



IL PROGETTO SWITCH-GETRI PER LA GESTIONE TRANSFRONTALIERA INTERMODALE DEI RIFIUTI INERTI

1. Il progetto Switch-GeTRI

Il progetto Switch-GeTRI (acronimo di Gestione Transfrontaliera di Rifiuti Inerti Intermodale, www.switch-research.org/) nasce dall'osservazione della costante crescita del traffico veicolare transfrontaliero (in termini di numero di mezzi commerciali) tra Lombardia e Canton Ticino, all'interno dei quali il trasporto di materiali oggetto dell'analisi assume un peso rilevante, stimabile intorno al 30% circa delle merci movimentate.

Con inerti, o più propriamente aggregati, s'intende una larga categoria di materiali minerali granulari particellari grezzi (es. sabbia, ghiaia, argilla espansa, vermiculite e perlite) usati nei settori dell'edilizia, di

origine naturale, o riciclati da rifiuti C&D (costruzione e demolizione) in un'ottica di economia circolare.

Il progetto aveva come obiettivo lo studio e la verifica di fattibilità dell'impiego di sistemi intermodali, al fine di:

- ottimizzare il trasporto di inerti vergini dall'Italia verso la Svizzera e dei rifiuti inerti dalla Svizzera verso l'Italia;
- valutare e valorizzare un sistema intermodale che preveda l'integrazione del trasporto su gomma con quello ferroviario;
- migliorare la pianificazione della gestione transfrontaliera logistica ed amministrativa, agendo in maniera coordinata su tutti gli *stakeholder* della filiera;

CAPOFILA: Provincia di Varese e Repubblica e Cantone Ticino
PARTNER: ARS ambiente Srl, LIUC- Università Cattaneo,
Provincia di Como, Regione Lombardia, SBB CFF FSS Cargo.
Il sito web di riferimento: <https://www.switch-research.org/>

Contatti responsabili scientifici: <https://www.switch-research.org/progetto-switch/contatti/>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/progetto-switch-geetri/>
Twitter: <https://twitter.com/GetriInerti>

IdA



- ridurre l'impatto ambientale del traffico stradale, delle emissioni, del rumore e in generale delle esternalità connesse con l'autotrasporto.

Come già accennato, un flusso importante di materiali inerti viene scambiato tra i due Paesi; in media oltre un milione e mezzo di tonnellate/anno (quantità variabile secondo la congiuntura economica), di cui un milione di inerti vergini (sabbia e ghiaia) dall'Italia alla Svizzera e oltre 500.000 tonnellate di rifiuti inerti (prevalentemente terre e rocce da scavo, ma anche da costruzioni e demolizioni) dalla Svizzera all'Italia.

Un volume imponente di materiali, che genera un traffico superiore ai 120.000 veicoli/anno (considerando un carico medio di 16 t/veicolo e una quota di viaggi a vuoto), che tendono a concentrarsi su pochi corridoi transalpini, generando inquinamento dell'aria, inquinamento acustico e consumo energetico.

La motivazione alla base dell'intenso scambio di materiali inerti tra Italia e Svizzera risiede nella mancanza, da parte di quest'ultima, di siti estrattivi capaci di produrre materiale di qualità per il settore edile del Cantone, presenti invece lungo gli alvei dei fiumi lombardi (es. Olona, Seveso, ecc.), che dalle Alpi scorrono lungo la Pianura Padana per poi gettarsi nel Po.

Inoltre, il Canton Ticino, data la sua conformazione orografica, soffre ormai di una carenza strutturale di discariche per materiali inerti, conseguente alle difficoltà di reperimento di nuovi siti idonei sul territorio. Situazione che ha favorito e incentivato l'esportazione verso l'Italia dei rifiuti inerti, che ha portato a precisi accordi con la Regione Lombardia (es. Progetto COMETA-CONTROLLO MATERIALI ESTERI TRANSFRONTALIERI AUTORIZZATI).

D'altra parte, l'Italia necessita di rifiuti inerti:

- per il ripristino delle cave esaurite, che la normativa e le istanze ambientali richiedono. Se non è possibile un ripristino completo, è quantomeno necessario il loro recupero per mascherare i danni prodotti al territorio dall'attività estrattiva, magari destinando il sedime ad altre attività fruibili dai cittadini (parchi, laghetti, ecc.);
- per attività finalizzate al riciclo dei rifiuti inerti, come previsto dalla normativa europea e dalle buone pratiche dell'economia circolare.

