

innovAZIONI

per la SOSTENIBILITÀ LOCALE

2
20
24



innovAZIONI

per la SOSTENIBILITÀ
LOCALE



INDICE

Il tema di questo numero: Innovazioni e Buone Pratiche per la Mobilità Urbana nelle Smart Cities..... 1

L'intervista: BOUDZA-TE' - L'APP per la mobilità sostenibile in Valle d'Aosta..... 3

Le buone pratiche selezionate dalla banca dati GELSO:

- **TRIBUTE - InTegRated and Innovative actions for sustainaBle Urban mobiliTy upgrade.....** 6
- **NEMO - Noise and Emissions MOnitoring and radical mitigation.....** 9
- **INCIT-EV - Large demonstratioN of user CentrIc urban and long-range charging solutions to boost an engaging deployment of Electric Vehicles in Europe.....** 12

L'approfondimento: REACTIVITY: un progetto per aiutare le città a promuovere la mobilità sostenibile e attiva e l'intermodalità 14

Eventi e news 18

Redazione: Stefania Viti, Ilaria Leoni, Alessandra Luzi - Area Valutazioni economiche, contabilità e sostenibilità ambientale, percezione e gestione sociale rischi ambientali.

Progetto grafico: Sonia Poponessi - Area per la comunicazione istituzionale, la divulgazione ambientale, eventi pubblici e comunicazione interna.

Per scriverci: buonepratichegelso@isprambiente.it

In copertina: infrastrutture di ricarica wireless - progetto INCIT-EV.

Innovazioni e Buone Pratiche per la Mobilità Urbana nelle Smart Cities

Le città sono sempre più chiamate a rispondere alle sfide poste dalla crescita demografica, dall'urbanizzazione e dai cambiamenti climatici. La transizione verso un modello di città smart, per far fronte a tali sfide, ha richiesto un cambiamento significativo delle aree urbane in ecosistemi intelligenti e interconnessi. Questa evoluzione è guidata dalla convergenza di tecnologie digitali, dati in tempo reale e una visione innovativa dello sviluppo urbano.

Le smart cities mirano a migliorare la qualità della vita dei cittadini, promuovendo l'efficienza e l'accessibilità dei servizi, oltre alla sostenibilità ambientale. Un elemento chiave è lo sviluppo di una mobilità intelligente, che integra le diverse modalità di spostamento, incentiva l'uso di mezzi di trasporto condivisi e a basse emissioni, sviluppa infrastrutture ecosostenibili per la mobilità dolce e utilizza sistemi smart per migliorare l'efficienza complessiva del trasporto urbano. La mobilità intelligente diventa così un elemento centrale delle smart cities, puntando, attraverso l'adozione di tecnologie avanzate e la gestione e condivisione di dati in real time, non solo a ottimizzare gli spostamenti urbani ma anche a ridefinire il concetto di trasporto urbano.

Gli indirizzi europei e lo stesso Piano per la transizione ecologica indicano una serie di azioni per favorire: il trasporto passeggeri e merci su ferro in alternativa a quello su gomma, la mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale, la mobilità dolce pedonale e ciclabile, la mobilità come servizio e l'intermodalità, oltre alla motorizzazione elettrica e a emissioni zero. Per avere successo, queste azioni devono essere accompagnate dallo sviluppo di adeguate infrastrutture e da modelli tecnologicamente avanzati.

Tuttavia, per realizzare pienamente il potenziale di questa transizione, è necessaria anche l'adozione di politiche pubbliche innovative e la collaborazione tra settori pubblico e privato. Queste politiche possono contribuire ad armonizzare gli standard, promuovere l'interoperabilità e facilitare l'integrazione delle diverse

modalità di trasporto. Inoltre, possono incoraggiare la collaborazione e la condivisione di conoscenze tra tutti i portatori di interesse.

L'intervista di apertura di questo numero di InnovAzioni, dedicato all'analisi delle buone pratiche che stanno emergendo in questo contesto, riguarda il progetto *Boudza-tè* che prevede l'utilizzo di percorsi in mobilità sostenibile, pedonale o con l'ausilio di bicicletta elettrica o muscolare. L'iniziativa si è diffusa in diversi comuni della Val d'Aosta con la finalità di promuovere la progressiva riduzione dell'impiego di mezzi a motore ed al contempo di salvaguardare l'ambiente, di tutelare la salute, di migliorare la sicurezza e favorire il benessere della popolazione.

Il progetto *TRIBUTE - InTegRated and Innovative Actions for Sustainable Urban MobiliTy UpgradE* ha avuto lo scopo di sviluppare una strategia transnazionale per il trasporto urbano nella regione adriatico-ionica, in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea. La Città di Milano, nel contesto del progetto, ha implementato un Living Lab coinvolgendo tutti gli attori della mobilità che entrano in gioco in concomitanza dei grandi eventi, per gestire i picchi di domanda del trasporto pubblico locale e ottimizzare i servizi di sharing mobility. I Living Labs realizzati nell'ambito del progetto *TRIBUTE* hanno portato all'adozione di Piani d'Azione approvati da ciascuna città partner e allo sviluppo di Azioni Pilota, per affrontare sfide specifiche nel settore della mobilità urbana.

Il progetto *NEMO - Noise and Emissions MONitoring and radical mitigation* prevede l'installazione, sulle infrastrutture di pedaggio o di accesso presenti in alcune città europee, tra cui Firenze, di un nuovo sistema di telerilevamento autonomo per identificare nel traffico cittadino i veicoli rumorosi e inquinanti. *NEMO* oltre alla rilevazione ha anche adottato un approccio integrato per contrastare le emissioni, implementando soluzioni di mitigazione come l'ottimizzazione delle strutture stradali, l'uso di barriere verdi, materiali fotocatalitici e la raccolta di microplastiche derivanti dall'usura degli pneumatici.



Il progetto INCIT-EV ha avuto l'obiettivo di favorire la diffusione dei veicoli elettrici attraverso lo sviluppo e la dimostrazione di soluzioni di ricarica innovative e incentrate sull'utente, migliorando l'interoperabilità e l'integrazione delle infrastrutture di ricarica con le reti elettriche esistenti, per andare verso un sistema energetico più resiliente e sostenibile.

L'approfondimento è dedicato al progetto REACTIVITY che risponde all'esigenza dei gestori delle città di disporre di strumenti digitali che consentano la pianificazione della mobilità urbana multimodale e multi-fonte. Di conseguenza, REACTIVITY fornisce una soluzione per supportare il monitoraggio del trasporto pubblico, della bicicletta e degli spostamenti a piedi oltre ad un controllo strumentale della mobilità attiva. Questa soluzione è stata sperimentata nelle città di Lecce e Braga (PT) dove gli amministratori comunali hanno coinvolto i cittadini e i negozianti locali, oltre agli operatori del trasporto locale, per sbloccare il cambiamento verso una mobilità più sostenibile.



BOUDZA-TE' - L'APP per la mobilità sostenibile in Valle d'Aosta

Il progetto Boudza-té nasce dall'impegno di alcuni enti locali valdostani che hanno manifestato l'intenzione di promuovere la mobilità dolce e sostenibile, salvaguardare l'ambiente, tutelare la salute dei propri cittadini e migliorarne il benessere. Tutto questo invitando i residenti a muoversi a piedi, in bicicletta, in e-bike per raggiungere il proprio luogo di lavoro o di studio, puntando così a una progressiva riduzione dell'impiego dei mezzi a motore privati.

