

innovAZIONI

per la SOSTENIBILITÀ LOCALE

4
20
23





INDICE



Il nuovo paradigma della mobilità sostenibile ispirato ai principi dell'economia circolare: la "circular mobility"



L'intervista: Life ASPIRE - Il ruolo della logistica urbana nella transizione ecologica delle città di piccole e medie dimensioni



Le buone pratiche selezionate dalla banca dati GELSO



Approfondimento: MyPasS: La mobilità per i passeggeri come servizio



Bandi per buone pratiche, eventi, news

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: cargo bikes - progetto LIFE ASPIRE

Il nuovo paradigma della mobilità sostenibile ispirato ai principi dell'economia circolare: la "circular mobility"

La mobilità sostenibile e l'economia circolare rappresentano due pilastri fondamentali per affrontare molte delle sfide ambientali e promuovere uno sviluppo sostenibile. In un contesto caratterizzato da risorse limitate e un crescente impatto ambientale, emerge sempre con maggiore urgenza la necessità di riconsiderare l'approccio alla mobilità. In questo scenario, l'integrazione di pratiche di mobilità sostenibile con i principi dell'economia circolare si configura come un elemento chiave per mitigare gli impatti ambientali, ridurre l'inquinamento e ottimizzare l'uso delle risorse.

Attraverso l'applicazione di strategie per la promozione di modalità di trasporto condivise, come car sharing, bike sharing e ride sharing, e grazie a una progettazione sostenibile associata all'adozione di tecnologie avanzate per il riciclo e il riuso dei materiali nel settore automobilistico, con l'obiettivo di estendere la vita utile dei prodotti, l'economia circolare offre un quadro concettuale per rivoluzionare l'intero sistema della mobilità.

Integrare questi due concetti implica non solo la riduzione dell'impatto ambientale delle attività relative alla mobilità, ma anche la trasformazione dell'intero ciclo di vita dei veicoli e dei sistemi di trasporto in un modello sostenibile ed eco-efficiente.

Questo numero di InnovAzioni analizza le sinergie tra mobilità sostenibile ed economia circolare, evidenziando come queste prospettive interconnesse possano delineare un futuro in cui la nostra mobilità non solo limita il suo impatto ambientale, ma contribuisce attivamente a promuovere pratiche virtuose nella gestione delle risorse e nella riduzione dei rifiuti.

L'intervista di apertura è dedicata al progetto LIFE ASPIRE il cui proposito è quello di attuare una serie di azioni finalizzate ad un significativo miglioramento

della sostenibilità dei processi di mobilità delle merci nelle aree del centro storico, con una conseguente riduzione delle emissioni inquinanti e miglioramento della qualità dell'aria.

L'approfondimento ha riguardato il progetto MyPasS il cui obiettivo generale è quello di accelerare l'implementazione e favorire la scalabilità dei sistemi MaaS (Mobility as a Service) in cui una gamma completa di servizi di mobilità viene fornita ai clienti/utenti da operatori della mobilità attraverso un modello in cui le principali esigenze di trasporto di un cliente/utente sono soddisfatte da un'unica interfaccia e sono offerte da un fornitore di servizi

Tra le buone pratiche su questo tema tratte dalla nostra banca dati troviamo il progetto CIRCE- Circular Economy Model for Carbon Fibre Prepregs, progetto di economia circolare incentrato sullo sviluppo di un sistema innovativo per il riciclo degli scarti industriali derivanti dai prepreg in fibra di carbonio (CFRP). Gli scarti riciclati trovano applicazione nella produzione di componenti automobilistici, dischi freno, puntali per scarpe antinfortunistiche e altre tipologie di applicazioni, contribuendo così a una gestione più responsabile delle risorse e a una riduzione dell'impatto ambientale.

Gli obiettivi del progetto CarE-Service partono dalla visione comune dei partner di dimostrare, su larga scala, la fattibilità di offrire nuovi servizi di mobilità personalizzati, sviluppando modelli di business circolari applicati agli Electric and Hybrid Electric Vehicle (E&HE). In particolare, il progetto mira a validare modelli di business innovativi che integrano il riutilizzo, la rigenerazione e il riciclaggio di alcuni componenti chiave dei veicoli E&HE, al fine di promuovere pratiche sostenibili e responsabili nell'ambito della mobilità elettrica.



Il progetto Life NEREiDE Noise Efficiently REduced by recycleD pavEments ha sperimentato l'uso di materiali di recupero (fresato di asfalto riciclato e polverino di gomma da pneumatici fuori uso) per realizzare pavimentazioni stradali a bassa emissione sonora.

Il Progetto LIFE2M Long LIFE to Micromobility, affronta molteplici sfide legate alla diffusione della micromobilità in ambito urbano e periurbano, applicando i principi dell'economia circolare per renderla più sostenibile, diminuendo il consumo di risorse, di energia e la produzione di rifiuti.



L'intervista: Life ASPIRE – Il ruolo della logistica urbana nella transizione ecologica delle città storiche di piccole e medie dimensioni in Europa



L'obiettivo del progetto LIFE ASPIRE è l'implementazione di una politica che premi o penalizzi gli operatori dei trasporti, attraverso la realizzazione di una piattaforma logistica avanzata, per il miglioramento dell'ambiente urbano e della mobilità delle merci.

Questo strumento innovativo ha permesso al Comune di Lucca di definire un sistema di premialità nei confronti degli operatori che hanno ottimizzato la loro attività per ridurre l'impatto ambientale nel centro storico della città e che continui ad incentivare gli operatori del trasporto affinché adottino un comportamento più ecologico per le operazioni di consegna e ritiro.

Abbiamo chiesto alla Dr.ssa Valentina Della Lena dell'ufficio PNRR e Mobilità del Comune di Lucca, di descriverci gli interventi realizzati e i risultati ottenuti.

Ci può illustrare il progetto Life ASPIRE, quali sono stati gli obiettivi principali, i partner coinvolti e le città interessate?

Il progetto "ASPIRE - "Advanced logistics platform with road pricing and access criteria to improve urban environment and mobility of goods" co-finanziato dal Programma LIFE 2014 – 2020 è iniziato il 01/10/2017 ed è terminato il 30/09/2021. LIFE ASPIRE ha inteso sperimentare ed implementare nuovi approcci per regolare e gestire i processi di logistica urbana, in particolare nelle città di piccole e medie dimensioni, come Lucca, con un centro storico da salvaguardare e con la presenza di un elevato traffico di veicoli commerciali.



Gruppo di Lavoro

L'obiettivo previsto dal Grant Agreement era quello di attuare una serie di azioni volte ad apportare un significativo miglioramento della sostenibilità dei processi di mobilità delle merci nella città con una conseguente riduzione delle emissioni inquinanti e il

miglioramento della qualità dell'aria e della vita per i cittadini (residenti e turisti). Il progetto mirava, inoltre, a incentivare una trasformazione del mercato locale dei trasporti affinché questo, riducendo il numero di accessi, si muovesse più velocemente, favorendo l'utilizzo di mezzi e pratiche logistiche più eco-sostenibili, rispetto a quelle utilizzate fino a quel momento. Del partenariato, coordinato dal Comune di Lucca, hanno fatto parte 3 partners tecnici quali KIUNSYS (Pisa) nel corso del progetto acquisito da MUNICIPIA Spa (Roma), MEMEX (Livorno) e LUCENSE (Lucca) e 2 città: il Comune di Zara (Croazia) e la Città di Stoccolma (Svezia). KIUNSYS e MUNICIPIA sono società all'avanguardia che offrono soluzioni innovative per la gestione delle smart cities tramite cloud. LUCENSE è un organismo di ricerca che svolge attività di ricerca industriale, sviluppo sperimentale, trasferimento tecnologico e divulgazione. MEMEX fornisce supporto a enti pubblici per la pianificazione, progettazione e realizzazione di sistemi ITS per la mobilità. Il Comune di Zara e la Città di Stoccolma sono state coinvolte per la sperimentazione delle soluzioni realizzate tramite LIFE ASPIRE. Sia Zara che Stoccolma, seppure con diverse dimensioni urbane, condividono con Lucca l'esigenza di promuovere una mobilità più rispettosa delle persone e dell'ambiente con particolare riferimento al centro storico.