Il mercato ticinese degli inerti ha avuto, negli ultimi anni, un ruolo molto importante per l'industria estrattiva lombarda, messa in difficoltà dal calo della domanda nazionale. Nel periodo successivo alla crisi del

Tabella 1. Nomenclatura doganale, codici CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) e OTRif (Ordinanza sul traffico dei rifiuti, Svizzera) dei prodotti oggetto dello studio.

Fonte. Agenzia delle dogane (IT), CER, Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC)

INERTI	Codice Doganale (NC)	Codice Rifiuti		Descrizione
		Italia (CER)	Svizzera (OTRif)	
Vergini	25.05.10.00			Sabbie silicee e quarzose, anche colorate
	25.05.09.00			Sabbie naturali di ogni specie, escluse le silicee e quarzose
	25.17.10.00			Sassi, ghiaia, pietre frantumate, dei tipi generalmente utilizzati per calcestruzzo o per massicciate stradali, ferroviarie o di altro tipo, ciottoli e selci, anche trattati termicamente
	25.17.10.80			Pietre frantumate dei tipi utilizzati per calcestruzzo e massicciate
Rifiuti	25.30.90.00	17.01.01	17.01.01	Cemento (da demolizione)
	25.30.90.00	17.01.02	17.01.02	Mattoni
	25.30.90.00	17.01.03	17.01.07	Mattonelle e ceramiche (piastrelle)
	25.30.90.00	17.01.07	17.01.07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06
	25.30.90.00	17.05.04	17.05.06	Terra e rocce, diverse da quelle alla voce 17.05.03
	38.25.10.00	17.09.04	17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03
	27.15.00.00	17.03.02	17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01 (PAH<250mg/kg)

2009, che colpì fortemente l'industria delle costruzioni in Lombardia, i loro fornitori di primo livello (come le cave) incominciarono a guardare verso i mercati del Canton Ticino, dove la crisi non aveva influenzato la crescita.

2. I punti di origine e destinazione dei flussi in Italia e in Svizzera

Dal lato del Canton Ticino i punti di O/D (origine/destinazione) sono diversi a seconda che si tratti di materiali in import, piuttosto che in export.

Nel primo caso, import, se dal lato dei prodotti si rileva una forte concentrazione su 2 tipologie (sassi/ghiaia e sabbie), da quello delle destinazioni si nota invece una significativa dispersione sul territorio dei punti di consegna.

La ragione risiede nella struttura stessa del mercato dal lato della domanda e nelle sue modalità operative.

I clienti sono infatti principalmente società edili, che si riforniscono delle materie prime necessarie oggetto dell'indagine, in due modi:

- 1) da un grossista svizzero, che le importa dall'Italia. A questa tipologia di operatore si rivolgono tendenzialmente i piccoli cantieri (es. ristrutturazione di appartamenti, di case singole, ecc.), con un modesto fabbisogno di materiali;
- 2) direttamente da un fornitore italiano, tipicamente una cava, che consegna il materiale a destino av-

valendosi di autotrasportatori iscritti all'Albo nazionale dei gestori ambientali. È il caso dei grandi cantieri per opere edili, o civili, che richiedono quantitativi elevati di materie prime, tali da giustificare la fornitura diretta dall'Italia.

Naturalmente, ogni carico importato dovrà assolvere alle procedure doganali previste. Nel caso infatti dell'export dal Canton Ticino all'Italia, in virtù delle procedure richieste in quanto rifiuti (previste dal protocollo operativo del progetto COMETA), i punti di origine sono più concentrati e rappresentati dalle piattaforme di esportazione che organizzano i viaggi e si occupano delle pratiche burocratiche (c.d. notificatori).

Da notare che, oltre alle terre da escavo, possono essere esportati in Italia anche i materiali provenienti da demolizioni, ad una sola condizione: non devono essere destinati a discariche, ma inseriti in un processo di economia circolare finalizzato al loro recupero, oppure destinati a operazioni di ripristino ambientale.

Le piattaforme di esportazione sono gestite da un numero limitato di aziende (otto), che hanno ottenuto l'autorizzazione cantonale all'esportazione verso l'Italia di materiale di scavo non inquinato.