Abbiamo chiesto al Sindaco di Gressan, Michel Martinet di descriverci le caratteristiche principali di questa iniziativa.

Come nasce il progetto "Boudza-té"?

L'idea di questo progetto è nata circa cinque anni fa come strumento per limitare l'utilizzo dell'automobile e dei mezzi a combustione in generale e promuovere un sistema di mobilità urbana più sostenibile. Questo duplice obiettivo comprendeva due aspetti sostanzialmente positivi: la riduzione dell'inquinamento e il benessere della popolazione perché il movimento fa comunque bene alla salute.

Il comune Gressan in modo particolare è stato agevolato perché si trova a circa cinque chilometri dalla città di Aosta, anche se in aperta campagna, con un assiduo afflusso di cittadini verso il capoluogo poiché molti residenti svolgono le loro attività lavorative ad Aosta. Per favorire quindi l'uso di mezzi sostenibili, in particolare la bicicletta, ed allo stesso tempo incoraggiare coloro che si recano quotidianamente in città ad usare veicoli sostenibili è stato avviato il progetto "Boudza-té" grazie anche alla pista ciclabile che da Gressan raggiunge direttamente il centro della città.

In cosa consiste principalmente "Boudza-té"?

Il progetto prevede un rimborso di 25 centesimi al chilometro per chi utilizza veicoli a propulsione esclusivamente muscolare per recarsi sul luogo di lavoro. A questo scopo è stata creata un'applicazione da installare sul telefonino per il controllo dei chilometri.



Dal sito: www.boudzate.it

Per usufruire del beneficio si deve fare domanda all'ufficio comunale di Gressan e scaricare l'applicazione sul proprio telefonino. In questo modo l'amministrazione può verificare i chilometri effettuati dall'utente e calcolare il totale del bonus economico a cui si ha diritto che deve essere speso nelle attività commerciali di Gressan.

Il tragitto considerato, come ho già detto, è relativo esclusivamente al percorso che si effettua dall'abitazione al posto di lavoro. L'applicazione serve pertanto ad indicare quanti chilometri vengono percorsi da inizio a fine stagione e cioè dalla primavera all'autunno perché in questi luoghi, ovviamente, nei periodi più freddi non è possibile circolare con questa tipologia di mezzi.

L'incentivo destinato all'iniziativa "Budza-té" è fruibile dal pubblico dal primo di marzo al 15 novembre anche se la pista non è chiusa fisicamente e quindi è possibile utilizzarla se la stagione lo permette. In alcuni anni è frequentata anche fino a fine novembre o già a partire da febbraio. Il progetto "Boudza-té" invece inizia e finisce con l'apertura formale della pista ciclabile.

Sono molti i comuni che hanno aderito all'iniziativa?

Sì, molti comuni della piana di Aosta hanno aderito al progetto Boudza-té, che in dialetto franco provenzale vuol dire "muoviti". Gressan è stato il primo insieme a Charvensod. Ovviamente i centri abitati che possono sfruttare maggiormente questo tipo di iniziativa sono quelli limitrofi alla città di Aosta poiché per le comunità più lontane diventa troppo impegnativo trovandosi molte località su rilievi montuosi con un importante dislivello di quota nel percorso verso il capoluogo.

Negli anni avete avuto una buona adesione da parte della popolazione a "Boudza-té"?

L'adesione al progetto è stata negli anni crescente anche attraverso il passaparola che ha permesso di allargare il bacino d'utenza. Uno stimolo importante è stato, oltre a quello economico che ha permesso un ritorno anche di 400/500 euro l'anno per alcuni utenti, la praticità e validità dell'iniziativa che, oltre a snellire il traffico locale, permette di svolgere un'attività aerobica salutare per l'individuo.

I comuni aderenti hanno costituito un'associazione per questa iniziativa?

L'iniziativa "Boudza-té" è stata organizzata in modo tale che tutti i Comuni che vi partecipano, pur non avendo costituito alcuna associazione, possano aderire con le stesse modalità, utilizzando un unico software per il controllo dei chilometri percorsi dagli utenti per consentire la rendicontazione della spesa nel bilancio comunale.



Dal sito: Montagnainrete.it

L'applicazione permette infatti di avere una corrispondenza dettagliata e precisa dei percorsi effettuati dai cittadini che la utilizzano definendo l'ora di partenza, di arrivo e il percorso effettuato. Questo strumento permette di scorporare eventuali percorsi che esulino da quelli casa-lavoro.

Alla conclusione della stagione il Comune di Gressan organizza una serata con la popolazione per celebrare l'iniziativa ed evidenziarne il valore.

Vorrei inoltre sottolineare che l'ampliamento di "Boudzaté" è stato possibile anche grazie alla rete di piste ciclabili che si estende dal fondovalle fino all'interno della città di Aosta e che permette una mobilità sostenibile considerevole.

Quali sono mediamente le distanze che i cittadini percorrono nel tragitto casa-lavoro?

Come già accennato, le distanze medie percorribili con questo tipo di veicoli, che sono principalmente la bicicletta seguita da una percentuale minore di monopattini a trazione manuale, sono di circa cinque

chilometri. Ad esempio, dal mio comune parte una pista ciclabile che attraversa il fiume Dora, che divide Gressan dalla città di Aosta, con una passerella ciclabile attraverso la quale si accorcia notevolmente il percorso tra le due località.

Posso immaginare che per i centri abitati più distanti che usufruiscono dell'Applicazione "Boudza-tè" il percorso casa lavoro non sia in direzione di Aosta ma verso una località più vicina o all'interno dello stesso comune.

Un esempio è quello di Fenis che dista circa una quindicina di chilometri da Aosta e quindi potrebbe rappresentare per gli utenti che vi partecipano più impegnativo, soprattutto se praticato quotidianamente.

È stato riscontrato un miglioramento del traffico in relazione a questa attività?

Per quanto riguarda l'eventuale miglioramento del flusso del traffico dei cittadini che si recano al lavoro credo che questa modalità alternativa di trasporto abbia senz'altro dato un contributo anche se non abbiamo dati misurabili.

Può dirci quanti abitanti del suo comune hanno aderito al progetto?

Nel comune di Gressan, che ha una popolazione di circa 3500 abitanti, una sessantina di persone hanno aderito a questa iniziativa e considerando che quotidianamente i cittadini che si muovono da Gressan verso Aosta sono tra i cinquecento e i mille possiamo ipotizzare che l'adesione al progetto "Boudza-té" è stata fino ad ora abbastanza significativa considerando che dal totale della popolazione bisogna scorporare gli studenti che utilizzano i mezzi pubblici e tutti i cittadini che si recano nel capoluogo per motivazioni diverse da quella lavorativa.

Infatti Aosta è un importante punto di riferimento per le popolazioni dei comuni limitrofi comprendendo la sede della Regione, l'ospedale e il tribunale i cui servizi hanno un grosso bacino di utenza. Inoltre, una parte della

popolazione si è trasferita a Gressan dal capoluogo per godere di una qualità di vita migliore pur mantenendo la vicinanza alla città

Ci sono state problematiche che avete dovuto risolvere, criticità da risolvere?

