

Il ripristino con asfalto delle strade in cemento: l'esempio di Parigi

The renovation of old concrete roads in Paris

CARLO GIAVARINI
SITEB

Riassunto

La riduzione dei fondi a disposizione per la manutenzione stradale, comune anche ad altri Paesi (oltre che all'Italia), ha incentivato l'Amministrazione delle strade parigine a mettere a punto un sistema, pratico ed economico, per il ripristino delle strade cementizie ammalorate. In pratica, a seguito di sperimentazioni fatte a partire dal 1992, viene steso un sottile strato di conglomerato bituminoso sul vecchio manto cementizio, con l'interposizione di una rete in fibra di vetro. Dopo vari anni di uso, tale tecnica ha dimostrato di essere molto efficace.

Summary

A practical and economic solution has been applied for many years in Paris to renovate old concrete roads with badly cracked surfaces. By applying a thin layer of asphalt mix over a glass fibre netting, their waterproofing have been restored, improving user safety and rider comfort. The article, based on a report by Christine Leroy (at the time Head of the Public Highways Division), and on a survey of the Author, reviews some of the first applications and the present state of the renovated roads.

1. Premessa

Già nel secondo dopoguerra, sia negli Stati Uniti che in altri Paesi si presentò il problema della manutenzione delle strade in cemento. I risarcimenti localizzati fatti con cemento erano poco praticabili e non affidabili; la demolizione e il rifacimento risultavano economicamente molto impegnativi e richiedevano lunghi tempi per la messa in opera.

Negli anni sessanta del secolo scorso, Charles McDonald mise a punto una miscela bituminosa contenente polverino di gomma (recuperato dagli pneumatici usati) che trovò esteso uso per il risarcimento delle vecchie pavimentazioni, soprattutto di quelle cementizie.

L'idea ebbe successo e il processo di McDonald fu largamente applicato negli USA, in Sud Africa e in altri Paesi (1). Oggi tale tecnica, ulteriormente perfezionata e

spesso indicata col nome di *rubblizing*, viene applicata in varie forme, anche senza l'aiuto della gomma (2,3). Anche l'Amministrazione di Parigi (Dipartimento delle Strade e del Traffico) ha affrontato e risolto il problema della manutenzione e delle strade di cemento (4).

2. Le sperimentazioni e valutazioni iniziali

A partire dal 1930 e fino al 1960, circa il 6% delle strade di Parigi furono costruite in calcestruzzo; lo stato di molte di esse è oggi precario, con evidenti fessurazioni e ammaloramenti di vario tipo (**Fig. 1 e 2**), così che il comfort di marcia e la rumorosità ne risultano gravemente compromessi.

La soluzione tradizionale, prevista dal capitolato di Parigi per le strade in cemento, consisteva nella loro demolizione; era poi previsto uno scavo di 20 cm e la ri- ➤



