



Progetto cofinanziato
dall'Unione Europea
nell'ambito del programma LIFE+
Codice progetto: LIFE10 ENV/IT/000390



Layman's Report



PATRIMONIO
Città di Settimo Torinese s.r.l.



BRILLADA VITTORIO&c

P CENTRO ESTERO INTERNAZIONALIZZAZIONE
PIEMONTE Agency for Investments, Export and Tourism


ecopneus
Il futuro dei pneumatici. Tutti sono, oggi.

INTRODUZIONE

TYREC4LIFE è un progetto della Città Metropolitana di Torino, finanziato nell'ambito del **Programma Europeo LIFE+**, istituito dal Regolamento CE n. 1614 del 2007 per contribuire alla conservazione della natura, della biodiversità e per promuovere lo sviluppo sostenibile. In particolare **TYREC4LIFE** è nato per sviluppare e implementare **tecnologie innovative** che consentano la **diffusione di pavimentazioni stradali ottenute utilizzando nella miscela polverino ricavato dal trattamento degli pneumatici fuori uso (PFU)**, con una particolare attenzione alle soluzioni che garantiscono un ottimale equilibrio fra requisiti tecnici, finanziari e ambientali.

IL CONTESTO

La corretta gestione degli Pneumatici Fuori Uso (PFU) è un tema di grande attualità sia per le connessioni con gli aspetti economici legati al recupero dei materiali sia con quelli ambientali: Ecopneus nel 2014 ha gestito 255 mila tonnellate di **PFU**, equivalenti in peso ad oltre **28 milioni di pneumatici** per autovettura. In media, il 64% dei **PFU** raccolti dal sistema Ecopneus sono recuperati come combustibili nell'industria del cemento e per la produzione di energia elettrica; solo il restante **36% è avviato a trattamento meccanico per separare l'acciaio e le fibre tessili presenti nel pneumatico e produrre granuli e polverini di gomma.** (Fonte: Rapporto di sostenibilità 2014 - Ecopneus)

Gli pneumatici, una volta smembrati nelle loro parti costituenti (gomma, acciaio e fibre tessili) alla gestione finale. Nel 2013 dai **PFU** sono state recuperate 106.500t di gomma, circa 30.000t di acciaio e 95t di fibre tessili. In totale la percentuale di **PFU raccolti e avviati al recupero di materia** è stata pari al **43%** mentre il restante **57% è stato destinato al recupero di energia.** La situazione risulta decisamente migliorata rispetto a quella di qualche anno fa che vedeva, nonostante il divieto imposto - a partire dal luglio 2006 dalla Direttiva 1999/31/CE, lo smaltimento in discarica di circa il 30% dei **PFU** (Fonte: Rapporto FISE-UNIRE Italia del riciclo 2014). **L'utilizzo del granulato, o polverino da PFU, come additivo nelle pavimentazioni stradali rappresenta un'interessante applicazione, anche da un punto di vista quantitativo, per il riciclo degli pneumatici a fine vita.**

Numerosi studi, supportati da test di laboratorio e prove di stesa, hanno messo in evidenza che **le miscele di bitume arricchito con polverino, migliorano drenabilità, aderenza e assorbimento acustico e possono minimizzare i consumi energetici nelle fasi di realizzazione e stesa,** cui si aggiunge una significativa durabilità del manufatto che consentono una vita utile decisamente maggiore rispetto a realizzazioni standard; ciò nonostante l'utilizzo di tali materiali per le pavimentazioni stradali ha una diffusione piuttosto esigua e spesso limitata a progetti pilota o a progetti di realizzazione e manutenzione su scala locale.

I 4 OBIETTIVI TECNICI DEL PROGETTO

Obiettivo n. 1: Convalidare l'uso dei conglomerati bituminosi di tipo "open-graded" e "controlled texture". Considerando le miscele di tipo "gap-graded" come riferimento, il progetto testerà gli altri tipi di conglomerati bituminosi contenenti gomma derivante da pneumatici fuori uso (**PFU**), che possono offrire buone soluzioni tecniche per la costruzione e la manutenzione di pavimentazioni stradali in un gran numero di casi. In particolare, le indagini sono state effettuate su **materiali di tipo "open-graded" e su miscele sviluppate di recente** nelle quali la tessitura della superficie è adeguatamente controllata per **migliorare le performance funzionali** garantendo nel contempo una soddisfacente durabilità strutturale.