L'unica situazione che abbiamo dovuto affrontare nei primi anni era legata all'assenza dell'applicazione che non permetteva il controllo puntuale degli spostamenti. I cittadini dovevano fare un'autocertificazione tutti i mesi per il rendiconto delle giornate di cui si era usufruito del servizio. Poi noi a campione facevamo dei controlli presso il datore di lavoro.

Avete in programma iniziative simili a questa che riguardino la smart mobility?

È in corso un progetto dell'amministrazione regionale, finanziato dalla Comunità Europea, che propone l'utilizzo di automezzi elettrici messi a disposizione come alternativa ai mezzi a combustione e per la riduzione del traffico. Il progetto ha legato 17 comuni limitrofi ad Aosta ed è iniziato lo scorso anno. Prevede alcuni punti prefissati nei comuni della regione dove poter lasciare eventualmente le biciclette e noleggiare un'auto elettrica in condivisione con altri utenti. In questo modo si riesce a ridurre il numero di auto sul territorio permettendo a tutti di utilizzare un automezzo ecologico per ogni necessità, anche a coloro che non ne possiedono uno proprio.

I risultati ottenuti con il progetto "Boudza-té" sono stati soddisfacenti?

Per quanto riguarda il progetto "Boudza-té" direi che l'obiettivo è stato raggiunto perché mi sembra di poter dire che questo incentivo economico ha incoraggiato i cittadini che ne usufruiscono promuovendo in questo modo un'attività che ha un valore per il nostro ambiente e per la nostra salute.



TRIBUTE



DESCRIZIONE

Il progetto TRIBUTE - *InTegRated and Innovative actions for sustaiNaBle Urban mobiliTy upgradE*, finanziato nell'ambito del Programma Transnazionale Interreg ADRION per la cooperazione territoriale europea nella regione Adriatico-Ionica (AI), ha avuto lo scopo di sviluppare una strategia transnazionale per il trasporto urbano, in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea di promuovere una mobilità sostenibile, integrata e inclusiva.

Un problema significativo nella pianificazione dei trasporti urbani è la scarsa adattabilità del servizio pubblico alle esigenze mutevoli della popolazione, alle sue abitudini in evoluzione e ai cambiamenti demografici. L'uso della tecnologia può aiutare a rispondere rapidamente ed efficacemente a queste variabili, monitorando frequentemente il flusso dei viaggiatori e attivando servizi di trasporto a chiamata in caso di affluenze impreviste.

L'obiettivo principale di TRIBUTE è stato rendere la mobilità urbana più efficiente attraverso l'uso di nuove tecnologie, personalizzando l'offerta in base alle reali esigenze dei cittadini e al contesto socioeconomico.

Nell'ambito del progetto i "Laboratori di innovazione partecipativa" sono emersi come strumenti cruciali per coinvolgere le parti interessate, a partire dall'ideazione delle politiche fino alla loro attuazione pratica.

Seguendo un percorso partecipato che ha coinvolto istituzioni governative, imprese, ricercatori e cittadini, secondo lo schema della "quadrupla elica", TRIBUTE ha mirato a progettare, testare e validare soluzioni innovative per la mobilità urbana sostenibile.

ATTIVITÀ

Il progetto TRIBUTE ha adottato la strategia dei Living Lab sulla mobilità sostenibile, una nuova forma di "partnership pubblico-privato-popolazione" utilizzata per discutere politiche e soluzioni di trasporto e per condividere opinioni sui bisogni futuri.

I Living Labs del progetto hanno previsto un'articolazione in tre fasi principali: Co-Pianificazione, Co-Implementazione e Co-Monitoraggio, e Co-Convalida e Co-Revisione. Queste fasi hanno adottato un approccio collaborativo e iterativo nel processo di sviluppo e implementazione delle soluzioni innovative.

La prima fase di Co-Pianificazione ha riguardato la definizione degli obiettivi e delle strategie da adottare, per identificare le diverse esigenze e aspettative.

Successivamente, nella fase di Co-Implementazione e Co-Monitoraggio, le soluzioni pianificate sono state attuate. Questa fase ha incluso non solo l'implementazione delle idee sviluppate, ma anche il monitoraggio continuo dei progressi e delle prestazioni. Ha rappresentato un momento fondamentale in cui è stato possibile apportare modifiche e miglioramenti in



tempo reale, basandosi sui feedback degli utenti e sui dati raccolti.

Infine, la fase di Co-Valida e Co-Revisione è consistita nella valutazione dei risultati ottenuti e nella revisione delle attività svolte. Durante questa fase, sono state validate le soluzioni implementate e misurati i risultati, e sono state identificate le aree che necessitavano di ulteriori miglioramenti. Questo processo di revisione ha garantito che le conoscenze acquisite venissero integrate nel ciclo di sviluppo continuo.

L'approccio dei Living Labs TRIBUTE è stato fortemente ispirato ai principi del Project Management, combinando una gestione strutturata e metodica con un elevato grado di coinvolgimento e collaborazione degli utenti. Questo metodo ha garantito non solo l'efficacia e l'efficienza delle soluzioni sviluppate, ma anche la loro accettazione e utilizzo da parte degli utenti finali.

Il Living Lab implementato dalla città di Milano ha visto il coinvolgimento degli attori della mobilità che entrano in gioco in concomitanza dei grandi eventi, al fine di introdurre uno strumento di gestione dei picchi di domanda del trasporto pubblico locale, integrando l'offerta attraverso l'ottimizzazione dei servizi gestiti dagli operatori della sharing mobility.



Regione Adriatico-Ionica interessata dal progetto. Fonte <https://tribute.adrioninterreg.eu/>

I Living Labs hanno portato all'adozione di otto Piani d'Azione approvati da ciascuna città e allo sviluppo di altrettante azioni pilota, per testare le soluzioni innovative nella mobilità urbana e riguardanti:

- i servizi di trasporto pubblico innovativi per la decarbonizzazione del trasporto e la promozione di servizi di trasporto pubblico innovativi e su

misura, implementati e testati nelle città di Lubiana, Novi Sad e Sarajevo;

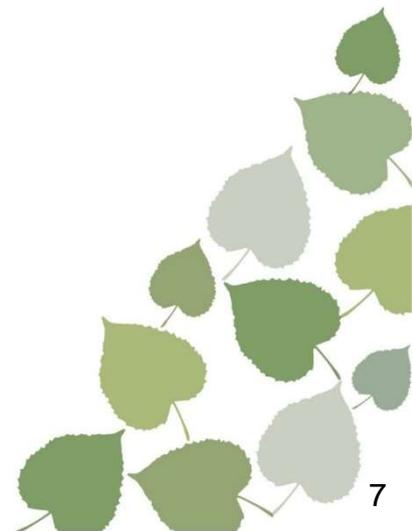
- la rete di percorsi ciclabili "verdi" per un miglioramento dell'accessibilità e la promozione delle biciclette nel traffico congestionato, attiva nelle città di Maribor, Zagabria e Patrasco;
- la gestione dei corridoi stradali altamente congestionati attraverso lo sviluppo di un tool open-source per la gestione del Traffico, nelle città di Milano e Podgorica.



