

# LA GESTIONE DEI DEFLUSSI DALLE GALLERIE STRADALI

**NEL PANORAMA DEI SISTEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE NELLE GALLERIE STRADALI, TROVANO UN IMPIEGO OTTIMALE I MANUFATTI DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO IN P.R.F.V. DELLA SOCIETÀ MANZI SRL**

**N**ell'esercizio delle gallerie a servizio della rete stradale, il tema della gestione dei deflussi idrici - che a vario titolo hanno origine dalle strutture e dalla sede stradale - è divenuto di sempre maggiore interesse per effetto dell'accresciuta sensibilità ambientale e della crescente attenzione alla sicurezza degli utenti. Sia per quanto concerne gli aspetti ambientali che per quelli connessi alla sicurezza del traffico, sono state emanate recenti Normative che richiedono prestazioni garantite e verificabili da parte di Progettisti, Costruttori e Gestori delle reti stradali in relazione alla gestione dei deflussi nelle gallerie stradali e da esse verso l'ambiente.

I deflussi dalle gallerie stradali possono avere diverse origini: da quelli dovuti all'infiltrazione delle acque di falda attraverso

i rivestimenti a quelli meteorici per afflusso diretto o per il trascinarsi da parte del traffico; per l'impatto sulla sicurezza degli utenti e sull'ambiente, non possono essere trascurati gli sversamenti a carattere accidentale di sostanze disperse, anche a causa di incidenti e infine i deflussi derivanti dall'azione di sistemi antincendio.

I sistemi di gestione sono costituiti da varie componenti che vanno dai dispositivi di raccolta ai collettori di adduzione fino ai serbatoi di stoccaggio e trattamento, fino alle condotte di scarico.

Le opere di recente realizzazione o in fase di progettazione sono dotate all'origine di sistemi per la gestione dei deflussi, strutturati sulla base di analisi di verifica e dimensionamento e sottoposti al controllo e all'approvazione degli Enti preposti alla tutela ambientale e al controllo degli standard di sicurezza stradale.

Le gallerie attualmente in esercizio, che costituiscono la parte preminente del patrimonio del Paese e sono state realizzate nel corso di un esteso arco temporale, salvo casi particolari, non sono dotate di sistemi di gestione dei deflussi rispondenti a criteri di tutela ambientale e sicurezza stradale.

Se quindi per i nuovi progetti è possibile integrare i sistemi di gestione dei deflussi nelle strutture delle gallerie e dei loro imbocchi, ottimizzando le prestazioni, i costi e la futura gestione, per le gallerie esistenti gli interventi di adeguamento normativo e funzionale richiedono un approfondito rilievo delle opere e un'attenta progettazione da sviluppare caso per caso, per ottenere le migliori prestazioni compatibilmente con le condizioni strutturali e il contesto operativo. Può essere necessario infatti sviluppare soluzioni da realizzare in presenza di traffico e con limitazioni di spazi, sia in galleria che nelle aree di imbocco per quanto riguarda i manufatti di stoccaggio e trattamento.



**1.** Vasche di laminazione per complessivi 600 m<sup>3</sup>



2. Il serbatoio per sversamenti accidentali

### I SISTEMI DI DRENAGGIO IN GALLERIA

Il sistema di drenaggio della piattaforma stradale in galleria deve garantire la rapida intercettazione e l'allontanamento dei liquidi defluenti in carreggiata, siano essi oli e liquidi infiammabili originati da sversamenti accidentali, reflui dei lavaggi, reflui dell'impianto antincendio, acque di percolazione o infiltrazione, nonché acque meteoriche in prossimità degli imbocchi.

Il sistema di drenaggio ricopre quindi un ruolo anche di impianto di sicurezza in caso di sversamenti accidentali di oli e liquidi infiammabili, permettendone un rapido smaltimento e riducendo la possibilità di incendio e intossicazione. Una corretta progettazione del sistema di drenaggio prevede:

- l'impiego di caditoie dotate di dispositivi antifiamma;
- sistemi di trattamento delle acque di infiltrazione e percolazione;
- serbatoi di stoccaggio atti a contenere liquidi pericolosi accidentalmente sversati in galleria.



3. Il disoleatore a coalescenza installato presso Cantiere ANAS sulla S.S. 729 "Sassari-Olbia"



4. La posa in opera della vasca di prima pioggia

Le acque di percolazione o infiltrazione sono caratterizzate da carico inquinante dovuto essenzialmente alla presenza di solidi in sospensione e tracce di idrocarburi, derivanti dal contatto dell'acqua con il manto stradale.

Lo sversamento accidentale riguarda invece la dispersione di reflui di varia natura (acidi, carburanti, prodotti alimentari, prodotti chimici, ecc.) e potenzialmente molto pericolosi da un punto di vista ambientale e della sicurezza. Un'altra tipologia di refluo riscontrabile in galleria, sono anche gli schiumogeni utilizzati nei sistemi antincendio.

Essendo quindi i reflui molto differenti tra loro in termini di potenziale inquinante, è possibile, attraverso un pozzetto deviatore, inviare al trattamento di dissabbiatura/disoleazione le sole acque trattabili e scaricabili, come le acque di infiltrazione o percolazione e invece deviare verso il serbatoio di stoccaggio i reflui la cui natura non ne permette un trattamento in loco.

### LE VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

Numerosi studi condotti in diversi Paesi, infatti, hanno evidenziato che le acque meteoriche di dilavamento provenienti dalle pavimentazioni delle strade urbane ed extraurbane, nonché delle loro aree di pertinenza (aree di parcheggio, aree di servizio, aree di caselli a pedaggio, ecc.) sono molto contaminate e possono determinare un rilevante impatto negativo sulla qualità del corpo idrico ricettore.