» IL RIPRISTINO CON ASFALTO DELLE STRADE IN CEMENTO



Fig. 1 Esempio di strada cementizia ammalorata



Fig. 2 Una corsia di sosta in conglomerato cementizio



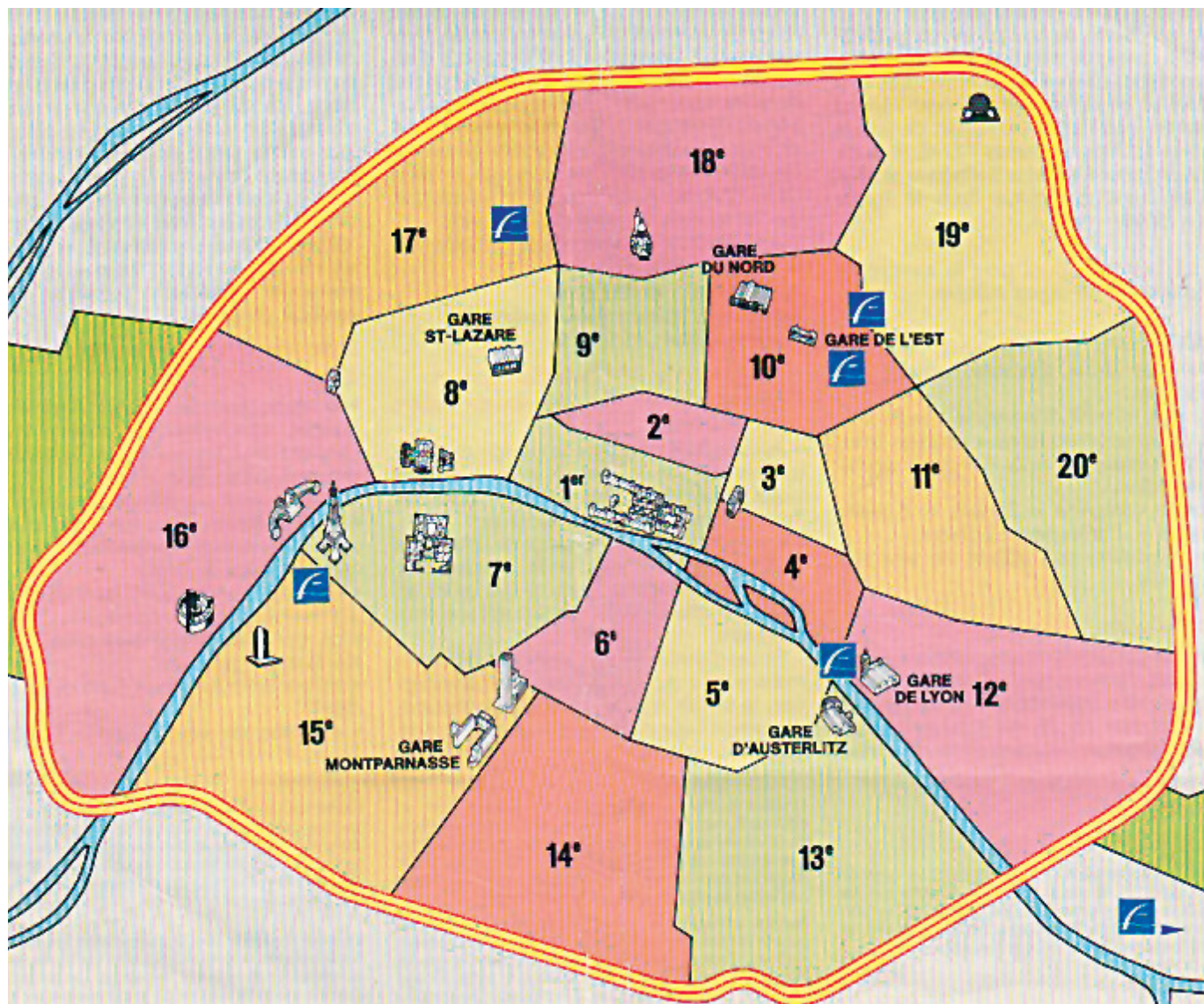


Fig. 3 Arrondissement di Parigi

costruzione di una pavimentazione di maggior spessore, costituita da 25 cm di calcestruzzo, più 12 cm di conglomerato bituminoso ad alto modulo, oltre a 4 cm di usura in asfalto. La fase più critica era la demolizione, che escludeva l'uso della fresatura e la necessità di operare con il martello pneumatico.

Ciò avrebbe comportato tempi lunghi e notevole fastidio per i residenti. Si doveva quindi trovare una soluzione diversa che comportasse minor disturbo, minor tempo e minor costo. Il Dipartimento delle Strade di Parigi

decise di studiare un sistema di ricoprimento con manto asfaltico appositamente studiato; esso venne sperimentato agli inizi del 1990 in una via relativamente piccola, Rue Eblé lunga 65 m e larga 7, situata nel 7° Arrondissement (Fig. 3). La superficie era interessata da numerose fessure, sia longitudinali che trasversali, alcune delle quali molto aperte, con scheggiature e frammenti. Il livello stradale si era però mantenuto costante, senza movimenti delle lastre cementizie. L'obiettivo, come detto, era di ripristinare il comfort di marcia e la sicurezza superficiale, »

» IL RIPRISTINO CON ASFALTO DELLE STRADE IN CEMENTO



Fig. 4 Rue Eblé dopo venti anni dal ripristino con strato asfaltico

riducendo al tempo stesso la rumorosità e conferendo un aspetto visivo allineato con le altre strade parigine. La soluzione prescelta prevedeva la spazzolatura e il riempimento con sabbia delle fessure, la posa di una rete di fibra di vetro e la sovrapposizione di 3,5 cm di conglomerato bituminoso con compattatrice manuale. Lo stra-

to risultava stabile, impermeabile e non richiedeva l'ausilio di grandi apparecchiature di stesa e compattazione. Il tipo di applicazione, pressoché manuale, lo rendeva adatto ad ogni tipo di profili stradale. Nell'applicazione di Rue Eblé si pensò di migliorare la rugosità superficiale tramite l'inclusione finale di pietrisco 3/8 prebitumato, cosa non più fatta nelle applicazioni successive.