Piani d'Azione per Misure di Mobilità Innovative e Sostenibili. Fonte <https://tribute.adrioninterreg.eu/>

RISULTATI/IMPATTI

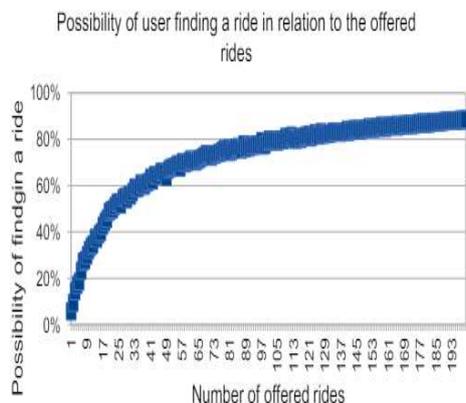
I sistemi di trasporto urbano affrontano sfide impegnative durante gli eventi urbani di grandi dimensioni, che causano congestione del traffico e aumento dell'uso dell'auto privata, creando criticità come parcheggi non autorizzati, emissioni inquinanti e rischi per la sicurezza dei pedoni. Lo studio condotto nell'azione pilota di Milano ha esaminato l'utilizzo dei Sistemi di Supporto alle Decisioni (DSS) per gestire la mobilità urbana durante tali eventi, mirando a ridurre la dipendenza dall'auto e promuovendo opzioni di trasporto sostenibili. La metodologia del DSS è stata testata in situazioni reali, come partite di calcio e concerti, dimostrando il suo potenziale nel favorire la mobilità condivisa e la micromobilità.





Azione Pilota Milano - Simulazioni di taxi condivisi utilizzando il DSS (Sistema di Supporto alle Decisioni). Fonte <https://tribute.adrioninterreg.eu/>

Il principale risultato ottenuto durante lo sviluppo dell'azione pilota della città di Milano è stato lo sviluppo del software per supportare la pianificazione delle misure relative al servizio di taxi condiviso, alla promozione del carpooling e alla mobilità attiva per raggiungere grandi eventi.



Azione Pilota Milano - Simulazioni di carpooling utilizzando il DSS. Fonte <https://tribute.adrioninterreg.eu/>

Il quadro delle azioni del progetto TRIBUTE ha portato alla formulazione di una Strategia Transnazionale condivisa per promuovere la mobilità urbana sostenibile nella regione adriatico-ionica. Questa strategia tiene conto delle principali conclusioni emerse dall'analisi dei cambiamenti socio-demografici e dei comportamenti dei viaggiatori, nonché le raccomandazioni dei Piani d'Azione di TRIBUTE, che includono le analisi delle migliori pratiche e linee guida politiche nei tre settori chiave del progetto, ovvero i servizi di trasporto pubblico

innovativi, la creazione di reti ciclabili ecologiche e la gestione dei corridoi stradali ad alta congestione. La strategia contiene anche raccomandazioni politiche per la trasferibilità dei risultati di TRIBUTE ad altre città della regione, garantendo che le soluzioni sviluppate possano essere applicate con successo in altri contesti urbani.

Inoltre, nell'ambito del progetto, è stata istituita la Rete Transnazionale TRIBUTE per promuovere una strategia coordinata di mobilità sostenibile nella regione adriatico-ionica, facilitando lo scambio di esperienze e pratiche migliori nel settore dei trasporti. La partecipazione alla Rete è aperta a tutte le parti coinvolte nei settori del trasporto urbano e della mobilità, pubbliche e private, nonché a coloro che si occupano di questioni ambientali e di uso del territorio correlate alla mobilità urbana.

TRASFERIBILITÀ

Le azioni implementate nell'ambito del progetto TRIBUTE hanno offerto soluzioni innovative e integrate per affrontare le sfide della mobilità nelle città coinvolte.

La creazione di una rete transnazionale come parte integrante dell'iniziativa TRIBUTE rafforza l'importanza dell'approccio inclusivo e partecipativo alla base del progetto e promuove la sostenibilità e l'innovazione su scala globale, permettendo il trasferimento della strategia, dell'esperienza e il know-how di TRIBUTE al maggior numero possibile di stakeholder nella regione Adriatico-Ionica, sia durante sia dopo la realizzazione dell'iniziativa. A tal fine, si prevede che la Rete Transnazionale continui a operare dopo il completamento del progetto TRIBUTE, per almeno 5 anni fino al 2028.

Questo approccio punta a massimizzare la replicabilità dei risultati raggiunti, consentendo ad altre regioni di beneficiare delle esperienze e delle migliori pratiche implementate nel corso del progetto e sviluppare soluzioni adatte alle proprie esigenze e contesti.





DESCRIZIONE

Lo sviluppo di sistemi di trasporto sostenibili e intelligenti sta crescendo rapidamente a causa del significativo impatto ambientale del settore dei trasporti, caratterizzato dalla produzione di una vasta gamma di rumori ed emissioni che influenzano il clima.

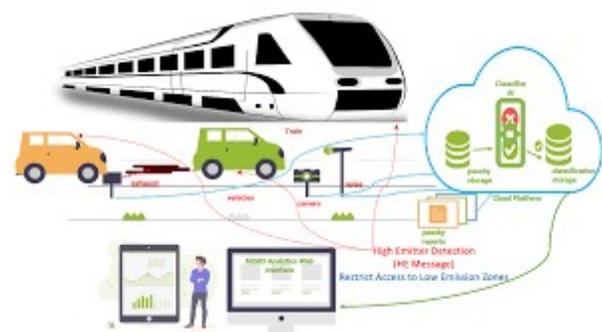
Con la diffusione delle applicazioni Internet-of-Things (IoT), trovare soluzioni innovative per il trasporto, incluse adeguate misure di mitigazione dei cambiamenti climatici, è diventato un elemento centrale per un futuro sostenibile del settore. Pertanto, è essenziale monitorare costantemente il rumore e le emissioni degli scarichi dei veicoli su strada, dei treni e delle navi.

In questo contesto il progetto NEMO - *Noise and Emissions MOonitoring and radical mitigation* ha rappresentato un'importante iniziativa volta a migliorare la qualità dell'aria e ridurre l'impatto del rumore del traffico in alcune città europee. Coinvolgendo istituti di ricerca, aziende, governi locali e autorità di undici stati membri, NEMO ha sviluppato soluzioni per integrare nuove tecnologie nelle infrastrutture esistenti, con l'obiettivo di misurare e mitigare le emissioni e i livelli di rumore.

Al centro del progetto c'è stato lo sviluppo di un avanzato sistema di telerilevamento autonomo, progettato per essere installato su sistemi di pedaggio o di accesso. Questo sistema innovativo è stato concepito per proteggere le zone a basse emissioni e altre aree sensibili dagli emettitori ad alto potenziale, attraverso l'identificazione di veicoli rumorosi e inquinanti nel traffico esistente, rendendo queste informazioni disponibili ai sistemi di gestione del traffico. La capacità di integrarsi perfettamente sia nelle infrastrutture

stradali che ferroviarie, con strumenti per comunicare con la struttura dati esistente degli operatori e delle autorità dei trasporti, ha reso questa tecnologia estremamente versatile ed efficace.

NEMO non si è limitato solo alla rilevazione, ma ha anche adottato un approccio olistico per contrastare le emissioni, implementando soluzioni di mitigazione come l'ottimizzazione delle strutture stradali, l'uso di barriere verdi, materiali fotocatalitici e la raccolta di microplastiche derivanti dall'usura degli pneumatici. Queste soluzioni sono state testate in diverse città pilota, dimostrando i loro vantaggi in ambito urbano per monitorare e identificare veicoli rumorosi e ad alte emissioni.