In molti Stati, la riduzione di questo impatto costituisce pertanto uno dei principali obiettivi dei Piani di tutela ambientale. L'obiettivo può essere perseguito con molteplici metodologie, indicate come "Storm Water Best Management Practices".

In Italia, le acque di piattaforma delle strade statali, regionali, provinciali e comunali vengono drenate, canalizzate e recapitate nei recettori

dei circuiti idrici superficiali o infiltrate in parte nelle opere di canalizzazione in terra realizzate e nelle scarpate a lato delle strade medesime.

Sovente, queste pratiche causano insufficienze idrauliche nei recettori, inquinamento del suolo e dei corpi idrici superficiali, contaminazione delle falde idriche.

Per tale ragione, tutte le progettazioni e realizzazioni di infrastrutture stradali di carattere nazionale (Strade Statali e Autostrade) sono invece dotate di vasche di prima pioggia che intercettano e condizio-



5. La posa in opera della vasca di accumulo in galleria

nano le acque di sgrondo delle piattaforme stradali, riducendo quindi sensibilmente la quantità di inquinanti recapitati ai recettori naturali o infiltrate nelle falde.

Le vasche di prima pioggia permettono di trattenere per sedimentazione le particelle in sospensione ed attraverso il sistema costituito da pacchi lamellari con filtro a coalescenza, favoriscono la rimozione degli idrocarburi presenti.

### VASCHE E IMPIANTI REALIZZATI IN P.R.F.V. CON TECNOLOGIA A DOPPIA PARETE

Nel panorama dei sistemi di gestione delle acque delle gallerie stradali, i manufatti di stoccaggio e trattamento in P.R.F.V. trovano un impiego ottimale nell'ambito dei sistemi di gestione dei deflussi dalle gallerie stradali per molteplici motivi, in particolare:

- la garanzia di prestazioni statiche, idrauliche e chimiche che derivano dalla produzione industriale e dall'impiego di materiali e tecnologie produttive controllate e certificate;
- la semplicità di installazione, anche in contesti di difficile accessibilità quali aree di imbocco, piazzole, aree intercluse, grazie al peso contenuto e le limitate esigenze di strutture di supporto;
- la possibilità di preinstallare sistemi di controllo e attuazione per la gestione in remoto dei sistemi;
- la durabilità e la semplicità degli interventi manutentivi.

Tutti i manufatti in P.R.F.V. di forma cilindrica prodotti dalla Manzi Srl possono essere realizzati con una intercapedine monitorabile. La costruzione della doppia parete caratterizza la produzione ed è richiesta laddove si voglia preservare l'am-



6. Un particolare delle selle di appoggio in vetroresina



7. Un'immagine della galleria Montecoronaro al suo interno

biente, quindi evitando scarichi impropri e pertanto controllando costantemente eventuali perdite.

I materiali compositi sono una nuova frontiera non completamente esplorata, ma dalle enormi potenzialità, soprattutto se trattasi di applicazioni strutturali e pertanto con l'uso di matrici polimeriche rinforzate con fibre di vetro, la cui resistenza ben compete con cemento e acciaio, leghe al titanio, alluminio e magnesio.

Citiamo, ad esempio, la recente fornitura di impianti di trattamento acque meteoriche installati tramite la Ricciardello Costruzioni SpA presso la galleria Montecoronaro di Verghereto (FC), sulla S.S. 3 bis.

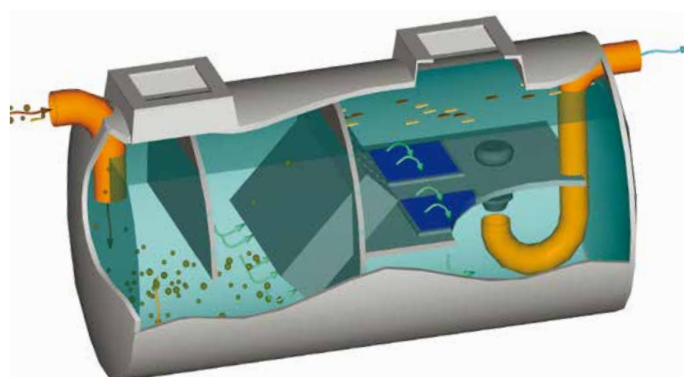
In questo caso, si è deciso di uniformare la scelta dei presidi di trattamento delle acque di prima pioggia secondo un'unica tipologia comune che sintetizza in questo modo le operazioni di manutenzione e corretta gestione del funzionamento durante la vita utile delle opere.

La struttura tipologica scelta è del tipo prefabbricato in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro) che per le sue caratteristiche garantisce un'elevata resistenza agli agenti corrosivi e chimici presenti nel terreno, oltre ad altrettanto elevata resistenza meccanica che ne

permette un facile interrimento e carrabilità.

Il sistema di trattamento è del tipo statico, con una prima camera per la sedimentazione dei corpi solidi in sospensione e una seconda camera (disoleazione) separata dalla prima da una serie di filtri a pacchi lamellari ad elevato sviluppo superficiale. Nella camera di disoleazione la separazione degli idrocarburi e degli oli in sospensione dalla matrice acquosa affluente avviene per mezzo di opportuni filtri a coalescenza disposti nel tratto terminale della stessa camera, con ulteriore dispositivo di chiusura a galleggiante (otturatore) per l'intercettazione di eventuali sversamenti accidentali in piattaforma.

<sup>(1)</sup> *Ingegnere Idraulico, Esperto in Infrastrutture, Ambiente e Territorio e Consulente indipendente della Manzi Srl*



8. Un disegno dell'impianto fornito per la galleria Montecoronaro presso Verghereto (FC)