



FAQ del progetto BrennerLEC

Progetto LIFE EU "Brenner Lower Emission Corridor"



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO



Elenco delle FAQ

Il progetto BrennerLEC in breve

Chi sono i partner di progetto?

Quali sono gli obiettivi principali del progetto BrennerLEC?

Dove viene concretamente attuato il progetto?

Quando è attuato il progetto?

Quali sono i vantaggi ambientali che si ottengono riducendo la velocità?

Quanto tempo perdo dovendo rispettare i limiti di velocità più bassi?

Meglio limitare la velocità dei camion o quella delle autovetture?

Come viene misurata la qualità dell'aria?

Come vengono informati del progetto i residenti e l'utenza autostradale?

Gestione dinamica della velocità per regolare i flussi. Perché?

Apertura temporanea della corsia di emergenza al traffico. Come?

Tutelare l'ambiente e la salute abbassando i limiti di velocità. Perché?

Tutelare l'ambiente e la salute abbassando i limiti di velocità? Come?

Una segnaletica intelligente. A cosa serve?

Che tipo di coinvolgimento viene chiesto all'utente della strada?

Quali sono i nuovi limiti di velocità? Dove vengono applicati?

Perché BrennerLEC sperimenta la gestione dinamica della velocità?

Quali sono le cause che determinano l'applicazione dei limiti dinamici?

Chi inquina di più? Un camion o un'autovettura diesel?

L'abbassamento dei limiti di velocità produce incolonnamenti?

Non basterebbe controllare il rispetto dei limiti di velocità attuali?

Come viene garantito il rispetto dei limiti di velocità?

Come vengono informati gli utenti dei limiti dinamici di velocità?

Che cos'è BrennerLEC?

BrennerLEC è l'abbreviazione di Brenner Lower Emissions Corridor, ovvero Corridoio del Brennero a emissioni più ridotte. BrennerLEC si propone di rendere il traffico veicolare di transito sull'asse del Brennero maggiormente rispettoso della salute della popolazione residente e più compatibile con le caratteristiche del territorio, al fine di tutelare il particolare ambiente alpino attraversato.

Si tratta di un progetto dimostrativo ed innovativo che ha lo scopo di definire come, dove e quando potranno essere applicate limitazioni alla velocità ed altre misure di regolazione del traffico con l'obiettivo di ottenere la massima efficienza ambientale e trasportistica con il minor disagio possibile per l'utenza stradale.

I tre pilastri del progetto sono: la gestione dinamica della velocità, l'utilizzo temporaneo della corsia di emergenza come corsia di transito e la segnaletica "intelligente". Questi interventi verranno valutati in relazione alla loro efficacia in termini di riduzione dell'impatto ambientale ed alla loro compatibilità viabilistica e socio-economica.

Il progetto è stato approvato dalla Commissione europea il 18.03.2016, ha preso il via a settembre 2016 e si concluderà ad aprile 2021. Il costo complessivo del progetto si aggira intorno ai 4 milioni di euro e viene cofinanziato dal programma LIFE dell'Unione Europea per una quota pari a 1,9 milioni di euro.

Chi sono i partner di progetto?

Il progetto è capitanato da Autostrada del Brennero S.p.A. in partenariato con le Agenzie per l'ambiente di Bolzano e di Trento, l'Università di Trento, l'azienda locale CISMA e NOI Techpark Südtirol / Alto Adige, che è subentrata ad IDM dall'1.1.2019. Ognuno dei partner possiede importanti competenze specifiche consolidate in anni di attività. Questo mix variegato di competenze ed esperienze consente di avere un team di progetto all'altezza degli ambiziosi obiettivi che BrennerLEC mira a raggiungere.

Di seguito riassumiamo in estrema sintesi tali specificità:

- **Autostrada del Brennero:** Costruttore e gestore della A22 dal 1959, conta una lunga esperienza nella gestione di un'autostrada a stretto contatto con l'ambiente alpino e che deve confrontarsi quotidianamente con le problematiche legate alla gestione di intensi transiti di merci e di turisti.
- **Agenzie per l'ambiente di Trento e di Bolzano:** Autorità provinciali di controllo e gestione della qualità dell'aria e responsabili della pianificazione delle politiche di protezione dell'ambiente.
- **Università di Trento:** Centro di competenza scientifica nel settore dell'ingegneria ambientale ed in particolare nella meteorologia e nella gestione di modelli matematici previsionali.
- **CISMA:** Azienda locale specializzata in valutazioni ambientali, nonché nello sviluppo e utilizzo di algoritmi di calcolo finalizzati all'implementazione di sistemi di supporto alle decisioni.
- **NOI Techpark:** Centro di innovazione tecnologica a supporto dell'industria locale, con competenze specifiche nel campo della "smart mobility" e con numerose esperienze nell'ambito di progetti europei.

Il progetto è inoltre sostenuto esternamente da una serie di osservatori di grande valore tecnico e strategico che potranno dare il loro contributo costruttivo alla buona riuscita del progetto. Tra questi ricordiamo in particolare il Ministero dell'Ambiente, il Ministero dei Trasporti, il gestore autostradale austriaco (ASFINAG) e le Agenzie per l'ambiente delle regioni Lombardia, Emilia Romagna e Veneto.

Quali sono gli obiettivi principali del progetto BrenneLEC?