Modello del Sistema di Monitoraggio NEMO. Fonte <https://nemo-cities.eu/>

ATTIVITÀ

Gli obiettivi di NEMO sono stati ambiziosi e hanno mirato a rivoluzionare il modo in cui viene misurato e gestito l'inquinamento ambientale causato dal traffico stradale e ferroviario. L'obiettivo iniziale del progetto era migliorare del 30% la qualità dell'aria derivante dal

traffico stradale e ridurre di almeno il 20% il rumore nelle aree target.

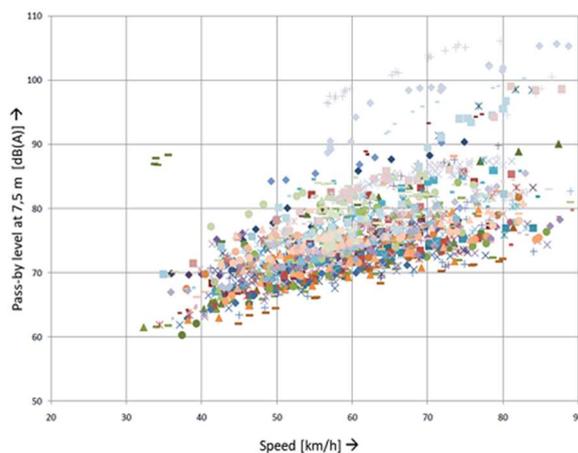
Per quanto riguarda il traffico ferroviario, NEMO ha lavorato sul rilevamento del rumore dei singoli vagoni nei treni in transito, migliorando l'efficacia delle politiche di pedaggio o di divieto per i rumorosi vagoni con freni a ceppi in ghisa.

Prima di tutto, NEMO si è proposto di sviluppare una nuova tecnologia pronta all'uso per monitorare gli impatti ambientali, concentrandosi in particolare sull'inquinamento atmosferico e acustico. Questa tecnologia è stata successivamente integrata nelle infrastrutture esistenti, offrendo una soluzione di monitoraggio completa.

Le attività del progetto sono state inoltre volte a creare una soluzione IT e software che collegasse e analizzasse i dati raccolti dal sistema. Questo ha permesso di informare gli operatori dei veicoli e le autorità stradali o ferroviarie sui livelli di inquinamento, suggerendo potenziali restrizioni o interventi necessari. NEMO ha anche previsto l'implementazione di soluzioni di mitigazione come barriere antirumore verdi e pavimentazioni stradali, che non solo hanno ridotto le emissioni di rumore dei veicoli, ma hanno anche impedito che le microplastiche derivanti dall'usura dei pneumatici raggiungessero l'ambiente marino.

Il concetto di mitigazione adottato dal progetto consiste proprio nell'integrazione della riduzione del rumore, della pulizia dell'aria e del tamponamento delle piccole particelle e nella combinazione di nuovi materiali asfaltici e barriere stradali multifunzionali.

NEMO si è inoltre impegnato a sviluppare metodologie di misurazione standardizzate per garantire l'affidabilità dei dati raccolti e l'armonizzazione con i metodi esistenti per le ispezioni dei veicoli.



Variation of noise levels that can be attributed to variations of driving conditions. Fonte <https://nemo-cities.eu/>

RISULTATI/IMPATTI

Il progetto NEMO ha sviluppato un nuovo sistema di telerilevamento in grado di misurare il rumore e le emissioni dei singoli veicoli stradali e dei treni in tempo reale. Questo sistema permetterà di implementare un accesso limitato o un sistema di tariffazione basato sugli effettivi impatti ambientali.

Le nuove tecnologie sono state testate in diverse città pilota e ufficialmente convalidate dal Centro comune di ricerca dell'UE, come strumento per controllare il rumore e la qualità dell'aria e ridurre i danni alle persone e all'ambiente.

Il progetto pilota che ha coinvolto la città di Firenze è stato condotto in collaborazione con il Comune di Firenze, impiegando dispositivi portatili di telerilevamento (RSD) per monitorare e analizzare dinamicamente le emissioni e il rumore dei veicoli in varie località della città. L'utilizzo di questi sensori ha agevolato uno screening completo della flotta circolante in una molteplicità di condizioni di guida, migliorando così l'accuratezza e la rappresentatività dei dati raccolti.

La tecnologia di telerilevamento mobile di NEMO è stata installata strategicamente in tutta Firenze per catturare un ampio spettro di emissioni e profili acustici dei veicoli

nel mondo reale. Questo sforzo è stato integrato dal monitoraggio della qualità dell'aria da parte di ARPAT, contribuendo così allo sviluppo di una valutazione della situazione iniziale.



Punti di telerilevamento. Fonte <https://nemo-cities.eu/>

L'identificazione dei veicoli ad alte emissioni è stata un risultato fondamentale di questa azione pilota, con notifiche inviate ai rispettivi proprietari dei veicoli, sottolineando l'impegno della città nella tutela dell'ambiente.

Nel valutare l'efficacia delle varie metodologie per l'identificazione degli HE, il progetto pilota di Firenze ha adottato un approccio conservativo, garantendo che fossero monitorati solo i veicoli più inquinanti. Questo processo non solo ha rafforzato la credibilità della campagna di monitoraggio, ma ha anche facilitato una strategia di intervento mirata ed efficace. La successiva comunicazione ai proprietari dei veicoli ha rappresentato un approccio innovativo per promuovere l'impegno e la consapevolezza del pubblico.

Come risultato dell'azione pilota, sono stati identificati gli alti emittenti e sono state inviate lettere postali a 100 proprietari di veicoli. Queste comunicazioni hanno informato i proprietari che i loro veicoli erano stati identificati con alti livelli di emissione e raccomandavano di sottoporre il veicolo a un controllo. Il Comune di Firenze ha ricevuto riscontro dal 10% dei destinatari delle lettere inviate.

L'approccio globale del progetto ha incluso anche la modellazione della qualità dell'aria della città utilizzando il software RapidAir di RIC. Simulando diversi scenari di applicazione delle norme, in particolare quelli destinati ai veicoli HE, il progetto ha fornito preziose informazioni sulle potenziali strategie per la riduzione delle emissioni.

Parallelamente alle attività di telerilevamento, è stata condotta una valutazione delle prestazioni delle miscele di asfalto innovative su una strada urbana del comune di Firenze. Sette mesi dopo la posa del nuovo pavimento, questo ha confermato un'eccellente performance acustica con una significativa riduzione dei livelli di rumore.

I risultati ottenuti sono stati pubblicati e condivisi con la comunità scientifica, i policy maker europei, le autorità nazionali stradali e ferroviarie, le città e la popolazione europea. In questo modo, NEMO ha contribuito a una maggiore consapevolezza e a una gestione più efficace dell'inquinamento ambientale.

TRASFERIBILITÀ

Il progetto NEMO ha proposto un modello flessibile e replicabile per affrontare le sfide ambientali connesse al traffico veicolare urbano. Grazie alla sua natura scalabile e alla tecnologia innovativa impiegata, NEMO può essere adattato e implementato con successo in diversi contesti urbani, offrendo soluzioni mirate per migliorare la qualità dell'aria e ridurre il rumore del traffico.