Per alcuni anni la strada venne monitorata controllando la macro e microstruttura superficiale, i profili trasversali, l'indentazione e la rumorosità.

La rete di rinforzo in fibra di vetro rendeva lo strato di asfalto praticamente indipendente dal sottostante supporto cementizio, riducendo anche l'ormaiamento (tutti i controlli confermarono la bontà della soluzione adottata).

La **Fig. 4** mostra la pavimentazione di Rue Eblé agli inizi di maggio 2013 e cioè dopo circa 20 anni dal ripristino con sovrapposizione del sottile manto asfaltico: lo strato di conservazione appare perfetto.

Una accurata analisi dei costi fatta dal Dipartimento delle Strade e del Traffico di Parigi dimostrò che la spesa per il lavoro sopra descritto fu del 25%, riaspetto al costo previsto per il rifacimento totale del conglomerato cementizio; in pratica solo ¼ di quel costo.

3. Gli altri interventi

Vista la buona riuscita della soluzione adottata, tra il 1996 e il 2000 furono sistemate varie strade cementizie

Tab. 1 Interventi di ripristino effettuati su strade cementizie dal 1992 al 2000.

STRADA	ARRONDISSEMENT	LUNGHEZZA O SUPERFICIE	SPESSORE ASFALTO cm	TIPO DI ASFALTO	TIPO DI POSA
EBLE'	7°	65 x 7 m	3,5		MANUALE
SAINT-MAUR	10°			ALTO MODULO	MECCANICO
ERNESTINE	18°	1200 m ²	4	COLATO	MANUALE
LEON	18°		2,0-8,0	ALTO MODULO	MECCANICO
SUEZ	18°		2,0-8,0	COLATO	MECCANICO
PANAMA	18°		2,0-8,0	COLATO	MECCANICO
JAVEL	15°			COLATO	MECCANICO
COURTY*	7°	70 x 7 m		A.M. WARM	MECCANICO

*Anno 2004



Fig. 5 Il manto asfaltico di Rue de Courty, rifatto nel 2004

della capitale. Fu applicata costantemente una granulometria 0/14, impiegando sia conglomerato bituminoso, sia asfalto colato, applicati sia con tecniche sostanzialmente manuali che con mezzi meccanici (piccole pavimentatrici).

La **Tab. 1** riporta i lavori fatti in quegli anni; la **Fig. 5** mostra il manto stradale di Rue de Courty, rifatto nel 2004.

In tutti i casi, a distanza di vari anni, non si sono osservate discontinuità superficiali, a dimostrazione del fatto che il sistema impiegato ha bloccato la propagazione in superficie delle ampie fessure presenti nel cemento sottostante. Il ripristino della pavimentazione ha richiesto solo $\frac{1}{4}$ della spesa necessaria per il rifacimento, tempi ridotti e una compattazione leggera, senza l'uso di macchine ingombranti. Ogni lavoro ha richiesto due giornate: una per la preparazione (spazzolatura e riempimento delle fessure con sabbia silicea) e l'altra per l'applicazione del sottile manto asfaltico.

Questo tempo va confrontato con le tre settimane stimate per la demolizione e ricostruzione (più stagionatura) della strada in cemento.