Quali sono state le finalità e le azioni attuate nella città di Lucca per la sua realizzazione?

LIFE ASPIRE ha realizzato un innovativo sistema a servizio della città di Lucca implementando una serie di misure regolatorie, organizzative e operative. Creazione di una piattaforma integrata per la gestione dei sistemi tecnologici. Nell'ambito del progetto LIFE ASPIRE sono state create una piattaforma cloud (Locmap) per la gestione e il controllo integrato dei sistemi tecnologici e una applicazione end user per smartphone dedicata alla gestione delle tecnologie installate.



Premiazione operatori virtuosi

Tramite queste tecnologie è stato possibile introdurre criteri di premialità legati al comportamento degli utenti attraverso meccanismi di incentivazione. In concreto, scegliere fasce orarie di accesso meno congestionate, usufruire delle infrastrutture messe a disposizione dal progetto, ottimizzare i carichi e possedere mezzi di trasporto elettrici o comunque ecosostenibili sono best practices che consentivano all'operatore di accumulare punti (Ecopoints) permettendo così all'Ente di stilare una vera e propria classifica di utenti virtuosi, premiati poi dall'Assessore alla Mobilità per il loro comportamento sostenibile, in coerenza con le policies dell'Unione Europea e del Ministero dei Trasporti in tema di pianificazione sostenibile della mobilità.

Installazione di nuove tecnologie per il monitoraggio dei transiti nella Ztl. Nell'ambito del progetto sono state installate 21 antenne RFID UHF presso i varchi in ingresso e in uscita dalla Ztl a integrazione del tradizionale sistema di controllo accessi. Agli operatori della logistica in possesso del permesso di accesso alla Ztl è stato consegnato un Tag con un sensore permettendo così alle nuove antenne di raccogliere informazioni circa l'orario esatto di ingresso e di uscita dall'area e di conseguenza la durata effettiva della permanenza in Ztl.





Antenna RFID

Installazione di un sistema innovativo per il controllo delle aree di carico/scarico merci. Il progetto ha migliorato la gestione delle aree destinate al carico/scarico delle merci, all'interno del centro storico della città: sono stati installati dei sensori sotto il manto stradale in corrispondenza di ciascuno degli stalli che hanno permesso, tramite la app, di rilevarne lo stato libero o occupato per avere sempre una panoramica esatta ed aggiornata in tempo reale dei singoli parcheggi disponibili.

Installazione di tre stazioni di cargo-bike. Sono state installate 3 stazioni di cargo-bike (ovvero bici da carico per il trasporto delle merci più leggere) con 3 cargo-bikes ciascuna. Gli operatori della logistica in possesso del permesso di accesso alla Ztl hanno avuto la possibilità di noleggiare le 9 cargo-bikes a disposizione (di cui 3 a pedalata assistita e 6 muscolare) tramite la app, previa registrazione, con la possibilità sia di sganciare la bicicletta dalla stazione, che di aprire il cassone. In seguito a specifiche richieste di cittadini e commercianti, durante il ciclo di vita del progetto, l'Amministrazione ha liberalizzato il noleggio delle cargo-bikes per chiunque si fosse registrato all'applicazione.



Cargo bikes

Ci sono state criticità da affrontare ed eventualmente quali?

Una prima criticità si è presentata quando l'azienda KIUNSYS di dimensioni piccole e a livello locale è stata acquisita dalla multinazionale MUNICIPIA SPA sostituendosi alla stessa nelle attività progettuali in essere. Il Comune di Lucca, in qualità di capofila, ha sottomesso alla Commissione Europea e al programma LIFE in particolare una richiesta di Amendment innescando un procedimento burocratico, formale e complesso che ha richiesto alcuni mesi per essere approvato rallentando alcune attività del partenariato. Nel 2020 anche il progetto LIFE ASPIRE è stato affetto dalla pandemia da Covid 19, soprattutto per quanto riguarda le informazioni derivanti dalle attività di registrazione, monitoraggio e raccolta dati delle antenne RFID che è stata la principale attività della sperimentazione. Se da una parte le restrizioni per il contenimento del contagio, prima tra tutte il lockdown, hanno registrato una impennata delle consegne a domicilio rispetto al periodo precedente, dall'altra, per andare incontro alle difficoltà della cittadinanza, il Comune di Lucca ha sospeso i divieti di accesso alla Ztl per più di cinque mesi influenzando di fatto le informazioni raccolte dai varchi. Pertanto, per poter effettuare una sperimentazione efficace e completa, il partenariato ha chiesto alla Commissione Europea una proroga temporale di un anno, sempre tramite Amendment, che è stata accolta posticipando la fine del progetto dal 30 settembre 2020 al 30 settembre 2021. Sempre a causa della pandemia e delle restrizioni, molte attività di incontro con partners e stakeholders

sono state effettuate tramite meetings online, non consentendo di visionare di persona i progressi e le tecnologie installate nelle città partner.

I risultati ottenuti sono stati soddisfacenti?

Le tecnologie installate e le attività proposte per incentivare il settore della logistica ad assumere comportamenti sostenibili e virtuosi sono state ben accolte da tutti gli stakeholders (operatori, commercianti, cittadini) che hanno condiviso la necessità di ridurre il traffico commerciale nelle strette vie del centro storico, le emissioni di CO2 e il pericolo di sinistri con pedoni. A tale scopo sono stati fatti numerosi incontri ai quali hanno partecipato attivamente gli stakeholders coinvolti, oltre alla presenza della parte politica con l'assessore alla Mobilità. Inoltre, sono stati organizzati tavoli di lavoro del Comitato tecnico-scientifico, come previsto dal Grant Agreement del progetto. Considerato che il Regolamento del programma LIFE impone la sostenibilità delle attività e tecnologie di progetto anche dopo la fine dello stesso, il Comune di Lucca ha mantenuto attive le installazioni realizzate e ha continuato il monitoraggio dei dati anche dopo il 30 settembre 2021.

Le attività del progetto hanno prodotto effetti su altre politiche ed eventuali condizioni per sviluppi futuri?

Grazie al progetto LIFE ASPIRE è stato possibile ottenere per la prima volta una importante base di dati conoscitiva dei flussi di traffico, sperimentando anche l'integrazione tra soluzioni tecnologiche e policy normative per la riduzione dei flussi di traffico in centro storico, attraverso il sistema di punteggio premiale per gli operatori di trasporto merci che ottimizzano i propri processi di consegna in Ztl. L'approccio premiale e non sanzionatorio del progetto ASPIRE ha rappresentato un'importante opportunità per indirizzare le scelte di policy dell'Amministrazione, alcune già recepite nel Piano Attuativo della Mobilità e della Sosta del centro storico (PAMS), quali la tariffazione incrementale del permesso di accesso in relazione alla categoria emissiva del veicolo (secondo il principio comunitario "chi

inquina paga"), la realizzazione degli stalli di C/S merci e il sistema di monitoraggio Rfid stesso. L'esperienza acquisita con il progetto ASPIRE ha avvalorato la considerazione che, per quanto si possa lavorare sull'influenzare il comportamento dei soggetti, è comunque necessario e opportuno rafforzare e potenziare il sistema di rilevamento e controllo, anche con finalità sanzionatoria, della regolamentazione della Ztl mediante l'installazione di varchi telematici di controllo delle uscite dalla città, omologati dal Ministero dell'Interno e in grado di completare il sistema di rilevamento già attivo per le entrate. Sebbene si sia ritenuto più efficace trasferire l'applicazione dei principi di policy di mobilità elaborati e verificati nel progetto ASPIRE dalla tecnologia Rfid a quella dei varchi telematici omologati OCR, razionalizzando lo sfruttamento delle risorse comunali su un'unica tecnologia, anche in termini di sforzo manutentivo e riutilizzando parzialmente le infrastrutture già presenti, i risultati ottenuti dal progetto ASPIRE hanno indubbiamente fornito impulso e ispirazione per le politiche di sviluppo future.

Le metodologie e gli strumenti utilizzati potrebbero essere replicati in contesti simili?