Obiettivo n. 2: Valutare l'uso potenziale di aggregati di ridotta qualità o riciclati. Il progetto ha analizzato la possibilità di **impiegare aggregati di tipo diverso e provenienti da fonti diverse** (inclusi i prodotti riciclati) in miscele di tipo "gap - graded". Questo è essenziale per superare le limitazioni causate della disponibilità locale di aggregati di qualità eccellente e/o per la riduzione dei costi di realizzazione e manutenzione.

Obiettivo n. 3: Sviluppare soluzioni per la riduzione del consumo di energia e delle emissioni. Il progetto ha considerato **l'uso di specifici additivi per la riduzione della viscosità** (paraffine, zeolite ecc.) **e delle temperature di miscelazione** dei conglomerati bituminosi contenenti gomma da pneumatici di scarto. Questo non solo è essenziale per la riduzione di consumo di energia ed emissioni, ma anche per la possibilità di eseguire una più efficiente manutenzione ed operazioni di costruzione in condizioni ambientali più severe.

Obiettivo n. 4: Implementare la diffusione della tecnologia "dry". Il progetto ha incluso una serie di attività sperimentali per la realizzazione preliminare della cosiddetta **tecnologia "dry"**, per mezzo della quale la gomma derivante da pneumatici di scarto viene impiegata nelle miscele bituminose in **sostituzione parziale degli aggregati più fini.** Questo obiettivo è di particolare interesse poiché **nella tecnologia "dry" la gomma da pneumatico di scarto è usata in quantità molto maggiori che nel processo "wet"**, offrendo così un uso ideale per questi materiali.



1.4 RISULTATI DEL PROGETTO

1. Applicazione del LCA (Life Cycle Assessment): è stata effettuata una ricognizione dei sistemi di gestione dei veicoli fuori uso (ELV – End of Life Vehicles) e degli pneumatici fuori uso (ELT – End of Life Tyres) adottati in Italia e in altri Paesi (europei e non) alla luce delle vigenti Leggi e Direttive. Sono stati inoltre **analizzate e messe a confronto le tecnologie di riciclaggio e di recupero energetico dei PFU**, le cui caratteristiche sono emerse, oltre che dall'analisi della letteratura disponibile, da numerose visite tecniche compiute presso stabilimenti ubicati nel territorio nazionale. Si è potuto così confermare, anche sulla base dei dati quantitativi presi in esame, che **il riciclaggio dei PFU può efficacemente concorrere al raggiungimento degli obiettivi posti dalla EU per la valorizzazione degli ELV** e che in tale ambito risulta particolarmente vantaggioso, da un punto di vista tecnico ed ambientale, il loro impiego all'interno dei conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali.

2. Realizzazione del primo impianto italiano per la produzione di conglomerati con tecnologia "dry" a caldo: l'impianto, realizzato presso la sede della ditta Brillada Vittorio di Borgaro Torinese, è il secondo in Italia dedicato a queste tecnologie.

3. Asfaltatura con diverse miscele con tecnologia "wet" e "dry":

• stesa su un tratto di circa 1 km della strada provinciale 503 di Baio Dora, nel Comune di Borgofranco di Ivrea (tecnologia "wet" – gap-graded);

• stesa su un tratto di circa 1 km della strada provinciale 53 di San Giorgio Canavese (tecnologia "wet" – dense-graded);

• stesa su 2 tratti distinti di una strada comunale (circa 2 km) nel Comune di Settimo Torinese (tecnologia "wet" – dense graded e tecnologia "wet" – gap graded); Quest'ultima risulta decisamente interessante, oltre che da un punto di vista delle miscele bituminose sperimentate, poiché si è trattato di un intervento su una strada particolarmente ammalorata, situazione estremamente diffusa sulle nostre reti viarie;

• stesa di circa 3.300 mq di pavimentazione nel Comune di Borgaro Torinese (Sede della Ditta Brillada Vittorio & C.) (tecnologia "dry").