Il Trentino Alto Adige è una regione alpina di alto valore paesaggistico e naturalistico riconosciuto a livello internazionale. La regione conta circa 1 milione di residenti e oltre 7 milioni di arrivi turistici all'anno (fonte Astat 2014). Essa ospita l'infrastruttura viaria e ferroviaria necessaria a garantire il libero transito di persone e di merci tra l'Italia ed il Nord Europa. Gli impatti ambientali generati dai trasporti che insistono nelle strette valli alpine sono di notevole importanza così come i rischi sanitari ad essi correlati. Tale difficile convivenza tra tutela dell'ambiente e libera circolazione delle persone e delle merci pone una sfida di particolare importanza per il settore del trasporto su strada. Le emissioni di inquinanti atmosferici, di gas ad effetto serra e di rumore generate dal traffico impongono di agire concretamente ed in tempi brevi al fine di garantire quanto prima una qualità dell'aria in linea con le norme europee ed una migliore qualità di vita alla popolazione residente.

Il progetto BrennerLEC è finanziato con i fondi EU destinati alla protezione della natura e dell'ambiente e ha l'obiettivo prioritario di aumentare la compatibilità ambientale del traffico su gomma transitante lungo il corridoio del Brennero.

BrennerLEC ha l'ambizione di essere un progetto "[win-win](#)" in quanto persegue obiettivi di tipo ambientale (migliore qualità dell'aria e riduzione delle emissioni di gas serra e di rumore) cercando al contempo di ottenere un miglioramento dell'efficienza trasportistica (più capacità di trasporto e più sicurezza).

La riduzione delle emissioni inquinanti viene perseguita attraverso le seguenti strategie:

- Gestione dei flussi di traffico durante situazioni di traffico intenso con una combinazione di riduzione dinamica della velocità ed utilizzo temporaneo della corsia di emergenza come corsia di transito.
- Gestione dinamica della velocità massima consentita in funzione della qualità dell'aria.
- Gestione dei flussi di traffico in prossimità dei maggiori centri abitati con l'ausilio di segnaletica "intelligente".

Dove viene concretamente attuato il progetto?

Il progetto viene attuato in via sperimentale sul tratto della A22 tra Bolzano Nord e Rovereto Sud ed ha l'ambizione di fungere da prototipo per l'estensione di tali modalità di gestione su tutto il tratto autostradale alpino. Il tratto in questione è lungo 91 km, e ospiterà le seguenti sperimentazioni specifiche:

1. Sulla carreggiata sud dell'intero tratto verrà sperimentata la gestione dinamica della velocità per gestire in modo ottimale i picchi di traffico ed evitare, per quanto possibile, la formazione di code, i fenomeni di "stop&go" ed altre perturbazioni del flusso veicolare.

2. Sempre sulla carreggiata sud ma solamente nel tratto tra Trento Sud e Rovereto Sud (circa 23 km) verrà anche sperimentata la gestione temporanea della corsia di emergenza come corsia di transito, con l'obiettivo di capire come ottimizzarne il suo utilizzo in combinazione con la gestione dinamica della velocità.
3. Per ridurre l'inquinamento atmosferico mirando alla prevenzione delle situazioni di superamento dei valori limite europei, nel tratto tra Egna e San Michele all'Adige (circa 10 km) e su ambedue le carreggiate verrà sperimentata la riduzione dinamica della velocità massima consentita ai veicoli leggeri.
4. In prossimità delle città di Bolzano, Trento e Rovereto ed in collaborazione con le stesse, verranno sperimentate tecniche avanzate di gestione delle informazioni agli utenti della strada al fine di indirizzare i flussi veicolari su itinerari meno impattanti dal punto di vista ambientale.

Quando è attuato il progetto?

Il progetto è iniziato a settembre 2016 e si concluderà nell'aprile del 2021. Nei primi mesi sono state allestite le infrastrutture e le apparecchiature necessarie ad eseguire le sperimentazioni ed a monitorarne gli effetti. I primi test sono stati condotti a partire da febbraio 2017 su tratti ridotti di autostrada. Con l'avanzare dei mesi tali sperimentazioni sono diventate più frequenti al fine di riuscire a raccogliere tutte le informazioni necessarie per programmare con successo le fasi successive.

A partire da aprile 2018 sono stati svolti test su tratti più ampi e dai primi mesi del 2019 si è prevista l'estensione dei test sull'intero tratto sperimentale (da Bolzano Nord a Rovereto Sud) con l'obiettivo di quantificare in modo esaustivo i benefici ambientali e trasportistici ed approntare così quanto necessario a dare il via alla fase finale delle sperimentazioni. Da ottobre 2019 il progetto prevede che tutte le misure progettate siano messe a regime sugli interi tratti sperimentali. In questa fase si affineranno le metodologie e le modalità per ottimizzare i provvedimenti. L'obiettivo è di avere per i primi mesi del 2021 un sistema attivo, collaudato ed ottimizzato che potrà anche essere replicato in altri tratti del corridoio alpino ed in particolare nel tratto Brennero – Verona della A22.

Quali sono i vantaggi ambientali che si ottengono riducendo la velocità?