L'esperienza positiva acquisita a Firenze costituisce una testimonianza tangibile del potenziale delle tecnologie innovative nel promuovere politiche e azioni ambientali e della possibile replicabilità del modello in altre città. Il progetto fornisce non solo strumenti innovativi, come un sistema di telerilevamento completamente autonomo per monitorare le emissioni e il rumore del traffico stradale e ferroviario, ma anche un approccio completo e integrato per affrontare le sfide ambientali nelle città, contribuendo a creare ambienti urbani più sani e vivibili.





DESCRIZIONE

Il progetto INCIT-EV (Large demonstratioN of user Centric urban and long-range charging solutions to boost an engaging deployment of Electric Vehicles in Europe) è un'iniziativa finanziata dal programma Horizon 2020 con l'obiettivo di accelerare l'adozione dei veicoli elettrici (EV) attraverso lo sviluppo e la dimostrazione di soluzioni di ricarica innovative e incentrate sull'utente.

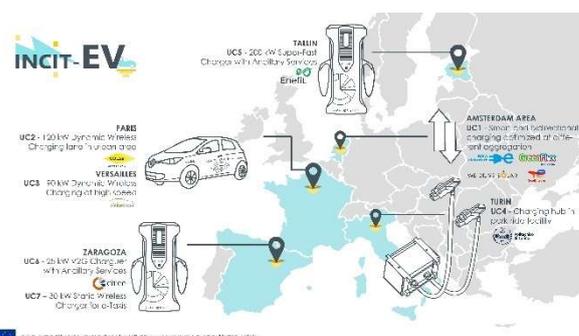
INCIT-EV ha previsto l'implementazione di sette siti pilota in cinque paesi europei (Francia, Germania, Italia, Spagna e Paesi Bassi), ognuno dei quali ha testato diverse soluzioni di ricarica per rispondere a specifiche esigenze locali e degli utenti.

Le tecnologie sperimentate includono la ricarica ultrarapida, la ricarica induttiva (wireless), la ricarica bidirezionale (Vehicle-to-Grid), la ricarica dinamica (in movimento) e soluzioni di ricarica per le aree urbane e rurali.

Tra gli obiettivi principali del progetto vi è stato il miglioramento dell'interoperabilità e dell'integrazione delle infrastrutture di ricarica con le reti elettriche esistenti, per andare verso un sistema energetico più resiliente e sostenibile.

Elemento essenziale del progetto è stato il coinvolgimento attivo degli utenti finali (cittadini, aziende, autorità pubbliche) nel processo di sviluppo e implementazione, per garantire che le soluzioni proposte siano effettivamente utili e accettabili.

Il progetto ha previsto anche un'ampia attività di raccolta dati e monitoraggio, con l'intento di valutare l'efficacia delle soluzioni proposte e di fornire raccomandazioni per future politiche e investimenti in infrastrutture di ricarica.



Mappa delle aree di test delle sette tecnologie di ricarica. Fonte <https://www.incit-ev.eu/>

ATTIVITÀ

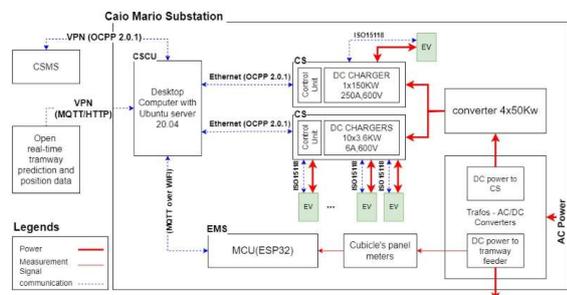
Il sito pilota italiano è stato individuato in un'area periferica del Comune di Torino, presso un parcheggio di scambio (il Caio Mario Car Park) che ha ospitato l'hub di ricarica e le operazioni di test.

L'idea alla base della sperimentazione è stata quella di sfruttare la rete urbana a corrente continua esistente, ovvero la rete tranviaria, per alimentare un hub di ricarica pensato appositamente per i pendolari che sfruttano l'intermodalità arrivando in città da altri comuni dell'Area Metropolitana di Torino. Il parcheggio offre 430 posti auto e un collegamento ottimale con i principali servizi di trasporto pubblico urbano. In quest'area è stata testata una micro-griglia intelligente, comprendente diverse stazioni di ricarica in corrente continua con diverse tecnologie e prestazioni. La sperimentazione ha sfruttato anche le strutture e le conoscenze sviluppate in progetti precedenti, come FABRIC (dynamic charging WPT) e ASSURED (super-fast static charging), testando due principali soluzioni di ricarica: la ricarica induttiva e la ricarica ultrarapida.

La tecnologia di ricarica induttiva per i veicoli elettrici consente di ricaricare le batterie senza l'uso di cavi, semplicemente parcheggiando il veicolo sopra una



piattaforma di ricarica installata nel suolo. Questa soluzione è vantaggiosa per i taxi e i veicoli commerciali che necessitano di ricariche frequenti durante la giornata lavorativa, poiché elimina i tempi di attesa per il collegamento e lo scollegamento dei cavi.



Schema dettagliato dei livelli di comunicazione del sito pilota di Torino. Fonte <https://www.incit-ev.eu/>

Le stazioni di ricarica ultrarapida permettono ai veicoli elettrici di ottenere una ricarica significativa in pochi minuti, rendendo l'uso dei veicoli elettrici più conveniente per chi percorre lunghe distanze o ha bisogno di una ricarica rapida durante la giornata. Viene sperimentata in punti strategici, come le aree di servizio e le principali arterie di traffico.

Le attività a Torino hanno incluso anche il coinvolgimento attivo degli utenti finali attraverso campagne di sensibilizzazione e workshop, per raccogliere feedback e adattare le soluzioni alle loro reali esigenze.

RISULTATI/IMPATTI

I principali risultati del progetto sono legati alle attività di test di diverse soluzioni di ricarica, tra cui la ricarica induttiva (wireless), la ricarica ultrarapida e la ricarica bidirezionale (Vehicle-to-Grid). Queste tecnologie sono state testate in condizioni reali in sette siti pilota distribuiti in cinque paesi europei, dimostrando la loro efficacia e praticabilità.

Il progetto ha lavorato anche sull'interoperabilità delle infrastrutture di ricarica, garantendo che i diversi sistemi possano funzionare insieme senza problemi. Inoltre, è stata migliorata l'integrazione con la rete elettrica esistente, contribuendo a una gestione più

efficiente dell'energia e riducendo il rischio di sovraccarichi.



Stazione di ricarica nel sito pilota di Torino. Fonte <https://www.incit-ev.eu/>

TRASFERIBILITÀ

Le tecnologie di ricarica avanzate, come la ricarica induttiva e ultrarapida, hanno dimostrato la loro efficacia in vari contesti, rendendole adattabili a diverse configurazioni urbane. L'approccio centrato sull'utente, che ha coinvolto attivamente i cittadini e raccolto feedback, garantisce che le soluzioni siano accettabili ed efficaci nel rispondere ai loro bisogni, favorendo una maggiore adozione.

I fattori chiave evidenziati dal progetto per la diffusione delle infrastrutture per la mobilità elettrica sono la standardizzazione degli impianti di ricarica, l'interoperabilità con le reti elettriche esistenti e la collaborazione tra stakeholder locali e internazionali per superare le barriere tecnologiche e normative.