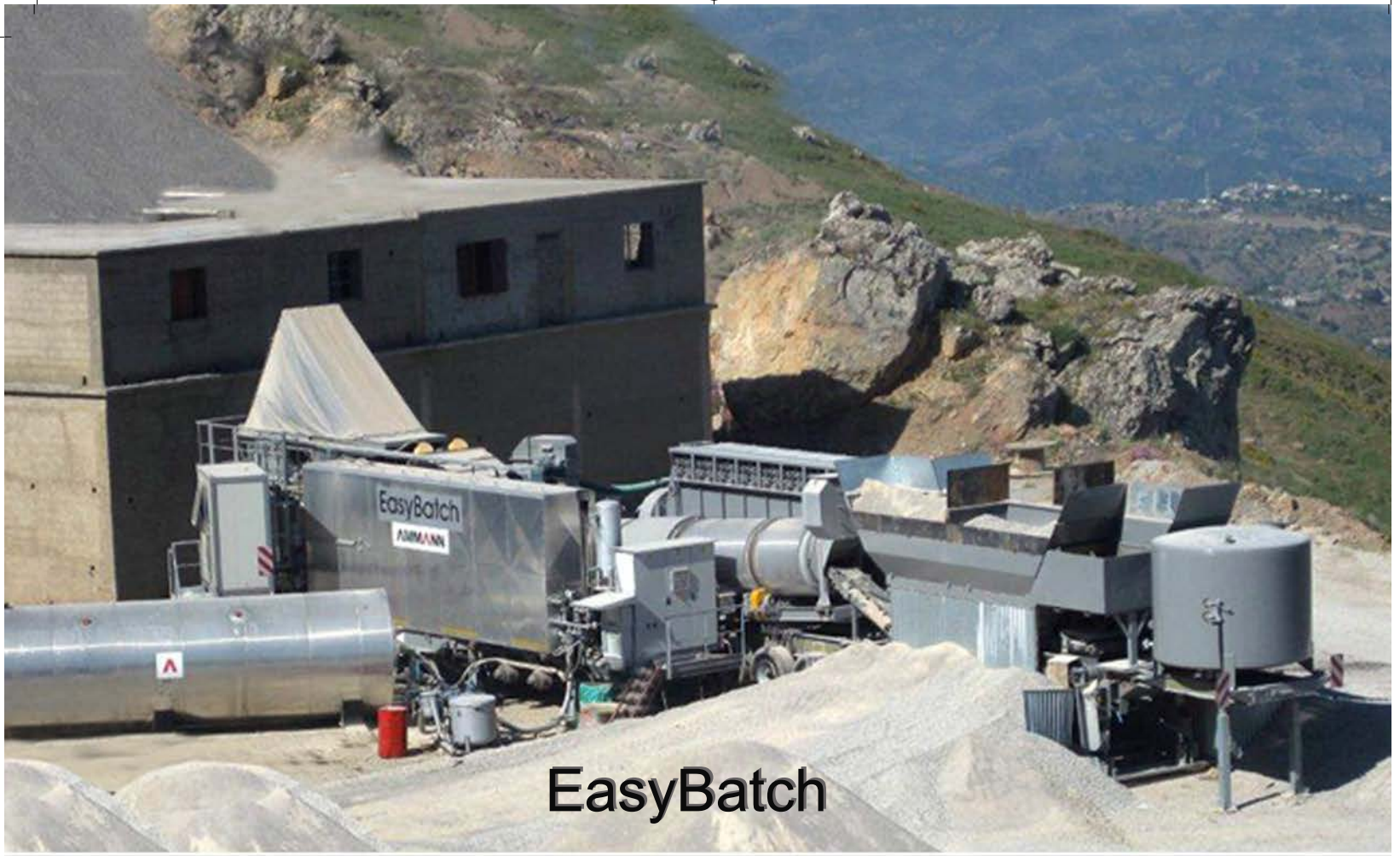
In alcuni casi, come in Rue de Courty, è stato possibile

anche introdurre migliorie tecniche, come i passaggi per i disabili e gli accessi per i mezzi antincendio.

I vantaggi dichiarati dal Dipartimento delle Strade e del Traffico fanno riferimento, oltre che all'estensione della durata del manto stradale e al significativo risparmio economico, al ridotto disturbo per i cittadini, alla diminuita rumorosità e al ripristino di un aspetto estetico coerente e in linea con le altre strade parigine: anche a questo pensano i nostri cugini d'Oltralpe!

Bibliografia

1. C. Giavarini, M. Scarsella "I bitumi modificati con gomma di recupero" in *Rassegna del Bitume* n. 32/99, pagg. 23-28, 1999.
2. C. Giavarini "L'asfalto aiuta il cemento" in *Rassegna del Bitume* n. 65/10, pagg. 49-51, 2010.
3. K. Landers "Warm mix fixes I-55" in *Asphalt Pavement Magazine*, July/August 2012, pagg. 20-23.
4. C. Leroy "Asphalt: an economic way of renovating old concrete roads" in *European Road Review* 12, Spring 2008, pagg. 23-28. ■



EasyBatch

Productivity Partnership for a Lifetime asphalt plants - compaction and pavers

Maggiori informazioni su www.ammann-group.it

Ammann Italy S.p.A. (IT 37012 Bussolengo (VR) Phone: +39 045 676 4911)

info.ait@ammann-group.com

AMMANN