Nel caso delle esportazioni italiane verso il Canton Ticino, i principali punti di O/D sono, da una parte le cave attive, localizzate nelle province di Como e Varese, dall'altra quelle cessate e soggette a recupero ambientale, oltre agli impianti che si occupano del riciclo dei

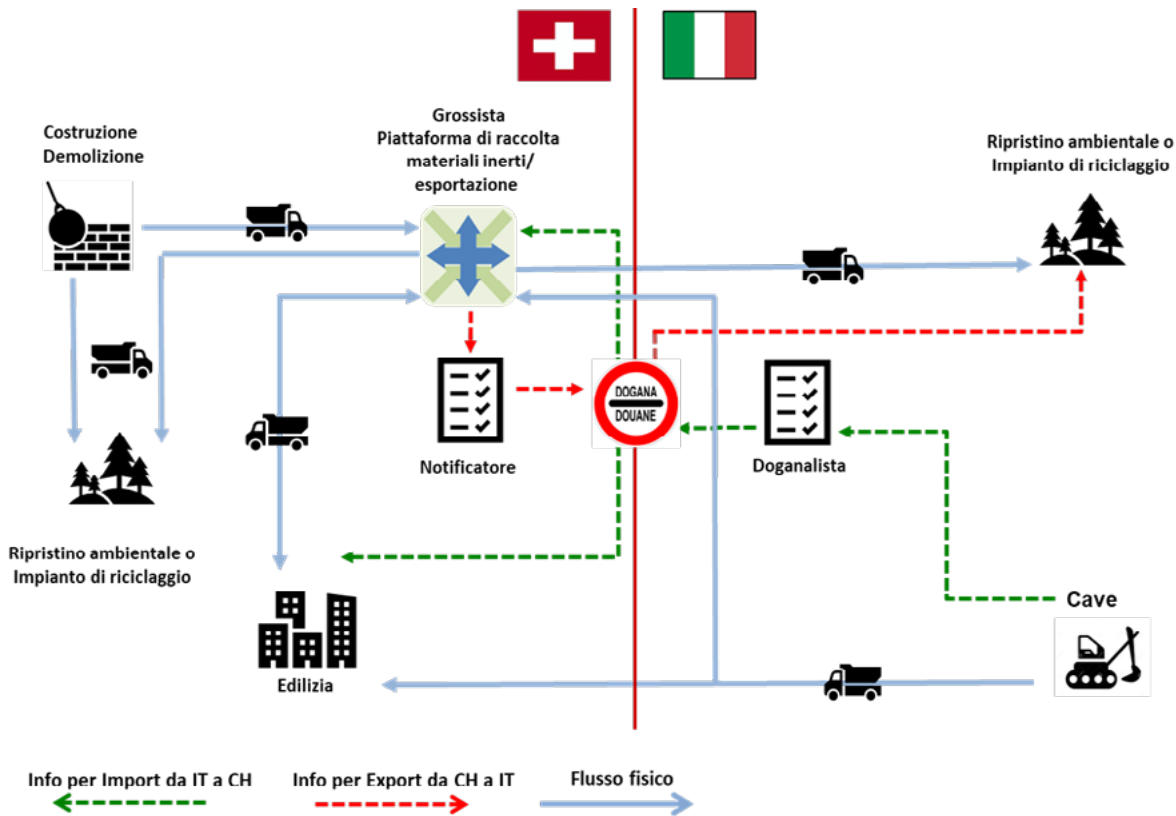


Figura 1. Schema semplificato di flusso Italia-Svizzera di materiali inerti, rifiuti inerti e C&D.
 Fonte. LIUC Università Cattaneo, anno, 2021.

materiali C&D, come nel caso di Cava Fusi, nei pressi di Uboldo (VA). Tra gli inerti vergini, flussi minori di sabbie finissime (granulometria < 0,063 mm) provengono dalle cave localizzate a sud di Milano, verso il Po e il Ticino.

Per quanto riguarda le direttrici di traffico, i due principali punti di valico utilizzati dagli autotrasportatori sono quelli di Chiasso e Gaggiolo.

La scelta è motivata dal fatto, soprattutto nel caso dei rifiuti inerti e C&D, che questi due valichi doganali sono attrezzati per le visite e il controllo delle merci in quanto provvisti di uffici doganali permanenti, a differenza di altri valichi (es. Clivio e Saltrio) provvisti del solo “presidio dinamico”.