Le tecnologie e la metodologia usate a Lucca sono replicabili in contesti simili dove il centro storico è delimitato in modo ben definito ad es. da mura, circonvallazioni, acque e ponti ecc., soprattutto in contesti di piccole-medie dimensioni. Tra i documenti prodotti nell'ambito del progetto, sono di importanza rilevante, infatti, quelli dedicati all'analisi di trasferibilità effettuate nelle due città partners del progetto e nello specifico nel centro storico di Stoccolma (Gamla Stan) e in quello di Zadar (Peninsula).



Le buone pratiche selezionate dalla banca dati GELSO



DESCRIZIONE

CIRCE (Circular Economy Model for Carbon Fibre Prepregs) è un progetto di economia circolare nato per sviluppare un innovativo sistema di riciclo degli scarti industriali derivanti dai preimpregnati in fibra di carbonio, noti come prepreg (CFRP). La forza del progetto risiede nella collaborazione sinergica di cinque aziende italiane attive nei settori della ricerca e dell'industria, con l'ambizione comune di rendere più green l'industria dei materiali compositi.

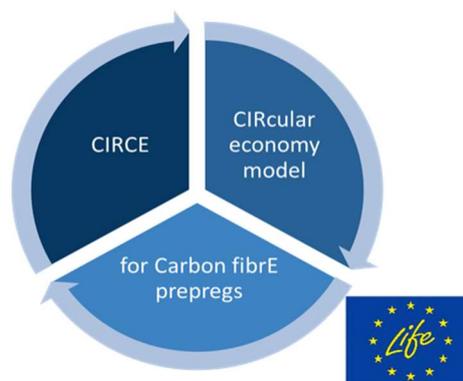
Gli scarti rilavorati trovano applicazione nella produzione di componenti automobilistici, dischi freno, puntali per scarpe antinfortunistiche e altre tipologie di usi.

L'impronta ecologica dei polimeri rinforzati con fibra di carbonio è principalmente determinata dagli elevati consumi energetici nella produzione delle materie prime contribuendo, secondo studi recenti, fino al 90% sugli impatti complessivi.

L'uso sempre più diffuso dei materiali compositi, specialmente nel settore dei trasporti, favorisce la realizzazione di veicoli più leggeri ed efficienti dal punto di vista del consumo di carburante. Tuttavia, la difficoltà nel riciclare questi nuovi materiali, considerati strategici per la crescita e lo sviluppo europeo, potrebbe portare a una generazione di prodotti destinati alla discarica. Diventa così imperativo, in considerazione del previsto aumento della produzione di compositi a matrice polimerica, sviluppare sistemi di

recupero e riciclo per massimizzare il valore di fine vita di questi materiali.

CIRCE si propone di affrontare concretamente questa sfida ambientale, contribuendo a sviluppare un nuovo modello di economia in cui i rifiuti sono riconvertiti in materie prime utili.



Approccio del progetto CIRCE. Fonte <https://www.cetma.it/circe-circular-economy-model-for-carbon-fibre-prepregs-ga-id-life18-env-it-000155/>

In particolare, viene proposto un processo innovativo di recupero degli scarti di prepreg in fibra di carbonio, con l'obiettivo di dimostrare la loro utilità in diversi settori senza la necessità di ritrattamenti complessi e ad alta intensità energetica. Ciò contribuisce a ridurre l'uso delle risorse naturali e i costi di produzione, promuovendo nel contempo lo sviluppo del territorio locale.

ATTIVITÀ

Il modello di economia circolare creato per gli scarti di prepreg CFRP non vulcanizzato permette di valorizzazione al 100% questi rifiuti, trasformandoli in un utile materiale grezzo secondario da utilizzare per la produzione di nuovi prodotti.



CIRCE ha previsto la progettazione, costruzione e convalida di due innovative macchine pilota industriali. Tali macchine consentono la dimensionatura, il trattamento e l'imballaggio degli scarti di prepreg CFRP, rendendo così riutilizzabili gli scarti. Successivamente, si è proceduto alla produzione di nuovi prodotti come freni in ceramica a base di carbonio, puntali per scarpe e componenti automobilistici utilizzando CFRP riciclato, verificandone le caratteristiche tecniche ed economiche.



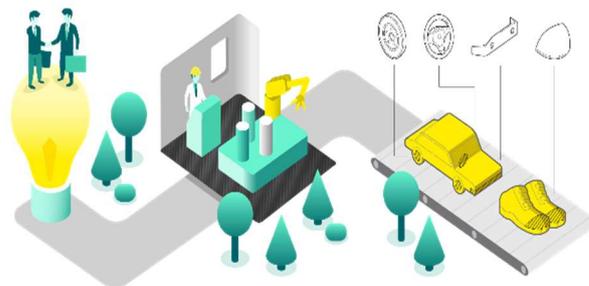
Sfridi di materiale preimpregnato. Fonte <https://www.life-circe.eu/wp-content/uploads/2023/04/vita.pdf>

Un ulteriore passo è stato rappresentato dalla elaborazione e istituzione di un modello di economia circolare per questi materiali attraverso la simbiosi industriale. È stata prevista anche l'esecuzione di una valutazione quantitativa degli indicatori di impatto ambientale attraverso LCA (analisi del ciclo di vita) e LCC (analisi del costo del ciclo di vita) al fine di dimostrare l'efficacia economica e ambientale delle nuove soluzioni proposte.

RISULTATI/IMPATTI

Il progetto CIRCE ha svolto un ruolo cruciale nel mitigare l'impatto ambientale associato ai rifiuti di prepreg in fibra di carbonio. Raccogliendo e riutilizzando questi scarti, ha efficacemente ridotto la quantità di rifiuti destinati alle discariche o agli

inceneritori. Questo approccio ha contribuito a preservare lo spazio delle discariche, ridurre le emissioni di gas serra e minimizzare l'esaurimento delle risorse naturali necessarie per la produzione vergine di fibra di carbonio. Attraverso riduzioni nelle emissioni, nel consumo energetico e nell'uso delle risorse, il progetto ha sostenuto attivamente la sostenibilità ambientale. Inoltre, promuovendo il modello di economia circolare e dimostrando i vantaggi della fibra di carbonio riciclata, ha influenzato le politiche correlate e ha favorito un'industria più resiliente al clima. Il progetto CIRCE è, nel complesso, un esempio dell'impatto positivo che iniziative mirate possono avere sugli obiettivi ambientali e climatici a lungo termine.

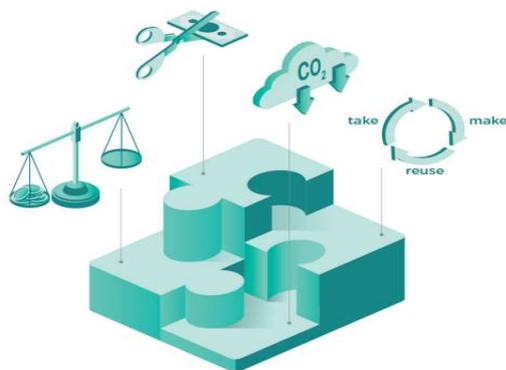


Il riuso per creare nuovi prodotti. Fonte <https://www.life-circe.eu/circe-documents/>

Uno dei significativi vantaggi del progetto risiede nei benefici economici. Attraverso il riutilizzo degli scarti di prepreg in fibra di carbonio, il progetto ha ridotto la necessità di produrre fibra di carbonio vergine, un processo energetico e costoso. Tale strategia ha portato a notevoli risparmi economici per le industrie coinvolte e ha stimolato la crescita di un nuovo mercato per la fibra di carbonio riciclata, promuovendo l'innovazione e creando nuove opportunità commerciali. La sostenibilità economica del progetto CIRCE non solo accresce la competitività delle singole aziende coinvolte, ma contribuisce anche al benessere complessivo e alla competitività dell'intera industria. Allineando il successo economico con la responsabilità ambientale, il progetto ha esemplificato il potenziale

delle iniziative sostenibili nel promuovere sia la prosperità finanziaria che la sostenibilità ambientale.

