



Un progetto di innovazione di sistema per un futuro sostenibile
nel comparto delle infrastrutture per la mobilità

UN APPROCCIO SISTEMICO E DI RETE: IL PROGETTO "KMZERO ROAD"

Giulio Ceppi*



Oggi, come sta accadendo già per altri settori, anche l'industria dei trasporti non può esimersi dalla responsabilità di controllare ogni fase della sua filiera e di cogliere le opportunità che lo sviluppo e la commercializzazione di nuove tecnologie nell'ambito della green economy offre agli operatori del settore.

Il progetto KmZero Road vuole, a tal fine, essere una prima importante risposta a queste istanze emergenti e introdurre nel settore delle infrastrutture viarie un nuovo approccio sistemico e di rete.

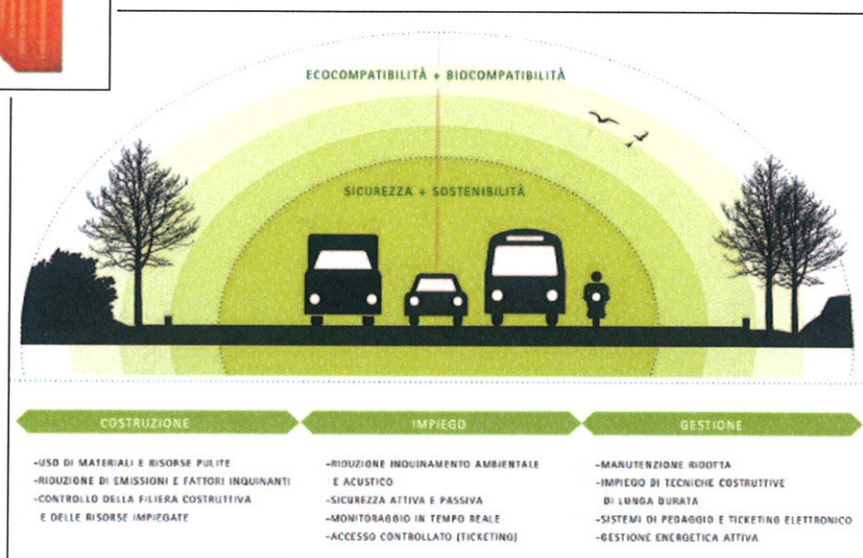


Figura 1 - I benefit estesi del sistema

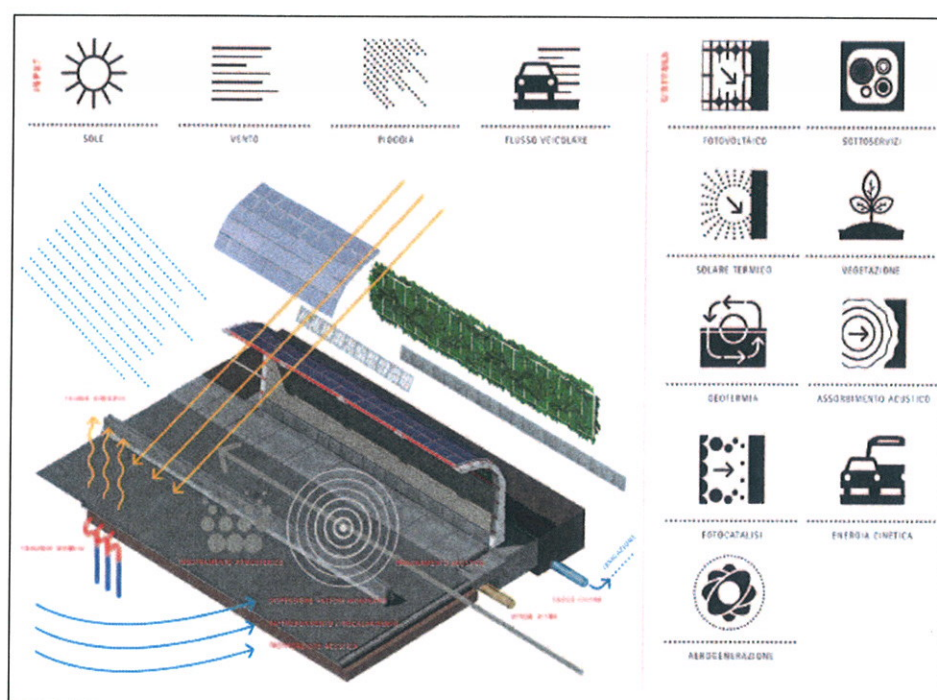


Figura 2

Il concept, sviluppato a partire da un'intuizione dello scrivente, ribalta l'idea di strada come fattore ambientalmente aggressivo per trasformarla in una sorgente energetica che sfrutta tanto i fattori naturali presenti in sito (sole, vento, ecc.), quanto il passaggio degli stessi autoveicoli, per produrre energia pulita e rinnovabile.