Meno emissioni di inquinanti atmosferici, minori consumi di carburante, meno rumore, maggiore sicurezza stradale. I vantaggi legati alle emissioni di inquinanti atmosferici si concretizzano in modo particolare in relazione alle autovetture diesel che ad oggi sono caratterizzate dai fattori di emissione di NOX più elevati. Ad esempio, passando da una velocità di 130 km/h ad una di 110 km/h, un'autovettura diesel EURO 5 emette in media il **30% in meno di ossidi di azoto ed il 16% in meno di CO₂**, consentendo al tempo stesso un significativo risparmio di carburante. Questi dati di riduzione potenziale sono ricavati dalla versione più recente del metodo di calcolo [COPERT](#).

Quanto tempo perdo dovendo rispettare i limiti di velocità più bassi?

In caso di traffico intenso la diminuzione della velocità consente di ridurre gli incolonnamenti e pertanto tende ad abbassare piuttosto che ad aumentare i tempi di percorrenza.

In caso di situazioni critiche per l'inquinamento atmosferico con relativa riduzione della velocità si hanno effettivamente degli aumenti dei tempi di percorrenza. Ma vediamo nel concreto che cosa comportano veramente.

Pur non potendo stabilire *a priori* quale sarà la "velocità ideale" da utilizzare nella gestione dinamica della velocità si può però già fin d'ora ipotizzare una velocità di riferimento di 100 km/h. In caso di situazioni di inquinamento atmosferico si attuerebbe quindi una riduzione di 30 km/h su tratti limitati di autostrada (nel progetto sperimentale si tratta di circa 10 km tra Egna e San Michele) e per un periodo limitato di tempo, in cui una parte dei veicoli avrebbe un tempo di percorrenza maggiorato. Nel caso specifico del progetto BrennerLEC si tratterebbe di 83 secondi in più, nel tratto interessato dalla sperimentazione, all'interno di un viaggio che per la maggior parte degli utenti è di almeno 1 ora. Visto in tale contesto, un contributo concreto per l'ambiente che costa 83 secondi ogni tanto può certamente essere visto come un beneficio collettivo anziché uno svantaggio personale.

Meglio limitare la velocità dei camion o quella delle autovetture?

Il limite della velocità massima consentita ai veicoli pesanti è fissato a 80 km/h. I motori dei camion sono stati concepiti e ottimizzati su questa velocità commerciale. Da ciò deriva che se, in condizioni normali (ovvero su strada pianeggiante) riducessimo la velocità di esercizio di questi veicoli, non solo non avremmo alcun effetto benefico, ma al contrario un probabile peggioramento delle emissioni.

Ciò non vale per le autovetture, in quanto la velocità ottimale delle stesse (per quanto concerne consumi ed emissioni) si colloca di norma tra 80 e 90 km/h. La logica vorrebbe quindi che i veicoli pesanti viaggiassero costantemente ad 80 km/h ed i veicoli leggeri a 90 km/h (più che altro per consentire il sorpasso). Questa configurazione ideale non è ovviamente riproducibile nella realtà, ma cercare di avere un flusso costante e regolare dei veicoli è uno degli obiettivi primari che ci si deve porre per ottimizzare i consumi di carburante, ridurre le emissioni, aumentare la capacità di trasporto e la sicurezza degli utenti.

Da queste considerazioni possiamo quindi dedurre due aspetti importanti:

1. La riduzione della velocità massima consentita ha effetti solo sui veicoli che possono viaggiare ad una velocità maggiore di 80 km/h. Sono pertanto esclusi quasi tutti i veicoli pesanti.
2. La regolarità e la omogeneità del flusso veicolare giocano un ruolo determinante in quanto tendono ad evitare l'insorgere di effetti di accelerazione e decelerazione che possono produrre un notevole aumento delle emissioni e del rischio di incidenti.

Come viene misurata la qualità dell'aria?

La misurazione della qualità dell'aria è regolamentata a livello europeo dalla direttiva 2008/50/CE ed a livello nazionale dal DLgs 155/2010. Queste norme dettano le modalità su come, dove, con quale strumentazione e con quale configurazione di dettaglio devono essere raccolti i dati relativi alle

concentrazioni degli inquinanti previsti dalla normativa. Questo insieme di disposizioni garantisce così una notevole omogeneità a livello europeo e consente una comparazione delle diverse situazioni. Nel caso specifico del tratto regionale dell'autostrada del Brennero, la qualità dell'aria viene misurata ormai da numerosi anni in due punti, ovvero nei pressi di Bressanone e nei pressi di Ala. Le misurazioni sono eseguite dalle rispettive Agenzie per l'ambiente. I dati qui rilevati sono direttamente confrontabili tra loro, con quelli rilevati in altre regioni ed in altri paesi della UE. I dati registrati nella nostra regione sono in perfetta sintonia con le rilevazioni fatte da altri enti per la protezione dell'ambiente e presentano valori ed andamenti storici straordinariamente simili. Nell'ambito del progetto, lungo la tratta sperimentale, sono state allestite altre tre stazioni di misura a bordo autostrada e le numerose misurazioni previste verranno condotte anche con sistemi innovativi (anche se non formalmente riconosciuti a livello normativo). Ciò consentirà di ottenere tutte le informazioni aggiuntive necessarie a valutare in modo molto raffinato la situazione della qualità dell'aria in prossimità della sede autostradale ed in particolare presso le abitazioni poste in prossimità del flusso veicolare. Valutazione che verrà supportata anche dalle più moderne tecniche modellistiche per poter ottenere un quadro completo su tutto il territorio interessato.