CIRCE genera impatti positivi che vanno oltre gli ambiti ambientali ed economici, influenzando positivamente la società. In primo luogo, promuove la consapevolezza della sostenibilità e del consumo responsabile, incoraggiando individui e aziende a partecipare attivamente a iniziative di riduzione dei rifiuti e riciclo. Il progetto contribuisce inoltre alla creazione di posti di lavoro e supporta la crescita di una forza lavoro specializzata nel riciclo della fibra di carbonio e nelle industrie correlate. Ciò, a sua volta, potenzia le economie locali e fornisce opportunità di impiego nelle comunità coinvolte. Infine, riducendo l'impronta ambientale della produzione di fibra di carbonio, il progetto contribuisce a salvaguardare il benessere e la qualità della vita delle generazioni presenti e future. Questi benefici sociali rafforzano l'impatto positivo del progetto e la sua importanza nel promuovere la sostenibilità olistica e lo sviluppo responsabile a lungo termine.



"lightweighting sostenibile". Fonte <https://www.life-circe.eu/wp-content/uploads/2023/07/D1.9-Laymans-report.pdf>

TRASFERIBILITÀ

Il progetto CIRCE ha affrontato con successo le sfide socio-economiche per contribuire al benessere complessivo e al progresso sociale di individui e comunità, promuovendo pratiche inclusive e

sostenibili. Nel corso della sua implementazione, ha approcciato direttamente la complessa questione del riciclo dei materiali compositi, sempre più diffusi nei diversi settori, fornendo le basi per una gestione più efficiente delle risorse naturali e dei rifiuti, e favorendo contemporaneamente lo sviluppo della comunità locale.

Il progetto, focalizzato sulla creazione di un nuovo mercato per la fibra di carbonio riciclata, ha ottenuto risultati tangibili nel riciclo di materiali a base di carbonio e nella riduzione della quantità di materiale destinato alle discariche. Questi risultati misurabili, combinati con un approccio flessibile e adattabile a diverse situazioni, industrie e contesti, costituiscono elementi chiave di successo, che aumentano la probabilità di implementazione in altre realtà.

Oltre agli impatti ambientali positivi, il progetto ha generato benefici economici e sociali, tra cui il supporto alla creazione di posti di lavoro e la promozione della consapevolezza sulla sostenibilità. Questi vantaggi multifunzionali contribuiscono ulteriormente ad aumentare la potenziale trasferibilità del modello in altri contesti.





DESCRIZIONE

L'industria automobilistica sta vivendo una trasformazione significativa, passando dalle tradizionali auto a combustibile ai veicoli elettrici (VE) e ibridi (VEI).

Questo cambiamento è guidato da diversi fattori, tra cui la crescente consapevolezza ambientale, la necessità di ridurre le emissioni di gas serra e la ricerca di alternative più sostenibili ai combustibili fossili. Le proiezioni indicano che entro il 2040, il 35% dei nuovi veicoli venduti sarà elettrico.

Tuttavia, questa transizione non riguarda solo i veicoli stessi, ma coinvolge l'intera infrastruttura, compresa la rete di ricarica, i materiali utilizzati nella produzione, le pratiche di riciclo.

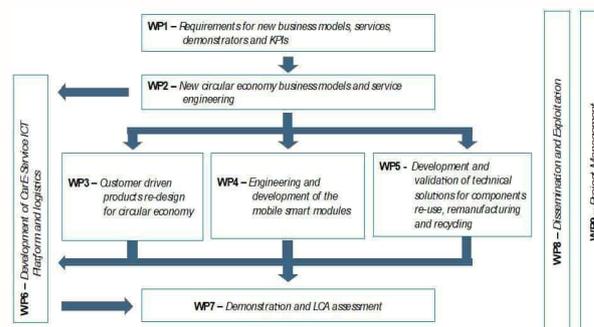
Il progetto CarE-Service ha l'obiettivo di promuovere, su larga scala la fattibilità, lo sviluppo di modelli di business innovativi basati sul paradigma dell'Economia Circolare ed applicati al settore della mobilità sostenibile e condivisa (incluso sia veicoli ibridi che elettrici), che consentono l'offerta di nuovi servizi di mobilità avanzati, che potrebbero includere altre opzioni che vanno oltre la tradizionale proprietà del veicolo. Tali servizi e modelli di business sono destinati a cambiare drasticamente l'attuale catena del valore dei veicoli a fine vita, supportandone la transizione verso un approccio mirato alla sostenibilità.

Lo sviluppo e la promozione di servizi di mobilità innovativi, basati su veicoli elettrici e ibridi, prevedono il riutilizzo, la rigenerazione e il riciclo di alcuni

componenti chiave prodotti dal processo di Circular Economy, riducendo l'utilizzo di materie prime.

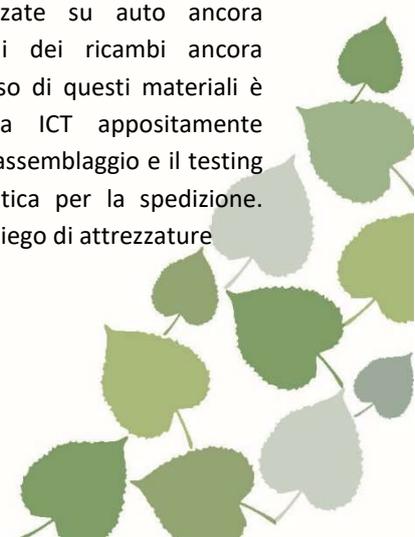
ATTIVITÀ

Tra le attività chiave del progetto, rientra il fine vita delle batterie, il remanufacturing e il riciclo di altri componenti automotive ad alto valore aggiunto (quali tecno-polimeri e parti metalliche), piattaforme per l'economia circolare di parti e materiali dei veicoli elettrici, aspetti legislativi e di standardizzazione per l'economia circolare, servizi di mobilità elettrica integrata e modelli di business per l'economia circolare.



Piano di lavoro del progetto. Fonte <https://www.careserviceproject.eu/project/workplan/>

La logica che muove il progetto CarE-Service è la creazione di un marketplace dove far incontrare la domanda e l'offerta di parti di veicoli in rottamazione, che possono essere riutilizzate su auto ancora circolanti, diventando quindi dei ricambi ancora pienamente utilizzabili. Il flusso di questi materiali è gestito da una piattaforma ICT appositamente sviluppata, che supporta il disassemblaggio e il testing dei pezzi, ma anche la logistica per la spedizione. Peculiarità del progetto è l'impiego di attrezzature



mobili, connesse attraverso il cloud alla piattaforma, equipaggiate con sistemi robotici per lo smontaggio di componenti chiave, la verifica della funzionalità e la certificazione finalizzata all'utilizzo da parte di officine di manutenzione o altre realtà appartenenti alla catena del valore CarE-Service. Le batterie così come i componenti in metallo e i tecnopolimeri vengono messi in vendita nel marketplace digitale e acquistati da aziende che li trasformano, facendoli entrare in tre distinte catene del valore basate su recupero, riuso e riciclo.



Concept e logica del progetto CarE-Service. Fonte <https://www.careserviceproject.eu/project/project-concept/>

Il sistema, inoltre, dovrà generare nuovi mercati per i servizi di mobilità sostenibile destinati ai cittadini e creare le condizioni per un'ampia adozione europea dei risultati ottenuti.

RISULTATI/IMPATTI

Gli impatti del progetto CarE-Service sono stati attentamente studiati e quantificati. In particolare, si prevede che CarE-Service avrà impatti su diverse industrie e settori europei.

Innanzitutto, nel campo del car sharing, si prospetta uno scenario futuro dove nel 2025 ben 14 milioni di europei abbracceranno questa modalità di condivisione dei veicoli.

I risultati del progetto CarE-Service non solo avranno un impatto economico, ma daranno anche un significativo contributo sociale, offrendo maggiore mobilità e

contribuendo al decongestionamento delle nostre città.

Nel settore automobilistico, si profila uno scenario di sviluppo innovativo. I produttori di automobili potrebbero intraprendere una nuova via, cedendo le flotte di veicoli elettrici a fornitori di servizi di car sharing interconnessi. Questa evoluzione potrebbe generare una domanda crescente di auto elettriche, superando la soglia dei 30.000 veicoli entro il 2025.

Per quanto riguarda l'energia rinnovabile, il progetto prevede la fornitura di batterie rigenerate a basso costo provenienti dal riciclo. Queste batterie di seconda vita si propongono come risorsa chiave per affrontare le sfide della variabilità delle fonti rinnovabili in condizioni climatiche avverse, potenziando l'efficienza complessiva dei sistemi di energia rinnovabile.

