzioni. Questi impianti hanno il vantaggio di una rapida e facile installazione e la loro mobilità li rende appetibili e flessibili per l'impiego in diversi siti.

Il processo di riciclo è molto importante non

several hypotheses and classifications of the granites. It has a high resistance to wear, abrasion and compression, and the high presence of quartz and durable also makes them suitable for application in outdoor environments.

Turchi Cesare Srl, thanks to a team of technicians, has acquired high levels of safety in the treatment, processing and sale of stone aggregate, boasting with its four crushing plants have extensive experience with numerous types of materials, different physical, chemical and mechanical

5. MOBILE CRUSHING PLANTS OF INERT MATERIALS FROM DEMOLITION

The Turchi Cesare Srl is in its manufacturing plant in Modena in his road sites using plants for the shredding of material from demolition of buildings and streets, which results in a recycled suited to new construction. They have the advantage of a fast and easy installation and their mobility makes them attractive and flexible for use in multiple sites. The recycling process is very important not only for the possibility of reuse of a material of excellent quality, but also because it avoids

solo per la possibilità di reimpiego di un materiale di ottima qualità, ma anche perché evita la formazione di cumuli che diventa sempre più difficile smaltire.



Figura 7: Impianto di frantumazione mobile per materiale proveniente da demolizione.

the formation of heaps which becomes increasingly difficult to dispose of.



Figura 8: Impianto di frantumazione mobile per materiale proveniente da demolizione.

6. PRODUZIONE DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO

IMPIANTI DI CONFEZIONAMENTO

L'azienda nel tempo, ha sempre dato risalto infatti agli strati superficiali delle pavimentazioni oggetto non solo di nuove costruzioni, ma anche e, sempre più spesso manutenzioni, fino ad arrivare a farne il proprio core business.

Per fare questo si è dotata di 3 impianti di miscelazione all'avanguardia:

- impianto di miscelazione continuo (SIM 200)
- impianto di miscelazione discontinuo (MEC 180)
- impianto di miscelazione discontinuo (MEC 320)

6. PRODUCTION OF BITUMINOUS CONGLOMERATE

PACKAGING SYSTEMS

Through the time the company, has always emphasized the fact to the superficial layers of the flooring object not only of new buildings, but also, more and more maintenance, you get to make up its core business.

To do this, it has 3 art blending plant:

- continuous mixing plant (SIM 200)
- discontinuous mixing plant (MEC 180)
- discontinuous mixing plant (MEC 320)

The continuous packaging system is also said to volume; in it the aggregate and the bond are dosed in volume, respectively, on conveyor belts and by means of pumps, and

L'impianto di confezionamento *continuo* è detto anche *a volume*; in esso sia l'aggregato che il legante sono dosati a volume rispettivamente su nastri trasportatori e mediante pompe; successivamente un miscelatore rotante, a funzionamento continuo, produce la miscelazione. L'impianto di confezionamento *discontinuo* è detto anche *a peso*; in esso sia l'aggregato che il legante vengono pesati entro bilance automatiche e successivamente miscelati, il funzionamento è perciò discontinuo.

thereafter a rotary mixer, with continuous operation, produces the mixing.

The packaging system is also said to discontinuous weight; in it the aggregate and the bond are weighed by automatic scales and further mixed, so the operation is discontinuous.



Figura 9: Panoramica degli impianti di confezionamento del conglomerato bituminoso



Figura 10: Impianto di confezionamento discontinuo (MEC 180)



Figura 11: Impianto di confezionamento continuo (SIM 200)

IMPIANTO DI CONFEZIONAMENTO MOBILI

Oltre agli impianti fissi la Turchi Cesare Srl possiede anche sulla produzione di conglomerati bituminosi da impianti mobili, i quali soddisfano tutti i requisiti di produzione e qualità. Essi infatti sono perfettamente uguali ai tradizionali impianti fissi, avendo il vantaggio di una maggiore rapidità di

MOBILE PACKAGING SYSTEMS

In addition to fixed the Turchi Cesare Srl also own the experience on the production of asphalt from mobile equipment, which meet all the requirements of production and quality. In fact, they are perfectly identical to the traditional fixed installations, having the advantage of a more rapid installation and



Figura 12: Panoramica degli impianti di confezionamento del conglomerato bituminoso.

installazione e la mobilità che li rende appetibili anche per lavori in siti differenti.