Il team di progetto include la Vitali SpA, Azienda impegnata nella costruzione di importanti infrastrutture stradali a livello lombardo e nazionale quale system integrator, e diversi fornitori tra cui Daku (pareti vegetali e sistemi a verde), Dedalo (gestore energetico), Fracasso (barriere di sicurezza stradali e barriere acustiche), Italcementi (pavimentazioni in calcestruzzo e pitture cementizie fotocatalitiche), Paver (barriere e partizioni stradali), PCR (strutture in materiali pultrusi), Systaic (pannelli fotovoltaici), Tecnodelta (illuminazione a led), Tecnohabitat (ingegneria ambientale) e Wirtgen (macchinari per posa di manti stradali).



Figura 6 - Una strada di costa

L'impostazione del concept di progetto è stata affiancata da una doppia valutazione sulla sostenibilità: l'efficienza energetica del sistema quanto la fattibilità economica dell'infrastruttura.

L'impianto minieolico, infatti, garantisce un guadagno di circa 3 milioni di kWh/anno, con un risparmio di CO₂ di 175.000 kg/anno e di energia fossile di 60 TEP/anno; gli impianti fotovoltaici producono 750.000 kWh/anno, con un risparmio di CO₂ di 372.000 kg/anno e di energia fossile di 140 TEP/anno; l'impianto geotermico produce 2 milioni circa di kWh/anno, con un risparmio di CO₂ di 1.488.000 kg/anno e di energia fossile di 560 TEP/anno.

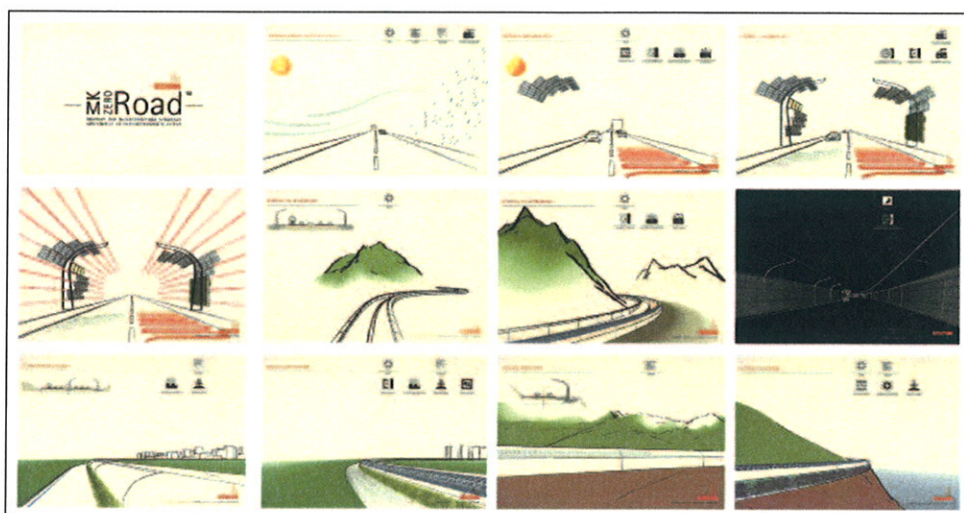


Figura 7 - Alcuni frame dal video scaricabile da www.kmzeroroad.it



Figura 8 - L'equazione energetica e ambientale

L'investimento per la realizzazione del progetto (su di un chilometro di strada) è pari a circa 7 milioni e 690.000 Euro, ammortizzabili in circa sei anni grazie al ricavo annuo di quasi 2 milioni.

KmZero Road è il concept per un "sistema-strada" che si comporta come un organismo dal proprio metabolismo interno, capace di dialogare e di interagire con il contesto ambientale esterno e di trarne vantaggi operativi, anche in termini di sicurezza e di futura gestione economica: così, la strada si trasforma da puro costo a risorsa energetica, contribuendo alla sicurezza e all'integrazione attiva di diverse funzioni.