Come vengono informati del progetto i residenti e l'utenza autostradale?

Il progetto dà particolare rilievo alla comunicazione con i diretti interessati: ovvero gli utenti della strada e la popolazione residente. Due figure che presentano spesso interessi contrapposti, ma che a volte convergono addirittura in un'unica persona. Questo tipo di interlocutori verrà raggiunto in vari modi, ma principalmente attraverso canali multimediali, campagne informative ed organi di stampa. Un secondo grande gruppo di interlocutori è rappresentato dalle istituzioni locali (Comuni, Comunità comprensoriali, Comunità di valle) e dal mondo associazionistico (categorie economiche ed associazioni per la tutela dell'ambiente). Con tali interlocutori si cercherà un dialogo organizzato e costante al fine di raccogliere le idee e le istanze costruttive.

Gestione dinamica della velocità per regolare i flussi. Perché?

È esperienza comune trovarsi incolonnati in autostrada e dover attendere anche più di un'ora per poter riprendere il viaggio. Altre volte vi sarà capitato di aver quasi i crampi a forza di azionare la frizione ed il freno in un continuo "stop&go". Ancora più spesso vi sarà capitato di trovarvi in mezzo ad un flusso veicolare molto intenso che richiede un altissimo livello di attenzione per riuscire a tenere sotto controllo le distanze, con veicoli che frenano o sbucano all'improvviso davanti a voi. Queste situazioni le sperimentiamo come utenti della strada e purtroppo a volte sono anche causa di incidenti. Esse non sono solo spiacevoli o pericolose, ma hanno anche ripercussioni importanti sull'ambiente. Infatti, nulla vi è di peggio che procedere a singhiozzo, accelerando e frenando in continuazione, perché in queste condizioni le emissioni inquinanti e i consumi aumentano in modo consistente. Governare queste situazioni significa ridurre l'impatto ambientale, aumentare la capacità dell'autostrada e la sicurezza degli automobilisti: tutti aspetti positivi che vanno d'accordo tra loro.

BrennerLEC prevede di mettere in campo due misure per giungere quanto più vicino possibile a tale obiettivo: la gestione dinamica della velocità su un tratto di autostrada e l'utilizzo dinamico della corsia di emergenza. La prima da attuare in forma prioritaria rispetto alla seconda.

Senza entrare qui negli aspetti tecnici, è facilmente intuibile che riducendo la velocità si riducono anche gli spazi tra i veicoli e quindi nello stesso tratto di autostrada troveranno posto più automezzi, aumentando così la capacità di trasporto dell'autostrada. Ma non solo: rendendo più omogeneo il flusso (minor differenza di velocità tra i diversi veicoli in marcia) si riducono gli eventi di cambio corsia e pertanto le accelerazioni e le frenate che a loro volta possono generare delle vere e proprie colonne. Quindi, in determinate situazioni di traffico intenso, la riduzione della velocità aumenta la capacità di trasporto, riduce la formazione delle colonne ed aumenta la sicurezza stradale.

Apertura temporanea della corsia di emergenza al traffico. Come?

Per poter aprire temporaneamente la corsia di emergenza al traffico è in primo luogo necessario disporre della necessaria segnaletica e svolgere preventivamente attività di messa in sicurezza del tratto. Allo stato attuale essa non è quindi attivabile in tempi rapidi. BrennerLEC si pone l'obiettivo di migliorare l'efficacia di questa misura: da un lato armonizzando l'apertura temporanea della corsia con la gestione dinamica della velocità e dall'altro facendo ricorso ai più moderni strumenti di previsione dei flussi veicolari. È abbastanza intuitivo comprendere che aumentando le corsie di marcia si riesce ad assorbire un maggiore volume di traffico. Il problema è però rappresentato dal deflusso che tale mole di traffico può avere una volta terminata la corsia supplementare. Allo stato attuale l'autostrada è adeguatamente attrezzata solo in corsia sud tra Trento Sud e Rovereto Sud e pertanto questa gestione è efficace quando una parte considerevole degli utenti vuole uscire a Rovereto Sud (ad es. per recarsi al Lago di Garda). BrennerLEC vuole sperimentare questa modalità di gestione nel tratto pilota di 25 km prima di dare il via al suo prolungamento verso sud fino all'intersezione con la A4 o alla sua realizzazione in direzione nord fino a Bolzano Sud.

Tutelare l'ambiente e la salute abbassando i limiti di velocità. Perché?

In condizioni di tempo estivo, quando splende il sole ed il vento garantisce un continuo ricambio d'aria, le masse d'aria presenti nel fondovalle si rimescolano molto bene e quindi diluiscono in modo ottimale gli inquinanti emessi in atmosfera. Al contrario, nelle situazioni caratterizzate da [inversione termica](#) (soprattutto nei mesi invernali) questo ricambio naturale dell'aria è molto limitato se non addirittura assente. Nei fondovalle si accumulano così le emissioni e nell'aria che respiriamo si raggiungono alte concentrazioni di inquinanti. Questa è la ragione per la quale lungo le strade molto trafficate ed in particolare lungo l'autostrada si possono registrare situazioni di marcato superamento del valore limite del [biossido di azoto \(NO₂\)](#) ed avere valori elevati di altri inquinanti tipici del traffico. La presenza di inquinanti nell'aria che respiriamo è particolarmente problematica e la Comunità Europea ha stabilito dei valori limite che, qualora superati, indicano la sussistenza di rischi per la salute umana. Tra gli effetti sulla salute ricordiamo in particolare le patologie acute e croniche dell'apparato respiratorio e del sistema cardiocircolatorio ed i correlati tassi di mortalità precoce.