CarE-Service contribuirà al settore della conversione della plastica fornendo materie prime secondarie certificate e di alta qualità attraverso il riciclo di metalli e tecnopolimeri automobilistici. Questo contribuirà a snellire la catena del valore delle parti in plastica a fine vita, senza impattare sui costi dei prodotti che le incorporano, bensì aumentando il valore aggiunto per l'industria plastica.

Durante la progettazione e la fornitura di nuove soluzioni, è stata posta l'attenzione anche sui quadri normativi regionali ed europei per diversi aspetti: sicurezza, trasporto, stoccaggio e implicazioni ambientali verso le applicazioni di secondo utilizzo e il riciclaggio. Anche se esiste un quadro generale per il riutilizzo, la rifabbricazione e il riciclaggio delle parti automobilistiche (compresi i componenti dei veicoli elettrici e ibridi), in alcuni casi le direttive non includono tutti i flussi di rifiuti, non sono precise né allineate con gli ultimi sviluppi dei concetti di economia circolare.

CarE-Service ha puntato a fornire suggerimenti specifici per completare e adattare la legislazione e il quadro di standardizzazione con la chiara indicazione dei potenziali benefici associati alle modifiche proposte, secondo le pratiche commerciali sostenibili sviluppate.

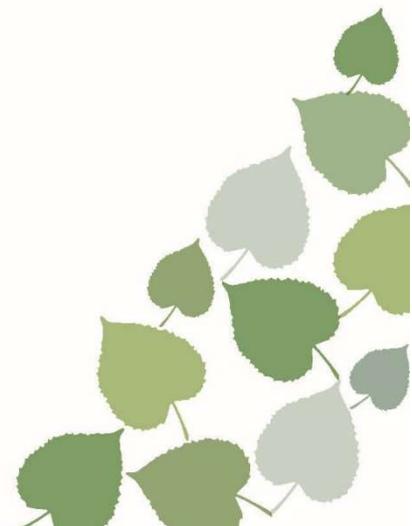


TRASFERIBILITÀ

CarE-Service ha non solo ottenuto risultati tangibili nel settore della mobilità sostenibile, ma ha anche tracciato la strada per il trasferimento delle sue metodologie, soluzioni e pratiche commerciali sostenibili in altri contesti e settori, contribuendo a promuovere una visione più ampia di economia circolare e sostenibilità.

Innanzitutto, la logica di creare un marketplace per la riutilizzo di parti veicolari dismesse può essere adattata e replicata in varie situazioni e contesti, agevolando l'incontro tra domanda e offerta di componenti ancora utilizzabili. La piattaforma ICT, con sistemi robotici per lo smontaggio e la certificazione delle parti, offre un modello scalabile per gestire in modo efficiente il flusso di materiali all'interno di processi di economia circolare.

Inoltre, la filosofia di CarE-Service, centrata sulla promozione della sostenibilità ambientale attraverso la gestione efficiente delle risorse veicolari, può essere facilmente adottata in altre industrie e settori, offrendo un approccio trasferibile e adattabile alle specifiche esigenze di diversi contesti.





DESCRIZIONE

Il progetto Life NEREIDE Noise Efficiently REduced by recycleD pavEments ha sperimentato l'uso di materiali di recupero per realizzare pavimentazioni stradali a bassa emissione sonora. I materiali utilizzati sono stati fresato di asfalto riciclato e polverino di gomma da pneumatici fuori uso (PFU), mescolati con leganti per produrre miscele bituminose drenanti.

Il progetto ha valutato i benefici di questa tipologia di pavimentazione sotto il profilo della riduzione del rumore del traffico stradale e del miglioramento della sicurezza stradale, riducendo al contempo le emissioni di CO2 durante le operazioni di pavimentazione. Il progetto è stato coordinato dall'Università di Pisa e ha visto la partecipazione di partner come Ecopneus, il principale consorzio per la gestione dei PFU in Italia, ed ARPAT - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana, che è stata responsabile del monitoraggio e dello sviluppo di nuovi metodi e procedure di misurazione.



Materiali usati. Fonte: <https://www.nereideproject.eu>

ATTIVITA'

I contesti urbani per l'implementazione delle azioni dimostrative sono stati scelti tra quelli indicati nel Piano

di Risanamento Acustico regionale. I siti sperimentali individuati si trovano lungo strade regionali che attraversano due diverse province della Toscana: la SRT 439 "Sarzanese Valdera" nel tratto di Massarosa (LU) e la SRT 71 "Umbro Casentinese" nel tratto Arezzo/Castiglion Fiorentino (AR).

I test sono stati condotti in due periodi temporali diversi su 12 tratti sperimentali di prova, di circa 400 m ciascuno, utilizzando diverse tipologie di miscele di conglomerato bituminoso, una miscela differente per ciascun tratto di prova. In Belgio è stata costruita e testata una piccola pista di prova della miscela PERS (Poro-Elastic Road Surface). L'applicazione della tecnologia PERS su un tratto più esteso, come previsto nel secondo sito di implementazione in Italia, non è stata considerata fattibile perché dai monitoraggi eseguiti nel sito di Ghent, durati diversi mesi, si sono evidenziati problemi tecnici non superabili in breve tempo.

Le miscele studiate sono composte da percentuali variabili di polverino di gomma da PFU e fresato (RAP). Per prevedere le loro prestazioni in termini di durata, resistenza all'ormaiamento e prestazioni acustiche, sono stati condotti diversi test di laboratorio.



Tratto sperimentale. Fonte: <https://www.nereideproject.eu>

Le sei tipologie di manti di usura sperimentali, realizzati nel primo sito, sono composte da 2 miscele di riferimento prodotte utilizzando la tecnologia hot mix (HMA) e 4 nuove superfici LNP (Low Noise Pavement) contenenti CRM (Crumb Rubber Modifier), aggiunte mediante processo dry e wet e prodotte utilizzando la tecnologia warm mix (WMA).

Le altre sei tipologie realizzate nel secondo sito consistono in 6 nuove superfici LNP, sempre composte da CRM e, in aggiunta, da fresato d'asfalto in diverse percentuali e prodotte utilizzando la tecnologia warm mix (WMA).

Le indagini di monitoraggio ante-operam hanno previsto la valutazione delle performance acustiche (livelli di rumore) nei siti in cui erano previsti interventi di risanamento acustico mediante realizzazione di nuove pavimentazioni stradali e i sondaggi psicoacustici eseguiti attraverso questionari sottoposti alla popolazione.

Dopo gli interventi, l'efficacia delle nuove pavimentazioni a basso impatto acustico è stata valutata attraverso il monitoraggio delle prestazioni acustiche (CPX, SPB). Per la stima dei benefici sulla salute, sono stati valutati gli indicatori Lden e DALY. È stato condotto nel tempo anche il monitoraggio delle caratteristiche superficiali, quali l'aderenza e macrotestitura. La misura del coefficiente di assorbimento della pavimentazione stradale è stata monitorata in modo innovativo mediante laboratorio mobile, in modalità contactless con il veicolo in marcia, un nuovo metodo di misura ad alto rendimento sviluppato nell'ambito del progetto.



Monitoraggio delle prestazioni acustiche. Fonte: <https://www.nereideproject.eu>

RISULTATI/IMPATTI

Il progetto ha ottenuto molteplici benefici socioeconomici e ambientali attraverso l'utilizzo di materiali riciclati e l'uso della tecnologia a tiepido. L'applicazione di nuove miscele in conglomerato bituminoso a tiepido composte da RAP e polverino di gomma da PFU, rispetto alle miscele tradizionali a caldo, ha permesso di riciclare 42,000 kg di gomma da PFU, circa il doppio di quelli previsti, nonché di ridurre la quantità di aggregati vergini e bitume grazie all'impiego del fresato.