KmZero Road è anche un laboratorio aperto di innovazione, aperto al confronto con le

Amministrazioni Pubbliche e con altre Aziende desiderose di dare il loro contributo allo sviluppo e alla concretizzazione del progetto. Entro fine anno è prevista una prima prototipazione in area lombarda e contatti sono in corso con diversi gestori per applicazioni concrete del progetto in Italia e all'estero, dalla Mongolia a Panama. Il progetto sarà prossimamente presentato anche alla Biennale d'Architettura di Venezia ed esposto e promosso in varie manifestazioni fieristiche sia del settore immobiliare (EIRE a Milano), quanto energetico (SOLAR TECH a Roma) che infrastrutturale (ASPHALTICA a Padova).

* Architetto e fondatore di Total Tool Srl e Docente al Politecnico di Milano

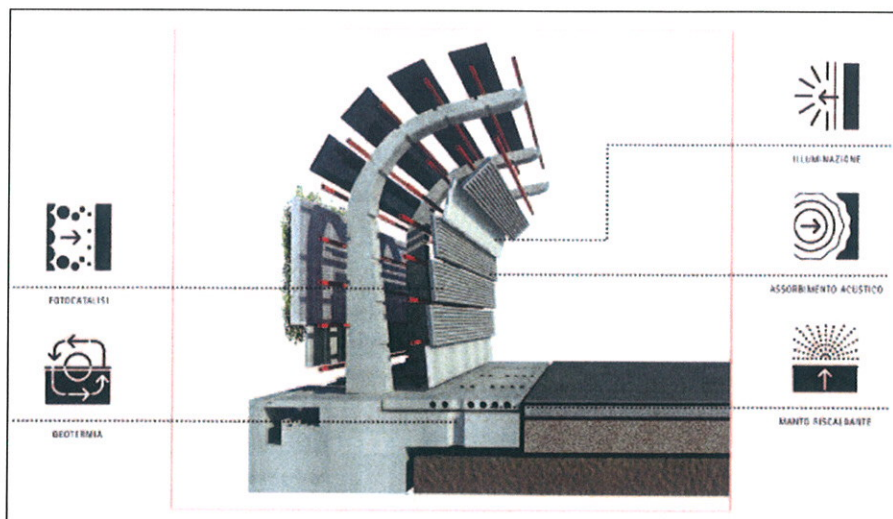


Figura 3 - La vista dell'esploso dall'interno

“Il nostro progetto vuole essere un nuovo standard di riferimento nel settore della costruzione di infrastrutture stradali - ha affermato Cristian Vitali, Presidente di Vitali SpA - introducendo nuovi criteri prestazionali attenti alle qualità ambientali ed energetiche, oggi criteri di assoluta e primaria importanza nel settore delle grandi opere. Crediamo che la formula della condivisione di esperienze, di know how e della messa in rete di competenze non possa che contribuire a riaffermare una leadership, anche a livello internazionale, che il nostro Paese ha saputo per certo esprimere in tempi passati e che oggi va rinnovata attivamente”.

Il processo di integrazione delle diverse tecnologie ha visto anche il diretto coinvolgimento della Rivista “Strade & Autostrade”, strumento fondamentale per creare una nuova consapevolezza intorno al tema dell'impatto ambientale e della sicurezza: “La costruzione di un manufatto di elevate caratteristiche ambientali e di maggiore sostenibilità è anche la garanzia della sua durata qualitativa, della sua capacità di mantenersi attivamente nel tempo garantendo sempre elevati criteri di sicurezza” - ha affermato Claudio Capocelli, Direttore della Testata bimestrale.

Nella pratica, il progetto prenderebbe forma lungo un percorso stradale, da realizzare ad hoc o già attivo, applicando nella misura simbolica di un chilometro, ovviamente replicabile in più punti della stessa strada a seconda della lunghezza del percorso, pacchetti di diverse tecnologie, tra cui ad esempio:

- ◆ impianto minieolico con generatori ad asse verticale per aree con adeguata ventosità, su una superficie di 3.000 m²;
- ◆ impianti fotovoltaici su una superficie di 5.000 m², costituiti da celle solari in silicio monocristallino con un alto grado di efficienza e durata nel tempo e collegamenti elettrici e meccanici ultrarapidi tipo “click & connect”;

- ◆ sistema per il recupero di energia termica dal terreno sotto la strada tramite centrale termica associata (1.200 sonde geotermiche con produzione di 500 kWh per basket);
- ◆ sistema che produce energia elettrica espandendo l'aria compressa prodotta dalla massa di un veicolo in frenata, attraverso una turbina connessa a un generatore elettrico, con una produzione di 800 MWh all'anno di 275.000 passaggi per senso di marcia.