4. Costruzione di un innovativo sistema di Life Cycle Risk Assessment (LCRA), finalizzato a valutare i potenziali impatti sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori determinati dall'impiego di tecniche di costruzione e manutenzione delle pavimentazioni nelle quali si utilizzano polverino da **PFU**. Nel corso delle valutazioni preliminari, l'analisi del ciclo di vita è stata effettuata mettendo a confronto le prestazioni ambientali di miscele bituminose contenenti polverino da **PFU** (prodotte con tecnologie "wet" e "dry") con quelle di miscele di tipo tradizionale, dimostrando come

l'uso di miscele prodotte con tecnologia wet possa apportare significativi benefici in termini di risparmio energetico, impatto ambientale e riduzione dell'utilizzo delle risorse. Tali vantaggi sono garantiti solo se le miscele bituminose sono progettate e messe in opera a regola d'arte, con la corrispondente possibilità di ridurre lo spessore dello strato di usura e la frequenza di manutenzione. **Nel caso della tecnologia dry, si è invece rilevato che gli eco-profili della corrispondente pavimentazione risultano approssimativamente equivalenti a quelli di una pavimentazione stradale di tipo tradizionale.** Per quel che riguarda le **analisi di rischio (Risk Analysis, RA)**, un primo confronto tra le varie tecnologie prese in esame è stato già fatto nel corso di precedenti studi che hanno focalizzato l'attenzione sul parametro di tossicità HQ (Hazard Quotient) e su quello di cancerogenicità IELCR (Individual Excess Life Cancer Risk). Sono in corso le analisi sulle stese del progetto **TYREC4LIFE**.



I 4 VANTAGGI DEGLI ASFALTI MODIFICATI CON POLVERINO

•Utilizzo di una risorsa derivante dal riciclo di pneumatici dismessi;

•Elevata durata e resistenza all'usura della pavimentazione, con un conseguente contenimento degli interventi e dei costi di manutenzione;

•Apprezzabile riduzione della rumorosità;

•Ottimo drenaggio in caso di pioggia, con forte miglioramento della visibilità e dell'aderenza in caso di frenata improvvisa.



PROSPETTIVE

Affinché progetti come **TYREC4LIFE** abbiano un reale impatto, la fase di studio e di sperimentazione deve necessariamente essere seguita e completata dalla **disseminazione dei risultati ottenuti e dall'attività di sensibilizzazione** sul tema, ma fondamentale risulta la **creazione della domanda**. Quest'ultima è condizione essenziale affinché si creino i presupposti per l'utilizzo diffuso di prodotti innovativi, anche in rapporto a **specifiche esigenze della Pubblica Amministrazione**, sempre più chiamata ad effettuare acquisti, progettare, realizzare e mantenere opere, in attuazione dei principi del **Green Public Procurement (GPP) o "acquisti verdi"**.

L'importanza del **GPP** è rimarcata nelle Comunicazioni della Commissione Europea su Consumo e Produzione Sostenibile, oltre che in numerosi altri atti, ma è il **Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione**, redatto dal Ministero dell'Ambiente italiano, a quantificare veri e propri obiettivi, sebbene al momento disattesi: entro il 2014 l'obiettivo nazionale da raggiungere era almeno il 50% (in numero e in valore) di appalti "verdi" sul totale degli appalti pubblici stipulati per ciascuna categoria di affidamenti e forniture.

In particolare il PAN prevede tra le 11 categorie oggetto di applicazione del GPP, la **progettazione e realizzazione delle cosiddette "strade verdi"** che vengono definite come "Strada progettata e realizzata con criteri di **miglior efficienza d'uso delle risorse naturali e minori impatti ambientali di ciclo vita** rispetto ad una strada convenzionale, ovvero progettata e realizzata con criteri e materiali correntemente in uso nel contesto territoriale amministrativo di riferimento".

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** relativi alle "strade verdi" sono attualmente in corso di definizione da parte del Ministero dell'Ambiente. In questo specifico contesto l'**utilizzo dei conglomerati addizionati di polverino da PFU** si colloca in una **posizione prioritaria e sicuramente atta a destare l'interesse da parte dei diversi soggetti interessati**.