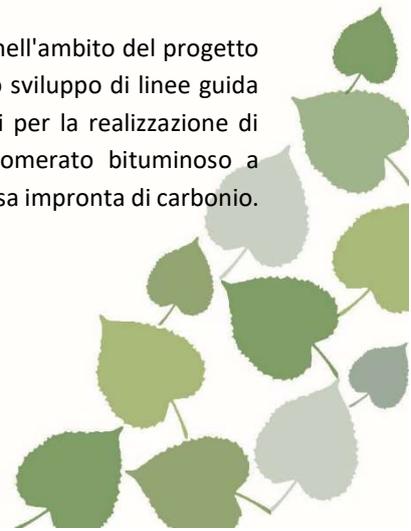
Sono state utilizzate 327 tonnellate di RAP e circa 15 tonnellate di bitume da esso derivante, così da risparmiare altrettante materie prime. La riduzione della temperatura di confezionamento e posa in opera utilizzando la tecnologia a tiepido rispetto a quella tradizionale a caldo ha permesso un risparmio di circa 118000 MJ di energia nella produzione di 4561 m di strati di usura sperimentali a bassa emissione sonora.

Anche dal punto di vista dei benefici per la salute dei cittadini residenti nelle aree coinvolte dalla sperimentazione, l'uso di materiali riciclati ha prodotto benefici rilevabili. Confrontando le misure ante-post-intervento di mitigazione, il valore di Lden (livello di rumore giorno-sera-notte) misurato su ciascun sito è pari a - 3.5 dB per il sito I e - 4.0 dB per il sito II. In termini di DALY (disability-adjusted life-years), il valore totale è stato ridotto di 4.

Le indagini sociali eseguite mediante questionari pre e post-intervento per verificare il benessere percepito hanno dimostrato che la riduzione del rumore dovuta al nuovo tipo di pavimentazione è stata effettivamente percepita dai cittadini.

TRASFERIBILITÀ

Le attività sperimentali svolte nell'ambito del progetto hanno avuto come obiettivo lo sviluppo di linee guida per le Amministrazioni stradali per la realizzazione di nuovi manti stradali in conglomerato bituminoso a bassa emissione sonora e a bassa impronta di carbonio.



I risultati ottenuti dai test sperimentali hanno dimostrato i benefici derivanti dai manti stradali in materiali riciclati e due tipologie di miscele NEREiDE sono già state impiegate da ANAS in interventi di risanamento in altre strade interessate dal piano di risanamento acustico della Regione Toscana, la SS 73 "Senese-Aretina" nei pressi di Sansepolcro, la strada regionale SR 2 nel comune di Tavarnelle Val di Pesa e la SR 436 nel comune di San Pierino-Fucecchio.



Cartelli stradali per gli interventi di Arezzo. Fonte: <https://www.nereideproject.eu>



life2m

Long Life to Micromobility

DESCRIZIONE

Il Progetto LIFE2M Long LIFE to Micromobility, coordinato dall'Università di Firenze, affronta molteplici sfide legate alla diffusione della micromobilità in ambito urbano e periurbano, applicando i principi dell'economia circolare e rendendola economicamente più vantaggiosa, sia per gli utenti privati che per gli operatori dei servizi di sharing. Tra le sfide principali, la progettazione di nuovi microveicoli per migliorare la riciclabilità delle componenti e prolungarne la vita, diminuendo di conseguenza il consumo di risorse, di energia e la produzione di rifiuti, limitando l'impiego di materie prime e massimizzando il riciclo dei componenti di monopattini e biciclette elettriche.



Monopattini elettrici. Fonte: <https://www.unifimagazine.it>

Le altre sfide affrontate sono quelle legate alla sicurezza stradale e all'analisi delle esigenze dei potenziali utenti, per aumentare la diffusione delle soluzioni di micromobilità, e lo sviluppo di modelli di business innovativi per la micromobilità privata, lo sharing e il trasporto merci.

ATTIVITA'

Le attività di progettazione, guidate dall'Università di Firenze in collaborazione con aziende elettroniche e meccaniche, riguardano nuovi microveicoli costruiti con materiali riciclabili (fibra di lino, canapa, bambù, legno multistrato e bio-resine) e che utilizzino componenti tecnologici d'avanguardia come gli accumulatori basati su tecnologia Hybrid Supercapacitor, che vantano una vita molto più lunga delle attuali batterie e riducono sia l'impatto ambientale (minor contenuto di terre rare, difficilmente smaltibili) che il costo totale dei microveicoli". I nuovi accumulatori, che uniscono la carica capacitiva con quella elettrochimica delle batterie al litio, possono essere applicati ai veicoli già esistenti o utilizzati in nuovi prodotti. Sono previste anche stazioni fotovoltaiche di ricarica rapida, costituite da elementi commerciali (pannelli fotovoltaici e supercondensatori) e componenti appositamente sviluppati (elettronica per la gestione), inseriti in cordoli – possibilmente realizzati con materiale riciclato – per la delimitazione di piste ciclabili o in altre strutture apposite.

Le attività dimostrative e di disseminazione coinvolgono tre città italiane: L'Aquila, Firenze e Palermo. Inizialmente la popolazione delle tre città è stata invitata a compilare un questionario per conoscere le abitudini legate agli spostamenti in città, la frequenza di utilizzo dei più diffusi mezzi di micromobilità quali biciclette, anche a pedalata assistita, ciclomotori elettrici e monopattini sia in condivisione che privati, e la percezione sulla micromobilità.

Successivamente la popolazione sarà coinvolta in campagne di comunicazione per aumentare la

consapevolezza dell'importanza della micromobilità e sostenerne una più ampia diffusione, affrontando sia il comportamento degli utenti che le questioni di sicurezza stradale.

Le tre città saranno sede anche delle attività dimostrative delle tecnologie sviluppate dal progetto.

Tali attività riguarderanno l'implementazione di un servizio di retrofit per microveicoli privati e di sharing per la sostituzione delle batterie classiche con gli accumulatori innovativi sviluppati; l'introduzione di microveicoli innovativi alimentati dagli accumulatori innovativi in flotte di veicoli condivisi, l'installazione di stazioni di ricarica rapida per i microveicoli con accumulatori innovativi.



Meeting dei partner di progetto. Fonte: <https://www.linkedin.com/company/longlifetomicromobility/>

RISULTATI/IMPATTI

I risultati attesi del progetto comprendono il retrofit/introduzione di circa 800 microveicoli, la creazione di nove stazioni di ricarica rapida fotovoltaiche. Inoltre, il progetto mira, dopo cinque anni dalla sua conclusione, a ridurre il consumo di energia primaria del 93%, le emissioni di CO2 dell'85% e ridurre l'impatto sulla qualità dell'aria del 94% rispetto ai dati rilevati all'inizio del progetto. Il progetto mira anche a eliminare lo spreco di batterie grazie all'impiego dei supercondensatori. Il progetto definirà le linee guida per la circolazione sicura dei veicoli di

micromobilità e i piani per l'espansione del sistema di micromobilità in altre città, con l'obiettivo di raggiungere 9.600 microveicoli a cinque anni dalla fine del progetto.

TRASFERIBILITÀ

Le opzioni di micromobilità sono sempre più diffuse in Europa, sia attraverso i servizi di sharing che attraverso l'acquisto privato, con o senza incentivi pubblici. In questo mercato in forte crescita, diventa sempre più importante offrire soluzioni che permettano di rendere la micromobilità più sostenibile, eliminando la necessità di riciclare le batterie al litio e allungando la vita dei microveicoli, diminuendo il consumo di risorse, di energia e la produzione di rifiuti, in particolare limitando l'impiego di materie prime e il riciclo (revamping e riutilizzo dei microveicoli e riduzione della necessità di riciclare le batterie).



L'approfondimento: MyPasS: La mobilità per i passeggeri come servizio



Il progetto MyPasS, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca e promosso dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambiente e Architettura (DICAAR) e dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) dell'Università degli Studi di Cagliari, in partenariato con un team di ricerca nazionale, nasce con l'obiettivo di sviluppare soluzioni innovative nel settore della mobilità sostenibile e migliorare la qualità della vita di chi vive, lavora o studia nelle città.

Abbiamo chiesto al Prof. Luigi Atzori (Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica) e al Prof. Italo Meloni (Dipartimento di Ingegneria Civile Ambiente e Architettura), dell'Università di Cagliari-, di descriverci le caratteristiche principali del progetto e i risultati ottenuti.

Quali sono stati gli obiettivi del progetto MyPasS e i tempi per la sua realizzazione?