Il nuovissimo 320 MEC coniuga perfettamente le caratteristiche di massima produzione, di massimi standard qualitativi oggi sul mercato mondiale con l'importantissimo elemento di tempi brevissimi per il montaggio e lo

mobility that makes them attractive also for working at different.

The new MEC 320 perfectly combines the characteristics of maximum production of the highest quality standards on the market today worldwide with the most important element of a very short time for assembly and

smontaggio.

Gli impianti sono preposti per la produzione di conglomerato bituminoso i cui componenti sono:

- ✓ Inerti, suddivisi in almeno 6 pezzature stoccati separatamente in tramogge ciascuna di 4 mc. di capacità
- ✓ Bitume, stoccato in silos verticali per il risparmio di spazio ed energia, coibentati, recintati da vasca di contenimento e regolati, mediante circuito ad olio diatermico, al mantenimento della temperatura costate a 150°C +/- 10°C;
- ✓ Filler di recupero, stoccato in 1 silos verticale di 15 mc. di capacità
- ✓ Filler naturale (carbonato di calcio), stoccato in 1 silos verticale di 15 mc. di capacità

disassembly.

The plants are responsible for the production of bituminous conglomerate and the components are:

- ✓ aggregates, divided into at least 6 pieces stored separately in hoppers each of 4 mc. capacity
- ✓ Bitumen, stored in vertical silos for saving space and power, insulated, enclosed by the containment tank and adjusted, by means of diathermic oil circuit, the temperature maintenance cost at 150 ° C + / - 10 ° C;
- ✓ Filler recovery, stored in vertical silos 1 of 15 mc. capacity
- ✓ Natural Filler (calcium carbonate), stored in vertical silos 1 of 15 mc. Capacity



Figura 13: Silos di bitume e filler

La produzione del conglomerato bituminoso avviene in 4 fasi principali.

1° fase: dosaggio

- Il dosaggio dei componenti avviene in modo completamente automatizzato dopo la selezione della ricetta dal data base del personal computer in cabina comandi collegata ad una sala di controllo della casa produttrice per il monitoraggio in tempo reale di eventuali guasti.
- Gli inerti vengono pesati elettronicamente al passaggio sul nastro pesatore; (nel caso dell'impianto continuo), mentre nell'impianto discontinuo l'inerte viene prima pesato sommariamente sul nastro trasportatore, ma successivamente pesato perfettamente in idonee tramogge previa selezione tramite vagli.
- Il bitume viene portato mediante canalizzazioni coibentate nella parte alta della torre di mescolazione dove, dopo pesatura, viene additivato alla miscela di inerti e filler.
- Il dosaggio del filler avviene azionando le coclee che lo estraggono dai silos e lo trasportano nella tramoggia pesatrice. Questa fase è molto importante per garantire la precisione e il rispetto del dosaggio delle componenti studiato in fase progettuale.

The production of bituminous conglomerate occurs in 4 major phases.

Step 1: dosage

- The dosage of the components takes place in a completely automated manner after the selection of the recipe from the data base of the personal computer in the cab commands connected to a control room of the manufacturer for the real-time monitoring of possible failures.
- The inerts are weighed electronically to step on the weighing belt; (in the case of the continuous), while in the discontinuous plant the inert batch is first weighed summarily on the conveyor belt, but subsequently weighed perfectly suitable hoppers upon selection by screens.
- The bitumen is brought by pipes insulated in the upper part of the mixing tower where, after weighing, is admixed to the mixture of aggregates and fillers.
- The quantity of filler is operating the augers that the extract from the silos and transport it into the hopper weigher. This step is very important to ensure accuracy and compliance with the dosing of the components studied in the design phase.

2° fase: caricamento del mescolatore

- Gli inerti vengono trasportati dai nastri trasportatori, dalla tramogge di carico ad un cilindro essiccatore di capacità pari a 10 mc e, mediante un bruciatore alimentato a gas grazie ad un circuito che si articola dalla cabina di decompressione, viene eliminata completamente l'umidità sia interna che esterna degli stessi.
- Una volta essiccati mediante riscaldamento a circa 200°C, gli inerti, vengono portati nella parte alta della torre di mescolazione mediante un elevatore a tazze.
- A seconda del tipo di miscelazione richiesta (continua o discontinua) gli inerti vengono fatti passare anche su un vaglio vibrante (SIM 200) che ne seleziona ulteriormente la granulometria e ne garantisce una precisione fino ad un errore di dosaggio degli inerti in peso inferiore al 2%.
- Il filler entra nel mescolatore tramite coclea aprendo la valvola a farfalla del dosatore.
- Il bitume entra nel mescolatore attraverso un condotto che chiude l'elettrovalvola quando la cella di carico ha raggiunto il peso desiderato.