Ne consegue che i due percorsi stradali prevalenti sono quelli di adduzione ai punti di frontiera di:

- Chiasso, raggiungibile con l'autostrada A9 (Lainate-Como);
- Gaggiolo, raggiungibile con la SP3, a sua volta collegata dalla SP233 (Varesina) con le zone a nord di Milano.

Un breve accenno può essere fatto alle ditte di autotrasporto e ai mezzi stradali utilizzati. Per quanto riguarda i primi, gli autotrasportatori di rifiuti non pericolosi sono obbligati all'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali (Ministero dell'Ambiente), mentre le spedizioni transfrontaliere di rifiuti sono regolate dal Reg CE 1013/2006, che prevede l'emissione di notifiche per l'esportazione dei rifiuti della Svizzera all'Italia.

La notifica include informazioni su: il produttore del rifiuto, il notificatore (colui che prende in carico la responsabilità dell'atto di esportazione), il destinatario autorizzato per il recupero (R10) o il riciclaggio (R5) ai sensi della D.lgs. 152/62 (Parte IV), del DM 5/02/98 e del DM 186/2006, tipologia dei rifiuti da esportare e

quantità, la società incaricata del trasporto (imprese iscritte all'albo, tipologia di mezzi, numero di spedizioni previste, itinerario, dogana attraversate, ecc.) e garanzia finanziaria.

Il numero di imprese iscritte all'Albo nazionale gestori ambientali che hanno sede in Lombardia sono 2.831, di cui 100 impegnate nell'attività di trasporto transfrontaliero, di queste, nel 2018, secondo le notifiche pervenute alla Regione Lombardia, hanno effettuato trasporti transfrontalieri 36 imprese, di cui 33 con sede in Lombardia e 3 nel Canton Ticino.

Per quanto riguarda i mezzi utilizzati, il DM 120/2014 (art. 15, comma 3, trasporto di rifiuti su strada, e comma 4, trasporto transfrontaliero di rifiuti su strada) obbliga le imprese a documentare l'idoneità dei mezzi di trasporto in relazione alla capacità volumetrica degli stessi e alla tipologia di rifiuti che intendono trasportare.

La tipologia di veicoli maggiormente utilizzata è quella dei cosiddetti *mezzi d'opera, ossia veicoli o complessi di veicoli dotati di particolare attrezzatura per il carico e il trasporto di materiale d'impiego o di risulta dell'attività edilizia, ecc.* (Art. 54 lettera n del Codice della Strada), da 2 a 4 o più assi, con massa limite che può arrivare a 40 tonnellate.

3. Trasferimento modale: unità di carico (UTI), carri ferroviari, linee d'instradamento.

Il trasferimento modale dal tutto-strada alla ferrovia di prodotti alla rinfusa, come nel caso degli inerti vergini e dei rifiuti inerti, implica la scelta di una modalità organizzativa del trasporto alternativa al tutto-strada.

La scelta del gruppo di lavoro dell'Università Cattaneo LIUC si è focalizzata su quella intermodale, che rispetto ad altre, come ad esempio l'utilizzo di carri a tramoggia,



ha il grande vantaggio della flessibilità (utilizzo di container), del potersi avvalere di servizi già in essere (com'è stato nel caso del Progetto Pilota) e di conseguenza nei minori costi di produzione del servizio.

D'altra parte, l'organizzazione basata su carri singoli è decisamente più costosa, oltre a scontare l'assenza dei presupposti infrastrutturali, come ad esempio terminali dedicati alle rinfuse, piuttosto che centri di raccolta (in Svizzera), o di produzione (cave in Italia) raccordati.

Dal punto di vista tecnico la scelta relativa a unità di carico (UTI) e mezzi di trasporto è ricaduta su:

- container open top, ossia senza copertura e con portellone posteriore basculante per evidenti motivi di facilità di carico/scarico;
- bilici (autoarticolati) con rimorchio a pianale ribaltabile, anche in questo caso per facilitare le operazioni di scarico del materiale;
- carri ferroviari Sgns o Sgnss, su cui è possibile caricare combinazioni di container fino ad un massimo di 60' (es. 3 container da 20', oppure 1 container da 40' e 2 da 20'), naturalmente sempre nel rispetto della portata massima utile dei carri pari a 70 t.