Per tale ragione, ridurre la velocità massima consentita è un modo concreto ed efficace per proteggere l'ambiente e tutelare la salute.

Tutelare l'ambiente e la salute abbassando i limiti di velocità? Come?

BrennerLEC prevede di testare in modo esaustivo gli effetti sulla qualità dell'aria dovuti alla riduzione della velocità massima consentita, al fine di mettere in campo un sistema "intelligente" per prevenire le situazioni più problematiche sia a livello giornaliero, sia a livello annuale.

Contrariamente a qualche anno fa, i moderni strumenti informatici consentono di ottenere informazioni in tempo reale da numerose fonti, ma anche di elaborare previsioni meteorologiche e di traffico in tempi estremamente brevi. La combinazione di queste due previsioni fornisce le informazioni necessarie per conoscere con il dovuto anticipo quando si manifesteranno situazioni di criticità tali da richiedere un intervento finalizzato alla riduzione delle emissioni prodotte dal traffico. L'obiettivo è quindi quello di intervenire sulla gestione del flusso veicolare con l'introduzione di limiti di velocità più bassi prima che si manifestino alte concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente.

Questo sistema viene definito "sistema per la gestione dinamica della velocità" e, seppur in forma diversa, è già stato sperimentato con successo nella vicina Austria. Nel tratto sperimentale di 12 km si testerà un nuovo sistema, al fine di poterlo successivamente estendere a tutto il tratto alpino della A22 (nei tratti dove necessario) e cercando un'armonizzazione con quanto già in essere nel Tirolo.

Una segnaletica intelligente. A cosa serve?

Quando vi sono situazioni di intasamento del traffico sulle strade principali, emerge in modo evidente la necessità di dare agli utenti informazioni utili in tempo reale per poter decidere in maniera più consapevole il tragitto da effettuare. Molto spesso queste informazioni devono necessariamente essere coordinate tra più gestori stradali.

BrennerLEC ha l'obiettivo di "far parlare" tra loro i sistemi informativi utilizzati da A22 con quelli in uso presso i comuni di Bolzano, Trento e Rovereto. Parlare non significa solamente "vedere" quanto esposto da altri gestori sui pannelli informativi, ma anche instaurare un dialogo tra gestori. Lo scopo è dare informazioni coerenti finalizzate a decongestionare le città e a regolare i flussi veicolari che scelgono itinerari alternativi all'autostrada, prevenendo situazioni di potenziale intasamento sulla rete stradale regionale.

BrennerLEC prevede un progressivo affinamento di tali sistemi ed al tempo stesso il monitoraggio dei tempi di percorrenza sul percorso autostradale e sui rispettivi percorsi alternativi (SS12 in particolare).

L'obiettivo finale è quello di influenzare i flussi di veicoli in modo tale da evitare gli intasamenti sulle vie di accesso alle città, segnalare in tempo reale l'uscita autostradale più idonea per evitare lunghe code, nonché indicare i percorsi per raggiungere i ["park&ride"](#) e altre possibilità per accedere alla rete di trasporto pubblico. Il rilevamento dei tempi di percorrenza e la loro pubblicazione in tempo reale dovrebbe scoraggiare gli utenti intenzionati a lasciare l'autostrada in favore della viabilità regionale, evitando così che attraversino i centri abitati lungo l'asse della SS12.

Che tipo di coinvolgimento viene chiesto all'utente della strada?

Uno degli scopi del progetto BrennerLEC è quello della responsabilizzazione dell'utente della strada. L'intento è quello di sviluppare una maggiore consapevolezza del guidatore; questo tocca i temi della sicurezza stradale, del livello di servizio offerto e dell'impatto ambientale indotto dall'utilizzo dell'automobile. L'utente tipicamente richiede di potersi muovere sulla rete autostradale senza disagi, indipendentemente dalle condizioni ambientali e di traffico. L'utilizzo di questo servizio ha tuttavia un impatto ambientale, in termini di rumore ed emissioni di inquinanti. Le mitigazioni sono in parte a carico del gestore dell'infrastruttura (ad es. asfalto fonoassorbente), ma altre dipendono dall'utente (velocità, accelerazione, stile di guida). Si ritiene che una maggiore consapevolezza del guidatore e l'adozione di regole precise possa migliorare la situazione per tutti e portare in maniera sinergica a risultati positivi in diversi ambiti: minori consumi, minori emissioni di inquinanti e di rumore, maggiore sicurezza stradale, maggiore fluidità del traffico. In definitiva, parte del successo del progetto BrennerLEC dipende dal grado di consapevolezza e accettazione che la comunità di utenti della strada acquisirà.

Quali sono i nuovi limiti dinamici di velocità? Dove vengono applicati?

Il progetto BrennerLEC sperimenta gli effetti delle limitazioni della velocità sia in funzione di una riduzione dei fenomeni di incolonnamento nei periodi di forte affluenza veicolare, sia al fine di ridurre l'impatto ambientale del traffico. Quando non ricorre almeno una delle condizioni di cui sopra valgono i consueti [limiti di velocità](#).