3° fase: mescolazione

- Il mescolatore è sempre in funzione, il tempo di mescolazione impostato nel programma inizia quando tutti i componenti sono entrati nel mescolatore.

Step 2: Load the mixer

- Aggregates are transported by the conveyor belts, from the loading hoppers to a drying cylinder with a capacity of 10 cubic meters and, by means of a burner fed with gas through a circuit which is divided from the cabin decompression, will completely eliminate the moisture inside and outside of themselves.
- Once dried by heating at about 200 ° C, the inert, are brought into the upper part of the mixing tower by means of a bucket elevator.
- Depending on the type of mixing request (continuous or discontinuous) the aggregates are made to pass even on a vibrating screen (SIM 200) which selects the particle size and further ensures an accuracy error of up to a dosage of the inert weight of less than 2%.
- The filler shall enter into the mixer through screw opening the throttle valve of the dispenser.
- The bitumen enters into the mixer through a duct that closes the solenoid valve when the load cell has reached the desired weight.

Step 3: Mixing

- The mixer is always in operation, the mixing time set in the program starts when all components are entered into the mixer. Also this phase is decisive to equal the phase of dosing because thanks to the correct extent

Anche questa fase risulta decisiva al pari della fase di dosaggio perché grazie alla corretta durata della mescolazione e alla particolare conformazione delle pale rotanti si è in grado di garantire la qualità finale del prodotto.

4° fase: scarico

- Al termine del tempo di mescolazione si apre il portello inferiore del mescolatore per il passaggio in silos di stoccaggio sottostanti realizzati a scomparti per evitare la segregazione durante la fase di scarico.
- Immediatamente dopo o quando desiderato, entro massimo 2 ore, la miscela può essere scaricata sull'autocarro sottostante e contemporaneamente ne viene verificata la temperatura mediante
- termometro ad infrarossi.

of mixing and to the particular conformation of the rotating blades is able to guarantee the quality of the final product.

Step 4: Unloading

- At the end of the mixing time opens the lower door of the mixer for the passage in the underlying storage silos made in sections, to prevent segregation during the unloading phase.
- Immediately after or when desired, within a maximum of 2 hours, the mixture may be discharged on the truck below and at the same time it is checked for temperature mediated infrared thermometer.



Figura 14: Impianto mobile

7. POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO

LE MACCHINE

Il ciclo produttivo, si esaurisce con la loro messa in opera nella realizzazione di opere edili, civili e, prevalentemente, infrastrutturali stradali, grazie all'impiego di operai e tecnici specializzati e di un parco macchine sempre mantenuto e rinnovato che vanta principalmente: 7 vibrofinitrici (di cui 2 cingolate, una delle quali, unica in Italia, per la posa di manti speciali), 14 rulli compressori fra rulli lisci e rulli gommati, 5 autocatramatrici, 3 fresatrici stradali ad alta profondità, 1 autospazzatrice, 3 motorgrader, 15 autocarri dotati di copertura automatica nella parte superiore del cassone, oltre ad altre attrezzature minori.

La Turchi Cesare Srl produce conglomerati cementizi e conglomerati bituminosi, ma è proprio in questi ultimi che trova il suo core business.



7. LAYING OF ASPHALT

THE MACHINES

The production cycle, end with laying in the construction of buildings, civil and, mainly, road infrastructure, through the use of workers and technicians and a fleet of machines that has always maintenance and renewed mainly: 7 finishers (2 of Crawler, one of which is unique in Italy, for the installation of special surfaces), 14 rollers between smooth rolls and rubber rollers, 5 bitumen emulsion tanker, 3 milling for high-bit, 1 sweeper, 3 graders, 15 trucks equipped with automatic cover in the upper part of the body, along with other minor equipment.

