

Strategie di riabilitazione

Tipicamente, le riabilitazioni con Asphalt Rubber consistono nell'applicazione di un nuovo strato di usura o in sistemi a doppio e triplo-strato.



Esempio di riabilitazione a singolo strato, con evidenziati i minori spessori consentiti dall'applicazione di AR.

Nel primo caso, l'AR può essere utilizzato efficacemente per riabilitare le pavimentazioni in stato di evidente deterioramento, come nel caso dei numerosi trattamenti di superfici in cemento Portland effettuate in Arizona nell'ultimo ventennio.

La superficie in Asphalt Rubber, oltre a migliorare le caratteristiche di attrito, tessitura, regolarità e fonoassorbimento, limita il propagarsi della riflessione delle fessure, con conseguente riduzione dei successivi costi di manutenzione. Il primo esempio non sperimentale e ad ampia scala di questo tipo di trattamento si è avuto nel 1988 proprio in Arizona, lungo oltre tre chilometri della Interstate 19, al fine di riabilitare la pavimentazione in Portland realizzata 23 anni prima. Nello specifico, è stato applicato uno strato di 2,5 cm di AR gap-graded, caratterizzato da un contenuto in peso di legante pari al 10% e da un contenuto in volume pari, rispettivamente, al 55% di aggregato, al 25% di legante e al 20% di vuoti d'aria.

Questi ultimi, in 14 anni di servizio sono diminuiti al 15%. Il legante al momento della posa in opera presentava una penetrazione di 48 mm e un punto di rammollimento di 60°C, mentre misure condotte nel 2000 hanno mostrato una diminuzione della penetrazione di 22 mm e un punto di rammollimento di 71°C, che indicano un'eccellente resistenza all'invecchiamento.

Altri esempi analoghi di applicazione di questa tecnica si sono avuti, sempre in Arizona, nel 1990 lungo la Interstate 17 e nel 1995 lungo la Flagstaff, entrambe con pavimentazioni rigide aventi, rispettivamente, 30 e 21 anni di esercizio. Questi due esempi risultano particolarmente significativi per i tipi di clima in cui si trovano, rispettivamente il primo particolarmente caldo, mentre il secondo particolarmente rigido e nevoso per via dell'altitudine superiore ai 2100 metri. In entrambe le applicazioni lo strato di riabilitazione in AR ha sinora mostrato buona resistenza alle condizioni climatiche particolarmente avverse, oltre che, nel primo caso, agli elevati livelli di traffico.

Oltre a questa tecnica di riabilitazione, l'utilizzo di Asphalt Rubber in applicazioni tipo spray (Chip Seals, SAM, SAMI e Cape Seals) di seguito descritte è risultato efficace nella maggior parte degli interventi sinora eseguiti.

CHIP SEALS

Come menzionato, l'Asphalt Rubber era inizialmente utilizzato come legante in Chip Seals. Su questi progetti l'Asphalt Rubber esibiva uno dei suoi migliori vantaggi ovvero la resistenza alla rottura. Una delle significative differenze dell'AR è il tasso di applicazione del legante. In una emulsione normale e da bitume modificato, il tasso di applicazione è, rispettivamente, 1.4-1.8 e 1.6-2.0 litri per metro quadrato. Negli ARCS questo tasso è 2.0-3.0 litri per metro quadrato. Questo porta ad un vantaggio significativo non solo sigillando la superficie della pavimentazione, ma anche nella resistenza alla rottura, alleviando gli stress che vengono trasmessi dalla superficie della pavimentazione stessa.

SAMI AR

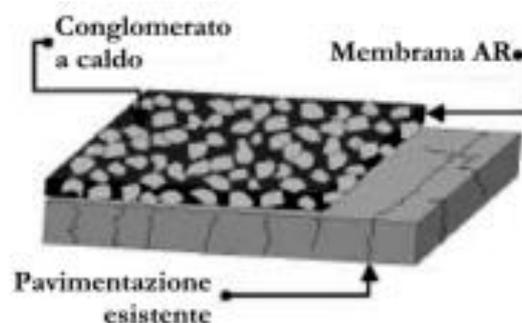
Il chip seal AR è anche usato come membrana interstrato di assorbimento dello stress (SAMI). Una delle caratteristiche principali di questo tipo di rivestimento è la sua elevata flessibilità e conseguente capacità di resistenza alla propagazione di fessure. Parallelamente si garantisce con l'applicazione di questo tipo di trattamento superficiale l'impermeabilizzazione di una determinata superficie nel tempo. L'applicazione di questa tecnica garantisce il recupero delle caratteristiche funzionali delle pavimentazioni invecchiate (macro e micro tessitura) e, in termini superficiali, la necessaria resistenza alla propagazione di fessure esistenti alla base delle pavimentazioni stesse. Questa soluzione può essere applicata in un'ottica di riabilitazione periodica delle pavimentazioni. Per quanto riguarda la costruzione di nuove pavimentazioni, con bassa intensità di traffico, questo tipo di applicazione può essere associato a una base trattata con leganti idraulici. Con questa soluzione si garantisce un'elevata capacità di trasferimento del carico alla base e adeguata impermeabilizzazione e resistenza alla propagazione di fessure. Questa soluzione presenta un'ottima relazione costo-beneficio in confronto ad altre soluzioni convenzionali. Il suo utilizzo come membrana anti-propagazione di fessure e simultaneamente come impermeabilizzante di una determinata superficie, in una pavimentazione nuova o come tecnica di riabilitazione, può essere associato a una applicazione con altri strati di conglomerati Asphalt Rubber. Nella foto sotto viene mostrato un trattamento superficiale realizzato su di una strada bianca. Dopo un anno dalla costruzione la superficie è talmente elastica che può essere sollevata senza rompersi. Questa è la soluzione ottimale per questa strada del deserto dell'Arizona, caratterizzata da un traffico pesante ma con una intensità molto ridotta.