Dal punto di vista ferroviario il traffico intermodale Italia-Svizzera può essere instradato lungo due direttrici:

- quella del Gottardo, sull'asse Milano-Como-Lugano-Bellinzona, la più breve per raggiungere l'area di Lugano, ma anche la più congestionata, oltre a lamentare l'assenza di terminal disponibili alla gestione del traffico intermodale;
- quella passante per Luino, in direzione Cadenazzo (CH)-Bellinzona, utile a servire anche l'area di Locarno. È la direttrice utilizzata nel Progetto Pilota, in virtù della presenza del terminal Hupac di Gallarate-Busto Arsizio.



Figura 2. Caratteristiche tecniche della linea ferroviaria scelta per l'instradamento.

Fonte. RFI, SBB-CFF-FFS, 2021.

4. Fattibilità tecnico-economica dello switch modale: il progetto pilota.

Per verificare l'effettiva possibilità del trasferimento modale da strada a rotaia, nell'ambito del progetto GeTRI è stato organizzato un pilota, il cui scopo era quello di verificare sul campo:

- la fattibilità tecnico-ferroviaria del trasporto;
- la quantificazione dei costi e il loro confronto con quelli del tutto-strada;
- l'individuazione dei punti critici del trasporto intermodale.

Nel concreto il Progetto Pilota ha riguardato il trasporto intermodale di 4 container da 20', caricati di:

- materiali vergini, in particolare sabbia vagliata estratta presso la cava di Uboldo (VA), gestita da Cava Fusi;
- rifiuti inerti, in particolare asfalto fresato CER 170302 (miscele bituminose non contenenti catrame di carbone). La scelta è ricaduta su questa tipologia di materiale, in quanto incluso nella lista verde dei rifiuti, che permette la spedizione transfrontaliera con modalità semplificata, senza la necessità di pre-autorizzazione da parte delle autorità competenti svizzere e italiane, quindi con controlli e organizzazione tecnico operativa più veloce. Inoltre, va considerato che l'asfalto fresato è un prodotto pienamente riciclabile, che rientra pertanto in una logica di economia circolare;
- per un peso totale di 216 t (108 t in andata e 108 t in ritorno).

L'asfalto è stato prelevato presso la piattaforma Co.Mi.Bit di Sigirino (CH) e analizzato per valutare l'eventuale presenza di amianto e di PAH (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*, Idrocarburi Policiclici Aromatici-IPA) superiori ai limiti di legge (PAH > 250 mg/kg). In loro assenza, in quanto rifiuti non pericolosi secondo la normativa attuale, è permessa la spedizione transfrontaliera con una modalità semplificata, senza necessità di preautorizzazione da parte delle autorità svizzere e italiane.

5. Confronto dei costi tra tutto-strada e intermodale

Il caso pilota ha permesso di fornire una prima valutazione, sia dei costi del trasporto intermodale, sia dei suoi benefici, soprattutto sul piano ambientale, nonché di evidenziarne le criticità esistenti.

I costi del trasporto intermodale sono stati raggruppati per tipologia: ferroviari (trazione), di handling (movimentazione nei terminal dei carri e delle UTI), di ultimo miglio (parte stradale), vari e altri costi (notifica, dogana, organizzativi e di consulenza) e quantificati in 34,1 EUR/t, corrispondenti a 36,9 CHF/t, al