The Turchi Cesare Srl produces asphalt and concrete mixes, but it is in the latter that has its core business.



Figura 15-16: Allargamenti per realizzare una stesa uniforme senza giunti longitudinali e vibrofinitrice cingolata.



Figura 17: Vibrofinatrici affiancate nella realizzazione di subballast per Alta Velocità.



Figura 18: vibrofinatrici affiancate per la realizzazione del sottoballasto Fiorano Modenese, Modena

8. LE CARATTERISTICHE DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO

Grazie all'elevata qualità delle materie prime utilizzate, e all'efficienza di impianti all'avanguardia la Turchi Cesare Srl può vantare la produzione e la messa in opera di oltre 70 ricette che si adattano quindi alla quasi totalità dei casi specifici che il cliente può commissionare.

La realizzazione di ogni strato (base, binder, usura) è curata nei minimi dettagli non solo in fase di esecuzione da manodopera specializzata e formata per tali mansioni, ma ancor prima, in fase di mix design e di predisposizione teorica della ricetta da un team di ingegneri che definisce le condizioni ottimali di produzione e di messa in opera a seconda del cantiere.

9. MISCELE SPECIALI

Nell'ampio ventaglio di possibili soluzioni, la Turchi Cesare Srl vanta la produzione di miscele altamente performanti come:

- conglomerato bituminoso per strato di usura drenante-fonoassorbente
- conglomerato bituminoso per strato di usura Splitt-mastix
- conglomerato bituminoso trasparente
- conglomerato freddo

8. THE CHARACTERISTICS OF ASPHALT

Due to the high quality of raw materials used, and the efficiency of the technology available Turchi Cesare Srl boasts the production and implementation of over 70 recipes that fit so almost all the specific cases that the customer can commission. The implementation of each layer (base, binder, usury) is treated in detail not only at run time by skilled and trained for such tasks, but even before, during mix design and theoretical preparation of the recipe by a team of engineers who define the optimal conditions for production and implementation depending on the site.

9. SPECIAL MIXTURES

In the wide range of possible solutions, the Turchi Cesare Srl boasts the production of high-performance mixtures as:

- asphalt for acoustic-surface-draining
- asphalt to wear layer Splitt-mastix
- transparent asphalt
- Cold mix

Il conglomerato bituminoso per strato di usura drenante-fonoassorbente

Nell'ambito della valutazione dei conglomerati bituminosi di particolare importanza risulta lo strato di usura drenante fonoassorbente. La Turchi Cesare Srl è stata fra le prime aziende in Italia ad applicare tale materiale innovativo e molto performante per l'assorbimento dei rumori soprattutto in città, grazie a una specifica formulazione denominata **fonoassorbente urbana**. Inoltre elimina il problema dell'acquaplaning, drenando velocemente l'acqua piovana.

Il drenante è realizzato, oltre che con inerti porfirici e bitume ad alta modifica (con polimeri SBS), con una granulometria particolare contraddistinta non solo da elevata porosità ma soprattutto da una percentuale di vuoti intercomunicanti prossima al 100% che, in termini fonoassorbenti, significa **maggiore attenuazione del rumore**. Si ricorda infatti che il principio della fonoassorbente nasce dalla capacità del conglomerato di far defluire attraverso le proprie porosità quella lente d'aria che si crea tra pneumatico ed asfalto evitando quindi che si schiacci e produca rumore.

Oltre che per l'aspetto legato alla fonoassorbente (abbattimento del rumore fino a 5 dB (A)) è importante ricordare gli aspetti legati alla **sicurezza** che questa

The asphalt for drainage-acoustic layer

In assessing the asphalt of particular importance is the acoustic-surface drainage. The Turchi Cesare Srl was among the first companies in Italy to apply this innovative and very efficient for the absorption of noise especially in the city, with a specific formulation called urban sound absorption. It also eliminates the problem of the acquaplaning, quickly draining rainwater. The draining is made, as well as with inert porphyritic and bitumen at high modification (with polymers SBS), with a particular particle size not only characterized by high porosity but above all by a percentage of voids intercommunicating close to 100%, which, in terms sound-absorbing, means greater noise attenuation. It points out that the principle of sound absorption lies in the capacity of the concrete can flow through its porosity that lens of air that is created between the tire and asphalt thus avoiding being pressed and produces noise.