Immagine che mostra l'elevata elasticità e resistenza di un trattamento superficiale con AR applicato ad una strada bianca nel deserto dell'Arizona

La SAMI può essere applicata in uno, due o più strati semplici o gruppi di strati in funzione dello stato delle pavimentazioni e dei volumi di traffico previsto. In una SAMI, i tassi di applicazione di bitume modificato con gomma variano fra 1.8 e 2.6 kg/m² e il tasso di applicazione di aggregati varia fra 10 e 4 kg/m², a seconda che si tratti di un sistema semplice o multiplo e della granulometria da utilizzare.

Ricerche hanno mostrato che SAMI fornisce l'equivalente di 52 mm di AC nell'abilità di alleviare la rottura. Comunque, recentemente molti campi di performance hanno indicato che questa equivalenza è molto conservativa. Come menzionato prima, poiché l'Asphalt Rubber ha la capacità di alleviare significativamente gli stress della superficie pavimentata, può anche portare queste stesse proprietà quando usato come SAMI e estendere significativamente la vita utile di una pavimentazione.



Sistema a doppio strato

Una strategia di riabilitazione che utilizza una SAMI in Asphalt Rubber, abbinata ad un strato di conglomerato Asphalt Rubber consente un netto miglioramento della performance e un significativo risparmio (sistema a doppio strato).

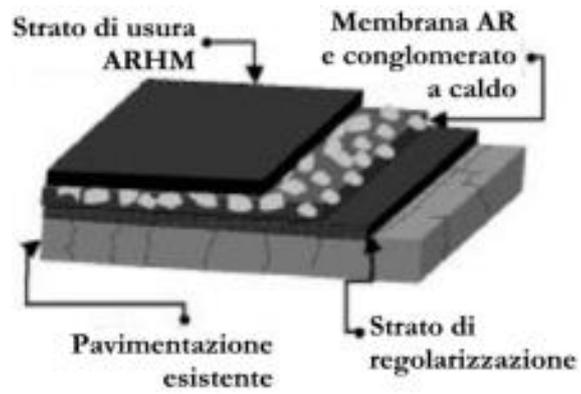
CAPE SEALS

L'ARCS è stato anche utilizzato come applicazione in cape seals AR. Un cape seals AR è semplicemente un chip seal seguito da uno slurry seal. In una sottile superficie pavimentata consente il miglioramento della resistenza alla rottura. Questa strategia può portare al risparmio di costi quando confrontata con strategie convenzionali di rivestimento.

Nelle aree residenziali, dove i residenti vogliono pavimentazioni lisce, il chip seal AR può essere posizionato per controllare i problemi di rottura, seguito da un impasto liquido sigillante steso per regolarizzare la superficie. Cape seals in AR hanno dimostrato di poter lavorare oltre dieci anni in molti progetti.

SISTEMI MULTISTRATO

SAMI di Asphalt Rubber e HMRA usate in abbinamento, consentono di ottenere ottime prestazioni e durabilità. Il sistema di tre strati composto da un conglomerato di asfalto convenzionale, una SAMI di Asphalt Rubber ed uno strato di usura in HMRA, ha fornito un significativo risparmio nei costi per le concessionarie della California, fornendo contemporaneamente performance superiori. L'utilizzo di combinazioni di conglomerato di asfalto convenzionale come base, AR Gap-Graded come secondo strato e infine, un conglomerato aperto, del tipo Open-Graded ha evidenziato prestazioni migliori rispetto agli altri tipi di pavimentazioni. Questi sistemi in molti casi hanno fornito bassi costi iniziali e, parallelamente, riduzioni dei costi di manutenzione.



Sistema triplo strato

Questi sistemi di tre strati sono stati utilizzati come alternativa per la completa ricostruzione e hanno fornito durate di servizio superiori a 15 anni. Alcuni di questi progetti hanno fornito risparmi di oltre 300.000\$ per ogni progetto.