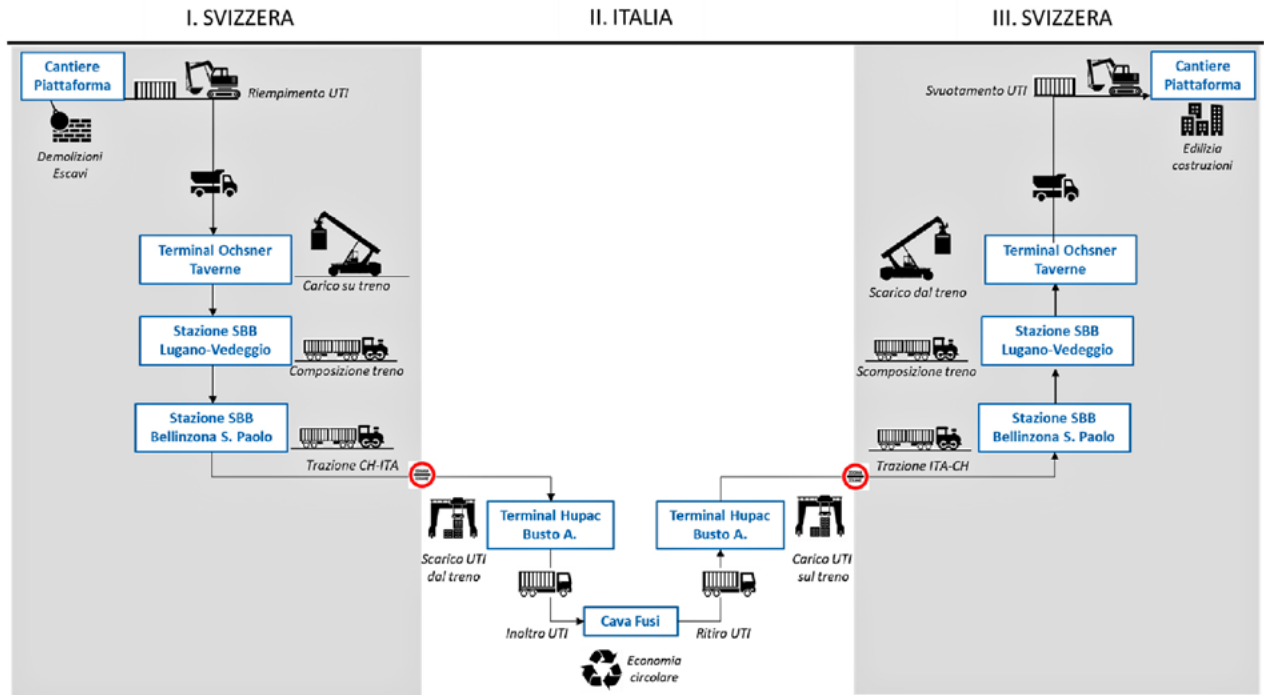


Figura 3. Schema semplificato di flusso Italia-Svizzera di materiali inerti, rifiuti inerti e C&D.
Fonte. LIUC Università Cattaneo, 2021.

cambio di 1,084 CHF per euro. Per quanto riguarda i costi è bene ricordare che quelli del progetto pilota sono più alti rispetto a quelli di una situazione di routine, in quanto vedono la presenza di costi di consulenza e organizzativi non presenti in quest'ultimo caso (quello di routine), nel quale si possono attivare anche economie di apprendimento generatrici di ulteriori risparmi. Il confronto tra i costi di trasporto dell'intermodale con quelli del tutto-strada vede un

costo maggiore del primo di 16,65 EUR/t (+ 94%), che scendono a 10,50 EUR/t (+ 60%), non considerando gli extra-costi di consulenza e organizzativi non presenti in una situazione di routine.

Ma in uno studio che voglia verificare la fattibilità economica del trasferimento modale da strada a ferrovia, è anche necessario calcolare, mettere a confronto e valorizzare le esternalità derivanti dal trasporto su

Tabella 2. Stima dei costi della modalità "intermodale" secondo il progetto pilota per la tratta Terminal Ochsner (Taverner-Torricella a nord di Lugano) -Terminal Hupac (Gallarate-Busto Arsizio) - Cava Fusi A/R (Uboldo, Va). 1 EUR = 1,084 CHF; costo per tonnellata calcolato sul carico trasportato, pari a 216 t.
Fonte. LIUC Università Cattaneo, 2021.

Voce di costo	EUR	%	CHF
Costi ferroviari	2.210,37	30,0%	2.396,00
Costi di handling	1.489,14	20,2%	1.614,20
Costi di ultimo miglio	1.476,04	20,1%	1.600,00
Costi di notifica e doganali	948,36	12,9%	1.028,00
Altri costi (consulenze, noleggio container, ecc.)	1.236,19	16,8%	1.340,00
Totale	7.360,10	100,0%	7.978,20
Costo per tonnellata	34,07		36,94
Totale senza la voce "Altri costi"	6.053,80		6.562,20
Costo per tonnellata	28,03		30,38

Tabella 3. Confronto tra i costi del tutto-strada e dell'intermodale, senza le esternalità.
Fonte. LIUC Università Cattaneo.