In addition to the aspect of the sound absorption (reduce noise up to 5 dB (A)) is important to remember the safety aspects that guarantee in case of rain, reducing the phenomenon of acquaplaning. In fact, if the floor is closed, creates a film of water which prevents the correct grip tire-road. The function allows the drainage of water away from the floor while keeping the conditions of

garantisce in caso di pioggia riducendo il fenomeno dell'acquaplaning. Infatti se la pavimentazione è chiusa si crea un film d'acqua che impedisce la corretta aderenza pneumatico-strada. La funzione drenante consente l'allontanamento dalla pavimentazione dell'acqua mantenendo sempre le condizioni di perfetta aderenza.

Conglomerato bituminoso per strato di usura Splitt-mastix

Il conglomerato bituminoso di usura antisdrucchiolo splittmastix (SMA) è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, frantumati, sabbie di sola frantumazione e additivo (filler e calce idrata) impastato a caldo in appositi impianti con bitume modificato. Questo conglomerato, chiuso (fra il 2% ed il 4% di vuoti) e completamente impermeabile agli strati sottostanti, viene proposto in alternativa al drenante fonoassorbente per le maggiori possibilità di applicazione e per la più semplice manutenzione. È composto da una curva abbastanza discontinua i cui vuoti vengono però riempiti da un mastice di bitume modificato e filler, che gli conferiscono elevate proprietà meccaniche, una forte resistenza all'invecchiamento e un aspetto superficiale molto rugoso.

Esso è stato studiato per essere impiegato prevalentemente con le seguenti finalità:

perfect adherence.



Figura 19: Conglomerato per strato di usura drenante - fonoassorbente

Asphalt for wearing course Splitt-mastix

The asphalt of wear slip splittmastix (SMA) is constituted by a mixture of rubble, grits, crushed, sand-only crushing and additive (filler and hydrated lime) mixed hot in special plants with modified bitumen. This conglomerate, closed (between 2% and 4% of voids) and completely impervious to the underlying layers, is proposed as an alternative to draining the more convoluted and application possibilities for easier maintenance. It consists of a curve whose voids are quite uneven, however, filled with a mastic modified bitumen and filler, which give high mechanical properties, a strong resistance to aging and a very rough surface appearance.

It is designed to be used mainly for the following purposes:

- improve the grip in dry conditions and in case of rain (less braking)

- migliorare l'aderenza in condizioni di asciutto ed in caso di pioggia (minor spazi di frenata)
- attenuare il rumore di rotolamento dei pneumatici anche in condizioni climatiche molto rigide
- maggior durata rispetto ad una pavimentazione tradizionale

È noto infatti che lo splittmastix fornisce ottime proprietà di fonoassorbimento, presentando un abbattimento del rumore rispetto ad un conglomerato bituminoso chiuso tradizionale. Infatti a parità di velocità determina una notevole riduzione del rumore per rotolamento rispetto ad un manto tradizionale quantificabile in 2-3 dB(A) ovvero circa venti volte su scala naturale. Ma tale tecnica è famosa soprattutto per l'elevata aderenza e durabilità. La prima ottenuta grazie agli inerti porfirici contraddistinti da una macrorugosità e microrugosità superficiale nettamente superiore, che viene mantenuta nel tempo grazie all'estrema durezza che li caratterizza (CLA>44 e L.A. <18). L'elevata durabilità invece si raggiunge grazie all'impiego di bitume modificato, che si traduce in un modulo di Young molto superiore a qualsiasi tipo di conglomerato.

Per tutti questi motivi lo splittmastix può essere usato per realizzare strati di usura di strade sottoposte a condizioni severe di

- reduce the rolling noise of tires in very harsh climatic conditions
- longer life than a conventional floor

It is known in fact that the splittmastix provides excellent sound absorption properties, presenting a reduction of noise compared to a traditional asphalt closed. In fact, at the same speed results in a considerable reduction of noise by rolling with respect to a traditional mantle quantifiable in 2-3 dB (A) or approximately twenty times of the natural scale. But this technique is most famous for high grip and durability. The first obtained thanks to the inert porphyritic characterized by a macro-roughness and surface micro-roughness much higher, which is maintained over time thanks to the extreme hardness that characterizes them (CLA> 44 and LA <18). The high durability instead is achieved through the use of modified bitumen, which translates into a Young's modulus much higher than any type of conglomerate. For all these reasons the splittmastix can be used to create overlays of roads subject to strict conditions of traffic and weather (even for the runways at airports, for the floors of bridges and viaducts).