Il progetto è stato ideato partendo dalla considerazione che le recenti tendenze della sharing economy e la pervasività dei sistemi "mobile" e tecnologie digitali in genere, individuano nella mobilità come servizio (MaaS - Mobility as a Service) la nuova frontiera dei trasporti urbani. L'onda as-a-Service promette di eliminare le barriere tra i vari mezzi di trasporto, offrendo ai clienti pacchetti di mobilità predeterminati sulla base delle sue esigenze che costituiranno un'alternativa valida all'uso e al possesso dell'auto privata. In questo modo con il MaaS è possibile soddisfare le necessità degli utenti con un singolo fornitore di servizi integrati che combina tutti quelli disponibili, modali, di sosta, informativi sulla mobilità e traffico, di pianificazione e prenotazione dello spostamento passando per i servizi di acquisto e pagamento.

Sulla base di queste considerazioni, il progetto MyPasS si propone di sviluppare azioni che favoriscano la diffusione del modello MaaS in Italia al fine di conseguire i seguenti risultati: i) Sviluppare, testare e diffondere tecnologie di integrazione fra i vari sistemi (pianificazione, tariffazione, prenotazione, pagamento) che abilitino nuove forme di mobilità come servizio; ii) sviluppare, mediante tecniche di Intelligenza Artificiale e analisi predittiva, modelli di elaborazione del

comportamento degli utenti, in modo da intercettare la domanda di mobilità e di fornire funzioni di pianificazione ad alto valore aggiunto per le PA; iii) sviluppare e validare modelli di business innovativi per i sistemi MaaS; iv) identificare e promuovere il contesto regolamentativo e legale per la governance e l'attuazione degli schemi MaaS a livello nazionale; v) sviluppare e attuare strategie per facilitare il cambiamento comportamentale dei cittadini verso il concetto di mobilità sostenibile.



Presentazione ufficiale dell'applicazione e della sperimentazione del progetto MyPasS

Quali modelli di business sono stati costruiti e che tipologie di utenti sono state coinvolte?

Il modello di business considerato ha visto coinvolti gli attori principali: gli utenti come utilizzatori finali della soluzione MaaS che hanno come beneficio principale la fruizione del servizio stesso; la pubblica amministrazione, responsabile di definire il quadro regolamentativo e di intrattenere i rapporti con gli operatori dei servizi di trasporto, gli operatori MaaS e gli utenti; e gli operatori di business. Questi ultimi comprendono: gli operatori di trasporto pubblici e privati che operano nell'ambito del trasporto ed offrono servizi di trasporto pubblico; i fornitori di soluzioni e servizi digitali che erogano servizi e sviluppano piattaforme digitali per gestire servizi di trasporto come pianificazione di viaggio e infomobilità (gli integratori MaaS); gli operatori MaaS che vendono servizi di mobilità integrata attraverso diverse modalità come abbonamento e pacchetti di servizi anche personalizzati.

Durante il progetto non è stato considerato un unico modello di business ma sono stati analizzati i vantaggi e gli ostacoli per ciascun attore nel contribuire allo sviluppo e diffusione del MaaS. Per l'operatore MaaS, il modello di business considerato è a sottoscrizione, attraverso la quale offre un ventaglio di proposte comprendenti servizi di trasporto pubblico, car-sharing bike-sharing, parcheggi di interscambio, negoziando anche a priori un volume di viaggi o minuti di trasporto con i singoli operatori. L'integratore MaaS offre soluzioni tecnologiche per l'integrazione dei dati e può, in alcuni casi, mettere a disposizione prodotti white label per il MaaS operator (modello di business di tipo B2B). Sono comprese nelle attività legate al business la personalizzazione della soluzione o del prodotto, l'operatività e la manutenzione; attività di assistenza tecnica, licenze di fornitura di app e siti web e nel caso di pagamenti, commissioni per transazioni effettuate. Si integra con gli operatori di trasporto pubblici e privati e fornisce dati all'operatore MaaS per l'erogazione di dati grezzi o aggregati al policy maker. L'operatore di trasporto esercita materialmente il trasporto e rende disponibili i servizi e dati al MaaS integrator. Nel caso di operatore pubblico le revenues sono principalmente sociali, considerando gli obiettivi di accrescimento delle

qualità del trasporto pubblico e l'incremento del numero di passeggeri che utilizzano modi sostenibili. Nel caso di servizi di trasporto privato sussiste invece un tipo di business B2C con revenues originate dalla vendita del servizio agli utenti, tipicamente sulla base di numero di corse o tempo di utilizzo del servizio offerto. La pubblica amministrazione non ha per sé una definizione un modello di business con revenues ma definisce le policy di trasporto per migliorare l'efficienza del trasporto pubblico interfacciandosi con le altre tipologie di operatore nel panorama MaaS.

Questi modelli di business funzionano se si pone un'efficace strategia di cambiamento delle abitudini di mobilità dei viaggiatori. Queste strategie comprendono elementi particolari come incentivi, gamification, premi e hanno mostrato grandi potenzialità specie se combinati con la crescente consapevolezza e preoccupazione per il cambiamento climatico. Nel progetto MyPasS sono stati considerati gli utenti che in modo abitudinario si spostano nelle aree dove è in atto la sperimentazione per motivi di studio o di lavoro.



Presentazione ufficiale dell'applicazione e della sperimentazione del progetto MyPasS

Il progetto prevede la realizzazione di una piattaforma MaaS. In cosa consiste e quale è il suo scopo?

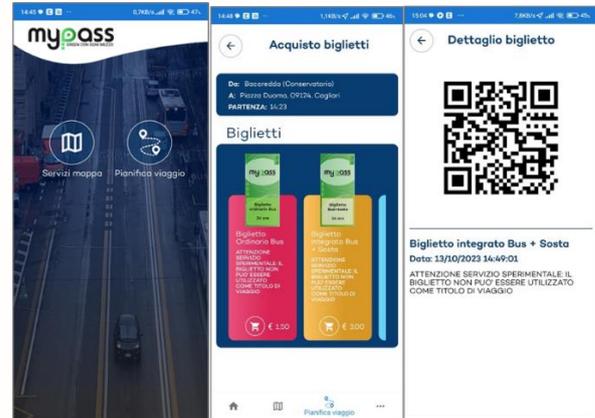
Il progetto ha realizzato una piattaforma MaaS che consente agli utenti di accedere ai servizi di mobilità in modo integrato nell'area di interesse. La piattaforma presenta le funzionalità di ricerca dei servizi, di pianificazione del viaggio, di monitoraggio dei propri spostamenti nonché di acquisto dei biglietti. Tali operazioni sono possibili con diversi livelli di



integrazione tra i vari operatori che dipendono dalla tipologia di accordi che vengono presi tra di loro.

La piattaforma sviluppata consente un'integrazione multimodale, riunendo varie modalità di trasporto, tra cui trasporto pubblico, ride-sharing, bike-sharing, car-sharing, taxi e altro ancora. In tal modo gli utenti possono pianificare e ottimizzare i propri viaggi utilizzando una combinazione di queste modalità, promuovendo un sistema di trasporto più efficiente e flessibile. L'accesso è completamente digitale, integrando sistemi di pagamento e consentendo agli utenti di pagare diverse modalità di trasporto all'interno della stessa app. Ciò può includere un unico pagamento per un intero viaggio, anche se coinvolge più fornitori di trasporto. Gli utenti hanno accesso a informazioni in tempo reale sulle opzioni di trasporto, inclusi orari, ritardi e disponibilità, garantendo che gli utenti possano prendere decisioni informate sui loro programmi di viaggio. L'aspetto della personalizzazione è anche molto importante; la piattaforma MYPASS offre consigli personalizzati basati sulle preferenze dell'utente, sul comportamento di viaggio passato e sulle condizioni in tempo reale. Questa personalizzazione aiuta gli utenti a trovare le opzioni di trasporto più efficienti e convenienti per le loro esigenze specifiche. L'aspetto della collaborazione è stato anche preso in considerazione in quanto essenziale per costruire una rete di trasporti completa e interconnessa. Nel complesso, la piattaforma MYPASS è progettata per semplificare il processo di utilizzo di vari servizi di trasporto, rendendo più conveniente per gli utenti spostarsi nelle città e incoraggiando l'uso di

modalità di trasporto sostenibili ed efficienti.



Quali sono state le azioni attuate nelle città di Cagliari e Napoli individuate come siti pilota?