Al lordo dei costi delle consulenze e organizzativi	EUR/t	CHF/t
Costi trasporto tutto-strada	17,53	19,00
Costi trasporto intermodale	34,07	36,94
Differenza intermodale vs tutto-strada	16,55	17,94
Al netto dei costi delle consulenze e organizzativi	EUR/t	CHF/t
Costi trasporto tutto-strada	17,53	19,00
Costi trasporto intermodale	28,03	30,38
Differenza intermodale vs tutto-strada	10,50	11,38

gomma e su rotaia. Non entreranno qui, per limiti di spazio, nella descrizione dettagliata della metodologia utilizzata, ci limitiamo ad osservare che sulla base dei dati raccolti è stato possibile stimare il costo delle esternalità dovute alle emissioni, cui vanno aggiunti i costi relativi all'incidentalità, rumorosità, congestione, ecc. secondo i costi chilometrici indicati in tabella.

Con esternalità in economia s'intendono le conseguenze positive o negative che una certa attività, svolta da un dato soggetto, ha su un soggetto terzo che non partecipa all'attività stessa. Nel nostro caso si tratta delle esternalità negative sopra elencate, la cui valorizzazione è contenuta in un'apposita pubblicazione dell'Unione Europea (Van Hessen et al., 2019).

La valorizzazione viene espressa in termini di Euro/km, ossia il costo di quella data esternalità (es. incidentalità, rumore, ecc.) per singolo chilometro percorso da un dato veicolo industriale.

Nel caso delle emissioni di CO₂e, i costi sono differenziati per classe di emissione del veicolo (Euro I, II, III, ecc.) e per la tipologia di strada percorsa (autostrade, ciclo urbano, altre strade), in altri casi distinguendo tra veicoli leggeri e pesanti (LGV, *Light goods vehicles* e HGV, *Heavy goods vehicles*).

I costi vengono espressi anche in Euro/ton-km. Le ton-km sono un'unità di misura abitualmente usata nel mondo dei trasporti per confronti anche internazionali tra sistemi (es. quelli ferroviari), e corrisponde alle tonnellate trasportate per i chilometri percorsi. Pertanto un veicolo che trasporta 30 t per 100 km, ha trasportato 3.000 ton-km.

Per quanto riguarda la modalità intermodale sono state calcolate separatamente le esternalità della parte ferroviaria rispetto a quelle della componente stradale riguardante l'ultimo miglio.

Le esternalità proprie della componente ferroviaria per il trasporto dal Terminal Oschner a quello di Hupac di Gallarate-Busto Arsizio e ritorno sono state valorizzate complessivamente in 282 EUR e quelle imputabili alla parte stradale di ultimo miglio in 456 EUR, per un totale di 738 EUR (3,42 EUR/t).

Il trasporto tutto-strada delle medesime quantità (216 t), con gli stessi punti di O/D, da Sigirino (CH) a Cava Fusi e viceversa, genera invece esternalità valutabili in 1.622 EUR, corrispondenti a 7,51 EUR/t.

Ricordiamo, come illustrato in precedenza, che la differenza di costo a tonnellata, senza considerare le esternalità, oscilla tra un massimo di 16,55 EUR/t e un minimo di 10,50 EUR/t al netto dei costi di consulenza e organizzativi specifici del Progetto Pilota.

Tale differenza scende tra gli 12,45 EUR/t e i 6,41 EUR/t se vengono considerate le esternalità economiche e sociali generate nel processo di trasporto.

6. Criticità operative della modalità intermodale.

L'esperienza del Progetto Pilota ha fatto emergere, oltre che i benefici in termini di emissioni e ambientali e sociali, anche alcune criticità operative che meritano di essere evidenziate e analizzate.

In particolare:

- i rifiuti inerti oggetto del trasporto (asfalto fresato) erano conformi per l'inclusione in lista verde. In caso contrario è richiesta un'autorizzazione preventiva con un conseguente maggiore carico burocratico e di tempi. Va detto che le stesse procedure sarebbero comunque necessarie anche nel caso del tutto-strada;
- la compilazione dell'allegato VII deve essere precisa in ogni sua parte, onde evitare problemi in fase di controllo doganale. La criticità maggiore in

Tabella 4. Modalità stradale e ferroviaria: costi per tipologia di esternalità.

Fonte. van Essen et al. 2019.