INCIT-EV contribuito a porre le basi per la creazione di un ecosistema europeo per la mobilità elettrica attraverso la collaborazione con altri progetti, iniziative e stakeholder del settore.

REACTIVITY: Un progetto per aiutare le città a promuovere la mobilità sostenibile e attiva e l'intermodalità



Il Comune di Lecce promuove con REACTIVITY la progressiva affermazione di pratiche di mobilità sostenibile e di sicurezza stradale privilegiando altri mezzi di trasporto all'automobile e agevolando ulteriormente le alternative alla mobilità motorizzata individuale.

REACTIVITY premia la mobilità urbana sostenibile con incentivi economici e con l'obiettivo strategico di monitorare i comportamenti di mobilità dei cittadini, restituendo dati per consentire all'amministrazione di calibrare ulteriormente gli interventi futuri e sostenendo la pianificazione urbana e del traffico coinvolgendo direttamente cittadini e commercianti.

Abbiamo chiesto all'Arch. Vincenzo De Lucia, Mobility Manager del Comune di Lecce, di descriverci quali sono stati gli obiettivi previsti e i risultati ottenuti.

Il progetto REACTIVITY (Rewarded intermodal active mobility, <https://www.reactivity-eit.eu/>) è stato candidato e finanziato nell'ambito della call FUTURE MOBILITY 2023, promossa da EIT Urban Mobility, un'iniziativa dell'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia (EIT), un ente dell'Unione Europea che promuove e sostiene soluzioni sistemiche per creare una mobilità più efficiente e per liberare lo spazio pubblico, favorendo la creazione di partenariati e coinvolgendo i cittadini.

Il Comune di Lecce è stato partner istituzionale del progetto, guidato da TIM, con la cooperazione tra partner tecnici (Pin Bike e TIM in Italia), accademici (KTH in Svezia) e istituzionali (oltre a Lecce, la città di Braga in Portogallo).

Allineandosi agli obiettivi del quadro per la mobilità urbana dell'Unione Europea, che prevede di tagliare le emissioni di CO2 del 90% entro il 2050, il progetto REACTIVITY si poneva come obiettivo l'incremento di mobilità attiva e sostenibile, nonché la riduzione del traffico automobilistico e delle emissioni di CO2.

Il progetto è partito a gennaio 2023 e si è concluso a dicembre 2023. Le attività pilota si sono svolte da luglio a dicembre 2023.

REACTIVITY ha stimolato il cambio di abitudini di mobilità premiando gli spostamenti a piedi, in bicicletta, in car-pooling e utilizzando i mezzi pubblici e di micromobilità. Per raggiungere gli obiettivi di progetto, è stata adottata la tecnologia di Pin Bike, in particolare la sua piattaforma che certifica tutti i mezzi



di trasporto sostenibile in ambito urbano: car pooling, trasporto pubblico, camminata, micromobilità.

La mobilità attiva (camminata e bici) e condivisa (trasporto pubblico, carpooling) è stata premiata con punti, convertiti poi in buoni acquisto da spendere nei negozi della città. Ai partecipanti più sostenibili è stato infine riconosciuto come premio extra un abbonamento al trasporto pubblico messo a disposizione da SGM.

I dati certificati degli utenti finali, opportunamente aggregati e anonimizzati, sono stati combinati con i dati raccolti da altre fonti (es. trasporto pubblico) per offrire alle autorità locali e agli urbanisti una dashboard personalizzata per monitorare i comportamenti di viaggio in tempo reale e per pianificare ulteriormente e co-creare spazi urbani, traffico e infrastrutture.

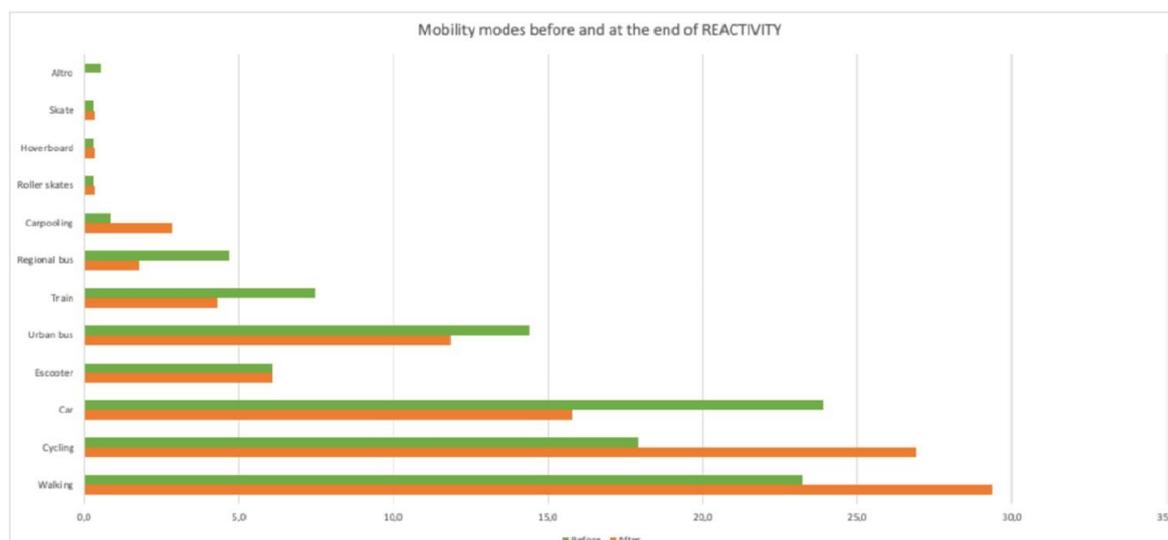
Alle attività pilota di Lecce si sono registrati circa 300 utenti, sia residenti che pendolari. Inoltre è stata coinvolta SGM, la società in house di trasporto pubblico locale del Comune di Lecce, per sbloccare il cambiamento verso una mobilità più sostenibile. Nello specifico, grazie al supporto di Sgm è stato possibile installare dei dispositivi beacon sui mezzi pubblici e tracciare il percorso degli utenti di REACTIVITY.

All'iniziativa hanno partecipato infine i negozianti locali, presso i quali è stato possibile utilizzare i buoni guadagnati utilizzando modalità di viaggio pubbliche, sostenibili e attive, accelerando così, contestualmente, anche le opportunità del mercato locale.

Grazie al prezioso feedback raccolto sia dai test in situ che dai questionari, sono stati realizzati diversi interventi tecnici per migliorare le prestazioni del sistema (es: algoritmi, server, ecc.). Inoltre, le interviste agli utenti e ai negozianti nel corso delle attività pilota hanno permesso ai partner di REACTIVITY di ricalibrare le regole del progetto per soddisfare alcune aspettative (es: aumento della soglia mensile dei rimborsi).

In soli 5 mesi, i partecipanti di REACTIVITY hanno percorso più di 36.000 km in mezzi di mobilità sostenibile, risparmiando circa 10 tonnellate di CO2 e guadagnando più di 5.000 euro da spendere nei negozi di prossimità: <https://web.pin.bike/open/31>.