Transparent asphalt

Turchi Cesare Srl is also committed to establish a set of possible solutions that

traffico e clima (anche per le piste di rullaggio negli aeroporti, per le pavimentazioni di ponti e di viadotti).

Conglomerato bituminoso trasparente

La Turchi Cesare S.r.l. si è impegnata inoltre nel definire una serie di possibili soluzioni che coniugassero l'aspetto tecnico-prestazionale e l'**aspetto estetico** della pavimentazione. Spesso infatti vi è l'esigenza di coniugare elevate prestazioni meccaniche della pavimentazione con un inserimento della stessa nel paesaggio circostanze senza creare spiacevoli dissonanze, evitando il classico colore nero delle pavimentazioni tradizionali.

Tramite una complessa tecnologia di realizzazione la Turchi Cesare all'interno del proprio stabilimento si è dotata di tutti quegli strumenti necessari (condotte, cisterne riscaldate..) per il confezionamento di un conglomerato completamente innovativo.

combine the technical-performance and the aesthetic appearance of the floor. Often there is a need to combine high mechanical performance of the pavement with an insert of the same circumstances in the landscape without creating unpleasant dissonances, avoiding the classic black of traditional pavements. Through a complex technology implementation in Turchi Cesare has its own factory is equipped with all necessary tools (pipes, tanks heated ..) for the packaging of a completely new mix.

The cold mix asphalt

Every single recipe designed by Turchi Cesare Srl responds to the needs and special requirements, but the turning point in the use of road materials is represented by **cold conglomerate**, which Turchi is the first manufacturer in Italy, currently under patent, this is an unprecedented innovation. Turchi Cesare Srl has designed and



Figura 20-21: Conglomerato bituminoso trasparente

Il conglomerato bituminoso freddo

Ogni singola ricetta progettata dalla Turchi Cesare Srl risponde a delle esigenze e dei requisiti particolari, ma la svolta nell'utilizzo dei materiali stradali è rappresentata dal **conglomerato freddo**, di cui **la Turchi è la prima produttrice in Italia, attualmente in fase di brevetto, in quanto si tratta di un'innovazione senza precedenti**. La Turchi Cesare S.r.l. ha pensato e realizzato un progetto che si è posto gli obiettivi più importanti ed ambiziosi mai pensati finora in ambito stradale, che stravolgerà radicalmente il modo di progettare le infrastrutture. Se da molto tempo tali fermenti di innovazione sono oggetto di interesse per l'azienda, ora hanno trovato meritevole dignità scientifica e metodologica attraverso l'ausilio di Università importanti, di Laboratori ufficialmente riconosciuti e di professionisti esperti del settore.

ECOLDBASE è il conglomerato bituminoso freddo, un materiale con una particolare formulazione per strati di base che rappresenta un'innovazione senza pari in Italia e all'estero nell'ambito delle costruzioni stradali. **Infatti il conglomerato bituminoso ECOLDBASE viene prodotto a temperatura ambiente invece che ad temperature elevate (circa 180°)**. Anche agli occhi dei non esperti è subito evidente che si tratta di un miglioramento di portata epocale, in quanto

implemented a project that has set the goals most important and ambitious ever conceived so far in the field of road, which will upset radically the way of designing the infrastructure. If these enzymes for a long time for innovation are of interest for the company, now found deserving dignity and scientific methodology through the use of major universities, laboratories officially recognized by professionals and experts. **ECOLDBASE is the cold-mix asphalt, a material with a special formula** for base layers represents an innovation unmatched in Italy and abroad as part of road construction.

In fact, the asphalt ECOLDBASE is produced at room temperature rather than at high temperatures (about 180 °). Even in the eyes of non-experts is immediately evident that this is an improvement of epochal, as bring the production at room temperature allows to obtain many benefits of environmental, economic and physical working conditions. This type of processing is particularly recommended for dry and arid climates. The determining factor and feature of this technological innovation lies in the possibility to use bituminous emulsion (room temperature) in place of bitumen (180-190 ° C), which makes the workable asphalt at room temperature. Thus each stage of manufacture road, from production, transport, up to the

portare la produzione a temperatura ambiente consente di ottenere innumerevoli benefici ambientali, economici e nelle condizioni fisiche di lavoro. Questo tipo di lavorazione è particolarmente consigliata in climi secchi e aridi.