Una smart grid posta sotto il manto stradale trasporta e convoglia l'acqua di prima pioggia raccolta in serbatoi di accumulo riutilizzabile in parte per l'irrigazione del verde, mentre l'energia prodotta nei sistemi di riscaldamento del manto stradale e dall'illuminazione della strada si immette nella rete nazionale, ricavandone un plusvalore.

La smart grid include, poi, vari tipi di sottoservizi tra cui le reti in banda larga in fibra ottica.

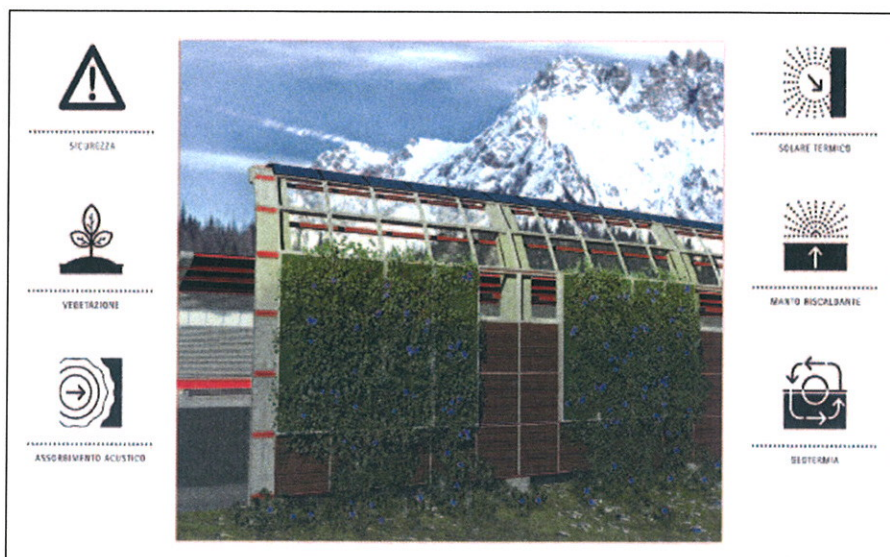


Figura 4 - Una strada di montagna

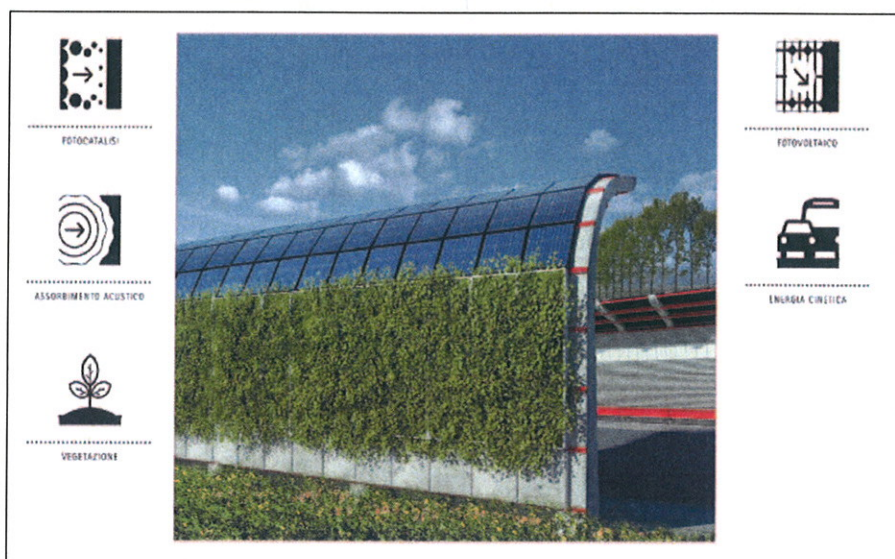


Figura 5 - Una strada di pianura