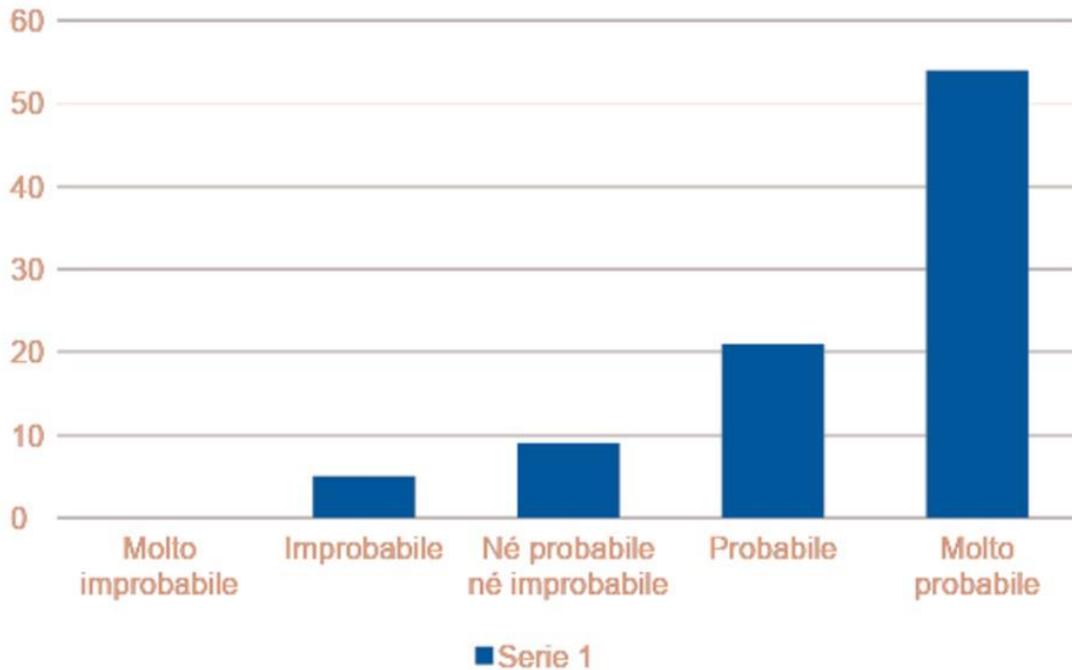
A Lecce, in base alle risposte al primo e all'ultimo questionario, la mobilità attiva (inclusi gli spostamenti a piedi, in bicicletta e altre forme di micromobilità) è aumentata del 15,7%, l'uso dell'auto è diminuito dell'10,7%



Modalità di trasporto a Lecce prima e dopo REACTIVITY

Inoltre l'84% dei partecipanti che hanno risposto all'ultimo questionario ha dichiarato che è probabile o molto probabile che manterrà le abitudini di mobilità

urbana sostenibile anche dopo il termine degli incentivi economici. L'esperienza generale con REACTIVITY è stata valutata con 4,39 su 5.



Esperienza generale: 4,39 su 5

Ritenzione degli utenti a Lecce

I risultati delle attività pilota a Lecce hanno suscitato interesse a livello nazionale e hanno portato all'assegnazione di due premi al Comune. L'11 ottobre 2023, Lecce ha ricevuto il premio speciale per le migliori pratiche da parte di City Vision, l'evento italiano dedicato alla trasformazione intelligente delle città.

Il premio ha riconosciuto i progressi che REACTIVITY ha apportato a Lecce nei campi della smart governance, della smart economy, dello smart environment, dello smart living, della smart economy smart economy, smart environment, smart living, smart mobility e smart people.

Inoltre, il 25 ottobre 2023, Lecce ha vinto il terzo Premio Urban assegnato dall'ANCI, l'associazione nazionale dei



Vincenzo De Lucia Mobility Manager del Comune di Lecce riceve il premio di City Vision

sindaci italiani. Il sindaco di Lecce ha ricevuto il premio con la seguente motivazione: "REACTIVITY ha convinto perfettamente la giuria perfettamente."



Il sindaco di Lecce riceve il premio Urban Award di ANCI

L'obiettivo è strutturare il cambiamento delle abitudini di mobilità premiando la mobilità urbana a piedi, in bicicletta, in car pooling e con i mezzi pubblici. La comunicazione in tempo reale dei dati disponibili sul web è eccellente. Nel sistema di incentivi, i buoni guadagnati utilizzando modalità di trasporto pubbliche, sostenibili e attive possono essere spesi nei negozi locali, sostenendo così l'economia locale. Alla fine del progetto, saranno messi a disposizione degli abbonamenti per il trasporto pubblico locale come premio extra per gli utenti più virtuosi."

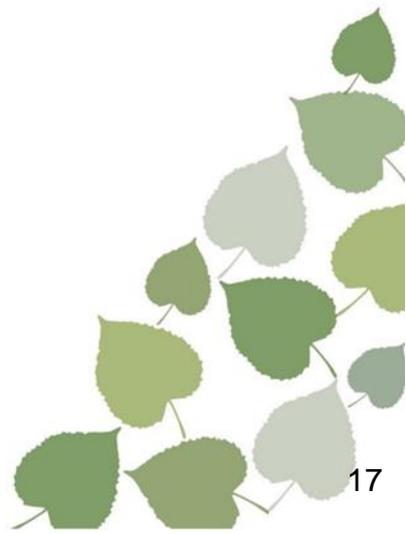
È in corso di valutazione la proposta da parte di alcuni enti di riproporre il progetto Reactivity, come strumento di mobility management con la nuova denominazione di "Reactive Mobility".

Il progetto "Reactive Mobility" sarà la naturale prosecuzione del Progetto "REACTIVITY" trasformandosi in uno degli strumenti di attuazione delle politiche di Mobility Management degli enti firmatari.

Il progetto, analogamente al precedente, prevede l'incentivazione all'uso del trasporto intermodale per i dipendenti degli enti firmatari, combinando l'utilizzo di veicoli sostenibili (biciclette, monopattini, trasporti pubblici, car-pooling e passeggiate a piedi) e il trasporto

pubblico, aumentando il coinvolgimento degli utenti grazie a uno schema di gamification/rewarding certificato con erogazione di premi attraverso buoni acquisto.

Gli enti che hanno comunicato il proprio interesse sono attualmente 4 (Comune di Lecce, Provincia di Lecce, Camera di Commercio ed Università del Salento) che sottoscriveranno un protocollo d'intesa in cui saranno definite le attività da svolgere e le premialità in esso previste con l'impegno a finanziarle.





2 luglio 2024

Forum Mobilites Transitions

Rennes

<https://www.forum-mobilites-transitions.fr>



21 luglio – 3 agosto 2024

Summer school – Remaking the street

Monaco di
Baviera,
Rotterdam

<https://www.eiturbanmobility.eu/events/summer-school-remaking-the-street/>



16-20 settembre
2024

Intelligent Transport Systems World Congress

Dubai

<https://itsworldcongress.com/>



20-22 settembre
2024

International Conference on Transport and Smart Cities

Barcellona

<https://www.icotsc.org/>



23-26 settembre
2024

Future Green City World Congress

Utrecht

<https://fgc2024.com/>



24-25 settembre
2024

Greencities & S-Moving, Urban Intelligence and Smart Mobility

Malaga

<https://greencities.fycma.com/>



26-27 settembre
2024

Navigate mobility

Praga

<https://navigatemobility.com/>