La sperimentazione del sistema MaaS completo sviluppato in MyPaaS in un contesto reale prevede delle importanti sfide, che solo in parte sono state superate, in quanto una sperimentazione reale richiede la modifica dei servizi di trasporto in concessione (p.e., frequenza, fermate, percorso) da parte dell'ente incaricato, la conseguente modifica dei servizi da parte degli operatori e la effettiva integrazione tecnologica per poter offrire i servizi MyPaaS. A questo si aggiungono le necessarie azioni di monitoraggio del comportamento degli utenti in un contesto non controllato.

Per far fronte a queste difficoltà, nella città di Cagliari sono in atto delle azioni volte a valutare il livello di accettazione del servizio (piattaforma ed applicazione per smartphone) ed ottenere preziosi feedback da parte degli utenti in modalità simulata. Le attività portate avanti riguardano la selezione di un campione di 100 utenti che vengono coinvolti nell'uso dei servizi MaaS con i sistemi sviluppati durante il progetto e facendo riferimento al contesto reale in termini di localizzazione dei punti di interesse, servizi disponibili attualmente e loro evoluzione grazie ad una integrazione MaaS. L'obiettivo è quello di poter introdurre dei miglioramenti attesi nella qualità del servizio così come potenzialmente percepito dalle categorie di utenti coinvolti. Questi utenti sono

rappresentati della categoria di studenti e lavoratori che in modo abitudinario si spostano verso le sedi universitarie e le proprie sedi di lavoro. Inoltre fanno uso saltuariamente dei mezzi per altri motivi di spostamento. Gli utenti procedono ad una prima fase di profilazione durante la quale forniscono dei dati importanti sulle proprie abitudini di mobilità. Dopo di che ricevono le credenziali per l'accesso all'applicazione MyPass che devono utilizzare per 14 giorni. Alla fine della sperimentazione sono chiamati a compilare un questionario in cui gli vengono richieste delle risposte in merito alla qualità dell'applicazione ed ai servizi di mobilità offerti. Per intercettare il campione è stata avviata una campagna di sensibilizzazione e sono stati previsti degli incentivi per chi partecipa, in modo completo, a tutte le fasi della sperimentazione. Per intercettare il campione è stata avviata una campagna di sensibilizzazione e sono stati previsti degli incentivi per chi partecipa, in modo completo, a tutte le fasi della sperimentazione.

Sono state riscontrate delle criticità nel corso della sperimentazione ed eventualmente come sono state risolte?

Le principali difficoltà riscontrate sono di due tipologie. Da una parte lo sviluppo di un modello MaaS richiede un certo livello di flessibilità nella definizione dei servizi integrati e nella modifica dei servizi offerti dai singoli operatori che gli attuali servizi regolamentati non possono offrire. Modificare orario, percorsi e frequenza di un servizio di trasporto in concessione da parte di un operatore richiede una procedura autorizzativa con tempi lunghi ed introduce un impatto sugli altri servizi sulla base di vari vincoli che mettono in gioco altri servizi. Tempi così lunghi contrastano con le esigenze di soluzioni MaaS, i cui servizi devono potersi adattare in modo flessibile alla domanda ed incidere su questa. Per questo motivo la sperimentazione è solo di tipo simulativo.

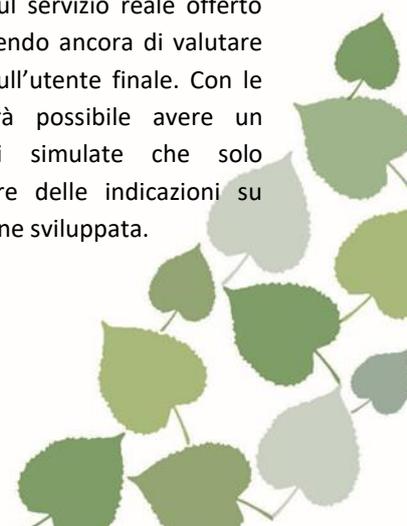
La seconda difficoltà nasce da una contrapposizione che si genera inevitabilmente tra gli operatori predominanti ed i nuovi operatori specialmente di

servizi di micro-mobilità. I primi sono molto cauti nell'aprirsi a nuove soluzioni collaborative di tipo MaaS in quanto lo vedono spesso come un rischio di perdita dello status quo, mentre i secondi lo vivono come un'occasione di crescita. Non è quindi semplice trovare delle formule che consenta una crescita equilibrata di entrambe le tipologie di operatori.

I risultati ottenuti sono stati soddisfacenti?

Dal punto di vista tecnologico sono stati raggiunti tutti i risultati attesi con buona soddisfazione. È stato possibile integrare nel prototipo di app MaaS i principali servizi di trasporto che operano nell'area della sperimentazione a Cagliari. Gli utenti possono facilmente pianificare, prenotare e pagare varie modalità di trasporto (ad esempio autobus, treni, taxi, bike sharing) tramite un'unica app intuitiva ed ottenere informazioni aggiornate su opzioni di trasporto, orari, ritardi e interruzioni. Il sistema consente anche di promuovere l'uso dei trasporti pubblici, della mobilità condivisa e di modalità attive come camminare e andare in bicicletta, riducendo la dipendenza dalla proprietà individuale dell'auto. Ed è anche possibile adattare dinamicamente i percorsi in base alle condizioni del traffico in tempo reale, ottimizzando l'efficienza complessiva dei trasporti. Dal punto di vista degli utenti è possibile scegliere le opzioni di trasporto più convenienti in base alle loro esigenze, risparmiando potenzialmente denaro rispetto alla tradizionale proprietà dell'auto. La soluzione consente anche di offrire sconti, abbonamenti o programmi fedeltà per incoraggiare gli utenti a utilizzare i trasporti pubblici e condivisi. Risultati più precisi si potranno disporre alla fine della sperimentazione.

Come evidenziato in precedenza le difficoltà riscontrate nell'attuare delle modifiche sul servizio reale offerto agli utenti non ci sta consentendo ancora di valutare l'impatto di questi vantaggi sull'utente finale. Con le sperimentazioni in atto sarà possibile avere un riscontro con delle azioni simulate che solo parzialmente potranno fornire delle indicazioni su livello di successo della soluzione sviluppata.



Sulla base di quanto sopra esposto è possibile ipotizzare la replicabilità del progetto?

Anche se alcune iniziative di MaaS sono state intraprese in varie città europee, la maggior parte di loro ha avuto difficoltà a raggiungere una scala significativa e un business stabile, poiché manca ancora una solida esperienza geografica replicabile. Il raggiungimento del giusto equilibrio tra i ruoli pubblici e privati nel sistema di mobilità integrata e l'adozione di politiche per la condivisione di informazioni e servizi sono nodi importanti da affrontare al fine di chiarire le modalità di gestione di dati sensibili ed informazioni commerciali e definire ruoli, obiettivi e strategie diverse all'interno dello stesso ecosistema.

Il progetto si propone di sperimentare le soluzioni tecnologiche e operative in due siti pilota, Cagliari e Napoli, con l'ambizione di contribuire al miglioramento della mobilità urbana e promuovere rilevanti ricadute economiche nel campo ITS e in quello dei trasporti.

Dal punto di vista tecnologico le innovazioni principali riguardano principalmente l'usabilità del servizio che ha guidato la progettazione sin dall'inizio partendo con l'analisi di tutti gli use-case di interesse per diversi profili di utenti: studenti, lavoratori, pensionati e turisti. Le funzionalità sono state disegnate





Bandi per buone pratiche, eventi, news



6-7 febbraio
2024

Circular Economy: Reverse Thinking

<https://circulareconomy.europa.eu/>

Düsseldorf,
Germania



13-15
febbraio
2024

eMobility Expo World Congress 2024

<https://www.emobilityworldcongress.com/>

Valencia,
Spagna



27-29
febbraio
2024

Circular Economy Summit 2024

<https://circulareconomysummit.com.au/>

Sidney,
Australia



13-14 marzo
2024

Procura+ conference

<https://conference.procuraplus.org/>

Lisbona,
Portogallo



11-17 marzo
2024

Bioeconomy Changemakers Festival 2024

<https://circularbiocarbon.eu/>

Bruxelles,
Belgio



15-18 aprile
2024

World Circular Economy Forum 2024

<https://wcef2024.com/>

Bruxelles,
Belgio