E' dunque estremamente importante poter **entrare in contatto con gli stakeholder**, specie se direttamente coinvolti in scelte di natura tecnica e progettuale, ma soprattutto politica, per veicolare quanto emerso dal progetto.

L'informazione sulle prove condotte e sui risultati scaturiti durante questi anni di attività è sicuramente il **primo passo per il coinvolgimento dei decisori politici e tecnici del livello centrale e del territorio**.



I PARTNER DEL PROGETTO



Città Metropolitana di Torino: l'ente di area vasta di secondo livello istituito dalla Legge 56/2014 "Delrio" che ha sostituito la Provincia di Torino. Si occupa di pianificazione, monitoraggio territoriale e ambientale con competenze di programmazione per il sistema di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti. Inoltre gestisce una rete di oltre 3.000 km di strade. E' stato capofila di **TYREC4LIFE** mettendo a disposizione la sua rete viaria come campo di prova. Questo progetto costituisce il proseguimento dell'esperienza effettuata con il Politecnico di Torino nella costruzione con asfalti modificati di un tratto della circonvallazione Borgaro-Venaria.



Politecnico di Torino: fondato nel 1906 è un centro di eccellenza internazionale di formazione e ricerca in tutti i settori dell'ingegneria. In particolare il DIATI (Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture) è stato coinvolto in **TYREC4LIFE** per la sua esperienza in progetti di ricerca sull'uso di granulati di gomma per asfalti e riciclaggio a freddo di miscele bituminose. I ricercatori del Politecnico hanno testato in laboratorio l'utilizzabilità di polverino e materiale inerte di differente provenienza per la composizione di nuove miscele bituminose.



Patrimonia Città di Settimo Torinese: è la società strumentale per il coordinamento e la gestione delle politiche di sviluppo territoriale e ambientale della Città di Settimo. Per **TYREC4LIFE** ha condotto lo studio di reperibilità sul territorio delle materie prime secondarie da attività produttive locali, idonee all'implementazione di tale tecnologia. Inoltre ha curato la realizzazione di una stesa di prova di 2 km sulla rete stradale del Comune di Settimo Torinese.



Centro Ricerche Fiat: è la società consortile fondata nel 1978 dal Gruppo Fiat per lo sviluppo e il trasferimento di prodotti, processi e metodologie innovative del gruppo. Lavora in collaborazione con enti pubblici e privati per massimizzare in termini di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica le ricadute industriali su tutto il ciclo di vita del veicolo. Per **TYREC4LIFE** ha raccolto dati e prodotto report sull'impatto ambientale nell'utilizzo del polverino da pneumatici per gli asfalti.



Brillada Vittorio & C.: è l'azienda di Borgaro Torinese (To) attiva nel campo della costruzione e manutenzione di pavimentazioni stradali e da oltre sessant'anni si dedica allo studio e alla produzione di conglomerati bituminosi pensati per ogni tipo di realizzazione stradale. Per **TYREC4LIFE** ha testato le tecnologie di produzione degli asfalti modificati con polverino e curato la realizzazione di un prototipo per la produzione di conglomerato bituminoso con la tecnologia dry.



Centro Estero per l'Internazionalizzazione del Piemonte, CEIP, è la società consortile non-profit costituita nel 2006 dalla Regione Piemonte e Unioncamere Piemonte, congiuntamente con le associazioni di rappresentanza imprenditoriale del territorio e il mondo accademico piemontese. Si occupa di implementazione di progetti di internazionalizzazione nel settore dell'Automotive, Aero-Spazio, ICT, Costruzioni, Ambiente e Biotecnologie. Per **TYREC4LIFE** ha avuto un ruolo operativo nel coordinamento e controllo dell'implementazione del progetto.



CO-FINANZIATORE

Ecopneus è la società senza scopo di lucro per il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale dei Pneumatici Fuori Uso (PFU), creata dai principali produttori di pneumatici operanti in Italia. Ha co-finanziato il progetto **TYREC4LIFE** ed ha fornito dati sul ciclo di vita degli pneumatici e del veicolo.