In sintesi i tratti di sperimentazione del sistema di gestione dinamica della velocità sono due:

- il primo, mirato ad evitare incolonnamenti, è un tratto della lunghezza di circa 91 km (da Bolzano-Nord a Rovereto-Sud) e riguarda solo la carreggiata sud. Su questo tratto, in occasione di notevoli flussi veicolari, viene ridotta la velocità massima consentita individuando la velocità ideale per ogni situazione specifica. Queste situazioni di traffico molto intenso, solitamente indicate con il bollino rosso o nero, si verificano solo in alcuni giorni dell'anno (le stime indicano all'incirca 50 episodi l'anno);
- il secondo, mirato a ridurre l'impatto ambientale, è un tratto della lunghezza di circa 12 km (tra Egna e San Michele) e riguarda ambedue le carreggiate. Su questo tratto, in occasione di situazioni di particolare impatto sulla qualità dell'aria, viene ridotta la velocità massima consentita fino a trovare la velocità ideale per ottenere il miglior risultato con il minor disagio possibile per l'utenza.

Perché BrennerLEC sperimenta la gestione dinamica della velocità?

La Provincia di Bolzano ha proposto al Governo italiano di ridurre il limite di velocità in alcuni tratti della A22 ed in particolare presso Bressanone (9 km), Bolzano (7 km) ed Egna (12 km). A Bolzano e Bressanone si chiede di passare dagli attuali 110 km/h a 90 km/h, mentre nel tratto di Egna da 130 km/h a 100 km/h. Questo tipo di limitazioni dovrebbe essere attuata in modalità dinamica (ovvero nei periodi in cui si hanno alte concentrazioni di inquinanti nell'aria) al fine di ridurre l'inquinamento atmosferico nelle zone abitate limitrofe all'autostrada.

Ma vi è un problema: allo stato attuale, il Codice della strada non permette di ridurre la velocità massima consentita per motivi ambientali. Una specifica direttiva del Ministero dei Trasporti dà però la possibilità di introdurre tali limiti in via sperimentale.

BrennerLEC è un progetto dimostrativo ed innovativo e ha come scopo la definizione di come, dove e quando potranno essere applicati valori limite di velocità ed altre misure di regolazione del traffico con l'obiettivo di ottenere la massima efficienza ambientale ottimizzando l'efficienza trasportistica dell'arteria e generando il minor disagio possibile per l'utenza stradale e per l'economia locale.

La sperimentazione della riduzione della velocità si inquadra pertanto all'interno di una strategia più ampia e verrà attuata in modo armonizzato con gli altri obiettivi perseguiti dal gestore autostradale, soprattutto per quello che riguarda la sicurezza.

Quali sono le cause che determinano l'applicazione dei nuovi limiti dinamici?

Principalmente vi sono due ragioni che giustificano una riduzione dei limiti di velocità normalmente in uso sull'autostrada:

- un traffico veicolare fortemente congestionato;
- una qualità dell'aria fortemente compromessa.

Ambedue i motivi sono quindi generati da fattori indipendenti dalla volontà del gestore.

Nel primo caso, la riduzione della velocità consente di aumentare la capacità di trasporto e quindi di far transitare più macchine per unità di tempo, aumentando al contempo la sicurezza stradale. Con questo intervento si vuole pertanto agire attivamente per minimizzare la formazione di code, migliorare la sicurezza stradale riducendo al tempo stesso gli effetti negativi sull'ambiente.

Nel secondo caso, la riduzione della velocità consente di ridurre le emissioni di inquinanti e quindi di migliorare la qualità dell'aria. Quando infatti è prevedibile che la situazione meteorologica e di traffico possa provocare un superamento di limiti fissati dalla norma, si interviene in modo preventivo per ridurre le emissioni inquinanti. Con questo intervento si vuole quindi agire attivamente per prevenire le situazioni ambientali che possono provocare rischi alla salute della popolazione che vive nei pressi dell'autostrada.

Chi inquina di più? Un camion o un'autovettura diesel?

Di norma i camion, a causa del loro maggior peso e quindi di un maggior consumo di carburante per chilometro percorso, emettono più sostanze inquinanti di un'autovettura. Questa situazione però sta cambiando rapidamente; in particolare per quanto concerne le emissioni di ossidi di azoto (ovvero l'inquinante per il quale vi sono problemi di superamento del valore limite). Le migliorie apportate negli ultimi 10 anni al sistema di trattamento dei gas di scarico dei veicoli pesanti hanno consentito di ridurre in modo drastico le emissioni di polveri fini e di ossidi di azoto. Per quanto riguarda invece le autovetture diesel non si può purtroppo affermare la stessa cosa: non solo i sistemi di trattamento dei gas di scarico sono stati applicati molto dopo (5 anni dopo rispetto ai camion), ma gli stessi limiti di emissione non sono stati rispettati dalla maggior parte delle case automobilistiche. Questo fatto vale in particolare quando i motori diesel sono lanciati ad alta velocità. Le misure effettuate su strada su

[veicoli leggeri](#) di classe EURO VI ci dicono che essi possono generare emissioni del tutto paragonabili o superiori a quelle generate dai [veicoli pesanti](#) (bus, camion, ecc.).