L'elemento determinante e peculiare di tale innovazione tecnologica risiede nella possibilità di utilizzare emulsione bituminosa (temperatura ambiente) in sostituzione del bitume (180-190°C), che rende lavorabile il conglomerato bituminoso a temperatura ambiente. Pertanto ogni fase della manifattura stradale, dalla produzione, al trasporto, fino ad arrivare alla posa in opera avviene a temperatura ambiente ovvero senza riscaldamenti e senza alcuna emissione in atmosfera. La valenza energetica e la sostenibilità del processo sono di assoluta evidenza.

Notevoli miglioramenti si registrano anche nell'ambiente di lavoro degli operatori, sia durante la fase di produzione, trasporto e posa in opera, garantendo una maggior sicurezza ed un comfort storicamente mai raggiunti nel settore stradale. Significativa sarà anche la limitazione del disagio arrecabile ai Cittadini per l'eliminazione di odori, fumi e concentrazione di calore in prossimità delle aree di cantiere.

Infine, ma non ultimo per importanza, vi è il grande vantaggio di reimpiegare elevate

installation takes place at room temperature, without heating and without any emission into the atmosphere. The energy value and sustainability of the process are absolutely evident.

Significant improvements were also recorded in the work of operators, both during production, transportation and installation, ensuring greater safety and comfort never achieved historically in the road sector. Will also be significant limitation of the discomfort to Citizens for the elimination of odors, fumes and heat concentration in the vicinity of the site area.

Last but not least, there is a great advantage to reuse large amounts of milled recycled, up to 50%, from the demolition of road pavements. The grading curve is corrected and integrated with the contribution of virgin material, after appropriate study of mix design.



Figura 22: Temperatura di confezionamento e stesa del conglomerato bituminoso freddo (26/27°C)

quantità di fresato riciclato, fino al 50%, proveniente dalla demolizione di pavimentazioni stradali. La curva granulometrica viene successivamente corretta e integrata grazie all'apporto di materiale vergine, previo idoneo studio di mix-design.



Figura 23: stesa del conglomerato bituminoso freddo 26/27°C

10.CERTIFICAZIONI

A sostegno di quanto esposto nella presente relazione è importante ricordare che alla Turchi Cesare sono state concesse importanti certificazioni di qualità che attestano l'oggettività di quanto esposto. La società

10.CERTIFICATIONS

In support of the above in this report is important to remember that the Turchi Cesare were granted important to quality certifications that attest to the objectivity of the above. The company Turchi Cesare Srl

Turchi Cesare applica un sistema di gestione integrato Qualità (certificato dal 1999), Sicurezza (in corso secondo ISO14001), Ambientale (in corso secondo OHSAS 18001) nel rispetto del proprio codice etico. Dispone inoltre di un laboratorio interno per il controllo qualità dei propri materiali (aggregati, conglomerati e calcestruzzi) qualificato, da enti specifici tipo ITALFERR (FS) e operante in stretta collaborazione con alcune facoltà di Ingegneria. La società è dotata di attestazione SOA per la partecipazione ad appalti pubblici, e in particolare della categoria OG3: opere infrastrutturali stradali con classifica VIII (*illimitata*).

apply a Integrated Quality Management System (certified since 1999), Security (in seconds ISO14001), Environmental (in progress according to OHSAS 18001) in compliance with its code of ethics. It also has a laboratory for quality control of their materials (aggregates, concrete and concrete) qualified by specific entities such ITALFERR (FS) and working in close cooperation with some faculty of Engineering. The company is equipped with SOA attestation for participation in public contracts, and in particular the category OG3: road infrastructure with rankings VIII (unlimited).





Sede legale e amministrazione
Headquarters and administrative offices
42048 Rubiera (RE)
Via Emilia Est, 10
tel. +39 0522 627422 - 628886 Fax

Sito Produttivo
Manufacturing site
41123 Modena - Frazione Marzaglia
Via Cave Convoglio, 42
tel. +39 059 389120 Fax +39 059
389664+39 0522 628991