Se ora consideriamo l'insieme dei veicoli circolanti sulla A22 e prendiamo a riferimento i risultati dello studio condotto all'interno del progetto BrennerLEC, giungiamo alle seguenti conclusioni: il 36% delle emissioni di NOx è generato dal traffico pesante, il 46% dal traffico leggero e un 11% da veicoli commerciali leggeri. I bus incidono per un 8%, mentre il contributo dei motocicli è trascurabile.

Da questi dati deriva che il 57% delle emissioni di NOx proviene da veicoli leggeri che a loro volta corrispondono a quei veicoli che possono viaggiare fino a 130 km/h.

Da ciò capiamo che intervenire sui veicoli leggeri (autovetture e furgoni) diventa indispensabile per poter avere effetti ambientali concreti.

L'abbassamento dei limiti di velocità produce incolonnamenti?

Purtroppo su tale argomento si sentono spesso le più disparate opinioni. Fatto sta che tutti gli studi e tutte le teorie sulla gestione dei flussi di traffico indicano esattamente il contrario, ovvero che una riduzione della velocità, se attuata con i dovuti accorgimenti, produce una riduzione delle perturbazioni del flusso di traffico e quindi un calo dei fenomeni che provocano la formazione di code.

Il monitoraggio dei tempi di percorrenza medi consente di indicare tramite pannelli a messaggio variabile quale sia la velocità ottimale da mantenere; ciò vale in particolar modo in condizioni di traffico molto intenso, in cui una riduzione della velocità complessiva media favorisce lo scorrimento, evitando intasamenti e contemporaneamente riducendo l'impatto ambientale. Per ottenere questo effetto positivo è però necessaria la collaborazione di tutti gli utenti autostradali.

Non basterebbe controllare il rispetto dei limiti di velocità attuali?

Su tale argomento possiamo prendere come riferimento la recente esperienza tirolese ed il relativo piano della qualità dell'aria. La riduzione della velocità attuata sulla A12 della Valle dell'Inn porta ad una riduzione delle concentrazioni di NO₂ nell'aria dell'ordine del 5% presso i luoghi abitati.

Un maggior rispetto degli attuali limiti di velocità porterebbe un beneficio che gli austriaci hanno valutato essere intorno all'1% di riduzione dell'NO₂. Inoltre secondo le misure di traffico effettuate dall'Autostrada del Brennero, nel tratto interessato dalla sperimentazione, i veicoli leggeri transitano ad oggi ad una velocità media di 126 km/h.

Da ciò deduciamo in primo luogo che i due interventi hanno entrambi un effetto (anche se quantitativamente diverso) e che queste due misure sono complementari e non alternative tra loro.

È evidente che la buona riuscita del progetto e degli interventi in esso previsti dipenda in modo significativo dal grado di accettazione da parte degli utenti della strada e di conseguenza dal rispetto dei limiti dinamici imposti. Il gestore autostradale A22 e la Polizia di Stato collaborano attivamente a tale obiettivo organizzando controlli della velocità dei veicoli. La speranza e l'obiettivo sono quelli di ottenere un'ampia collaborazione da parte dell'utenza ed un ricorso solo marginale allo strumento coercitivo delle contravvenzioni.

Come viene garantito il rispetto dei limiti di velocità?

È evidente che la buona riuscita del progetto e degli interventi in esso previsti dipenda in modo significativo dal grado di accettazione da parte degli utenti della strada e di conseguenza dal rispetto dei limiti di velocità. Il gestore autostradale A22 e la Polizia di Stato collaborano attivamente nell'ambito della normale attività di controllo con l'auspicio di ottenere un'ampia collaborazione da parte dell'utenza ed un ricorso solo marginale allo strumento coercitivo delle contravvenzioni.

Durante l'esecuzione del progetto verranno continuamente monitorate le velocità dei veicoli sui tratti interessati dalla sperimentazione (anche facendo ricorso a tecnologie di monitoraggio innovative) ed i dati così raccolti potranno indicare quanta parte dell'utenza rispetti le limitazioni e dare indicazioni per un eventuale ricorso a misure di controllo più severe.

Come vengono informati gli automobilisti dei limiti dinamici di velocità?

Gli automobilisti vengono informati attraverso i sistemi d'informazione all'utenza già in uso e principalmente attraverso i pannelli a messaggio variabile. Nell'ambito del progetto è stata ulteriormente potenziata la presenza di pannelli per garantire un'adeguata e tempestiva informazione a tutti gli automobilisti in tutte le possibili situazioni. La corretta e tempestiva informazione dell'utenza stradale sui limiti di velocità in vigore è un aspetto curato con particolare attenzione e precisione. Ogni segnale variabile del limite di velocità registra l'orario esatto in cui un certo limite di velocità entra in vigore e quando il limite di velocità torna ad essere quello abituale.

Glossario

Programma LIFE: Strumento finanziario dell'Unione Europea finalizzato al sostegno di progetti sul territorio europeo per favorire la tutela dell'ambiente, la conservazione della natura e la difesa del clima. <http://ec.europa.eu/environment/life/>

Win-win: Espressione inglese che indica la presenza di soli vincitori. Per estensione si considera win-win una qualsiasi situazione che porti vantaggio a tutti i soggetti coinvolti.

Gestione dinamica della velocità: Sistema che permette di modificare la velocità massima consentita ai veicoli in relazione alle necessità. Gli automobilisti sono informati principalmente attraverso un sistema di pannelli a messaggio variabile comandati a distanza ed in tempo reale.

Stop&go: Nel mondo dei trasporti questa espressione inglese, usata anche per descrivere determinate politiche economiche, indica il continuo partire e fermarsi di un flusso veicolare.

Inversione termica: In [meteorologia](#) con il termine inversione termica si indica quel particolare fenomeno in cui il profilo termico verticale dell'[atmosfera terrestre](#) è caratterizzato da un [gradiente termico verticale](#) positivo (quindi inverso a quanto normalmente osservabile). In tale condizione la [temperatura](#) dello strato atmosferico coinvolto aumenta con la quota, anziché diminuire. Ciò impedisce alle masse d'aria più vicine al suolo di mescolarsi con quelle presenti negli strati superiori favorendo così la stagnazione delle sostanze emesse in atmosfera ed il conseguente aumento delle concentrazioni di inquinanti a livello del suolo.

Biossido di azoto (NO₂): Il biossido o diossido di azoto è un gas inquinante di colore rosso bruno e dall'odore soffocante. È più denso dell'aria e pertanto tende a rimanere a livello del suolo. Essendo un forte ossidante è irritante ed ha un effetto tossico per l'uomo ed in particolare sugli occhi, sulle mucose e sui polmoni. In particolare è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni, edemi polmonari che possono portare anche al decesso). Il biossido di azoto si può ritenere uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi anche perché, in condizioni di forte irraggiamento solare, provoca delle reazioni fotochimiche secondarie ed in particolare l'ozono troposferico O₃ (che a sua volta è un gas fortemente irritante e dagli effetti sulla salute simili a quelli dell'NO₂). Inoltre, trasformandosi in presenza di umidità in acido nitrico, esso è una delle cause della formazione delle cosiddette "piogge acide", che provocano ingenti danni alle piante e più in generale alterazioni negli equilibri ecologici ambientali.

A livello regionale, la principale fonte dell'NO₂ è il traffico veicolare.

Il valore limite per la protezione della salute è fissato a 40 µg/m³ come media annuale.

Utilizzo temporaneo della corsia di emergenza come corsia di transito: Apertura straordinaria e temporanea al traffico della corsia di emergenza al fine di aumentare la capacità di trasporto dell'autostrada pur garantendo le necessarie misure di sicurezza della viabilità.

Valori limite europei: Livelli massimi di concentrazione di inquinanti nell'aria applicati in ogni paese della UE al fine di garantire la protezione della salute umana.

COPERT: (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) è un algoritmo di calcolo per calcolare le emissioni del traffico veicolare. Esso fa riferimento alle linee guida europee per l'elaborazione degli inventari delle emissioni (EMEP / CORINAIR Emission Inventory Guidebook) e quindi è uno standard di riferimento a livello europeo.

COPERT è un modello che consente di ottenere fattori di emissione in base a:

- * tipologia di veicolo (categoria e motorizzazione)
- * condizione di guida (velocità, percorrenza, tipo di traffico)
- * tipo di combustibile (benzina, diesel, gas)
- * condizioni climatiche e pendenza della strada
- * carico trasportato (per veicoli pesanti)
- * inquinante (PM10, NOx, CO, ecc...)

Tramite questo algoritmo si può associare un valore di emissione specifico (grammi emessi per chilometro percorso) per ogni inquinante. Le funzioni di calcolo non sono di derivazione teorica né fanno riferimento a dati di omologazione degli autoveicoli, ma sono ricavate da una corposa base dati di misure effettuate su strada con differenti cicli di guida reali.

Limiti velocità in autostrada: Il Codice della strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n.285) fissa i limiti di velocità massima consentita diversificati per tipo di veicolo:

Tipologia veicolo	Autostrada
Veicolo con m.p.c. inferiore o uguale alle 3,5 tonnellate (ad es. autovetture)	130 km/h
Autobus con m.p.c. inferiore o uguale alle 8 tonnellate	130 km/h
Autobus con m.p.c. superiore alle 8 tonnellate	100 km/h
Autocarro con m.p.c. superiore alle 3,5 e inferiore o uguale alle 12 tonnellate	100 km/h
Autocarro con m.p.c. superiore alle 12 tonnellate	80 km/h
Autotreno con qualsiasi m.p.c. del complesso di veicoli	80 km/h
Autoarticolato con qualsiasi m.p.c.	80 km/h

Note: m.p.c. = massa pieno carico (peso del veicolo + peso del carico massimo consentito)

Veicoli leggeri: Veicoli con massa a pieno carico pari o inferiore a 3,5 ton. Di norma trattasi di motocicli e autovetture.

Veicoli pesanti: Veicoli con massa a pieno carico superiore a 3,5 ton. Di norma trattasi di autocarri, autotreni, autoarticolati, autobus. La massa di detti veicoli può arrivare fino a 44 ton. per i veicoli a 5 assi.

Park&Ride: Parcheggio di interscambio organizzato al fine di agevolare agli utenti il passaggio dall'autovettura privata al mezzo di trasporto pubblico. Normalmente questi parcheggi si trovano nelle periferie delle città e sono ben serviti da servizi di linea (treni e bus).