Tipologia di esternalità	TUTTO-STRADA		FERROVIA	
	Costi esterni €/km	Costi esterni €/ton-km	Costi esterni €/km	Costi esterni €/ton-km
Incidentalità	0,155	0,013	0,341	0,001
Air pollutions (NH ₃ , NMVOC, SO ₂ , Nox, PM _{2.5} , PM ₁₀)	0,094	0,076	0,021	0,000
Cambi climatici (CO ₂ e)	0,065	0,005	0,000	0,000
Rumorosità	0,065	0,004	3,590	0,006
Congestione (ritardi + tempi morti)	0,205	0,015	0,000	0,000
Emissioni per il rifornimento della rete distributiva	0,025	0,002	0,865	0,002
Cost of habitat	0,024	0,002	1,340	0,002
Costi esterni totali	0,633	0,117	6,157	0,011

Tabella 5. Progetto Pilota: confronto tra i costi dell'intermodale e del tutto-strada comprensivi delle esternalità.

Fonte. LIUC Università Cattaneo.

Al lordo dei costi delle consulenze e organizzativi	EUR/t	CHF/t
Costi trasporto tutto-strada	17,53	19,00
<i>Esternalità tutto strada</i>	7,51	8,14
TOTALE tutto-strada	25,04	27,14
Costi trasporto intermodale	34,07	36,94
<i>Esternalità intermodale</i>	3,42	3,71
TOTALE intermodale	37,49	40,64
Differenza tra EUR/t intermodale vs tutto-strada	12,45	13,05
Al netto dei costi delle consulenze e organizzativi	EUR/t	CHF/t
Costi trasporto tutto-strada	17,53	19,00
<i>Esternalità tutto strada</i>	7,51	8,14
TOTALE tutto-strada	25,04	27,14
Costi trasporto intermodale	28,03	30,38
<i>Esternalità intermodale</i>	3,42	3,71
TOTALE intermodale	31,45	34,09
Differenza tra EUR/t intermodale vs tutto-strada	6,41	6,95

questo caso è la parte che riguarda gli identificativi dei mezzi di trasporto su strada, che deve essere compilata al momento. Non è raro, infatti, che il mezzo di trasporto stradale sia sostituito all'ultimo momento per esigenze operative della società di autotrasporto. Ricordiamo che l'allegato VII, previsto dal Reg (CE) 1013/2006 accompagna le spedizioni di rifiuti; inoltre, al suo interno non è previsto un codice identificativo univoco che possa legarlo facilmente agli altri documenti di viaggio. Si è visto che per evitare confusione non è sufficiente il codice della fattura, ma conviene aggiungere anche il codice del container;

- come ogni documento, le fatture proforma devono essere corrette, soprattutto peso e identificativo del container. L'Agenzia delle dogane ha sempre la possibilità di fermare le merci in transito, i cui documenti o caratteristiche merceologiche non vengano considerati conformi alle normative o alle dichiarazioni;
- le ditte di trasporto autorizzate al trasporto di rifiuti, provviste di mezzi idonei non sono molte e non hanno la possibilità di riallocare risorse velocemente (per lo meno senza il dovuto preavviso e con contratti firmati);
- la fase dei controlli doganali, soprattutto in fase di

importazione lato Italia, per qualsiasi motivo (verifica documenti, code in dogana, ecc.) può allungarsi, impedendo la conclusione del ciclo del trasporto in andata e ritorno nei tempi previsti, con immediate ripercussioni sui costi finali;

- anche la fase di ultimo miglio può accumulare ritardi per svariati motivi (incidenti, guasti ai mezzi, code, ecc.), impedendo la conclusione del ciclo nei tempi previsti. Le tempistiche del trasporto ferroviario sono infatti molto strette. Il rischio è di trovarsi con dei vagoni vuoti e dei container non caricati nel terminal di partenza/arrivo.

Per sopperire ad alcune di queste criticità potrebbero essere esplorate e valutate alcune ipotesi alternative, quali ad esempio l'utilizzo:

- di vagoni per sfusi a tramogge con scarico laterale o inferiore. In questo caso è però necessario avvalersi di un terminal dedicato in cui effettuare operazioni di questo tipo, al momento non disponibili e i cui costi sarebbero verosimilmente più alti di quelli stimati per l'intermodale, oltre a introdurre ulteriori rigidità;
- di mezzi stradali del tipo ACTS che potrebbero facilitare la movimentazione delle UTI, non richiedendo l'impiego di mezzi di movimentazione (es. *reach stacker*) all'interno dei terminal. In questo caso le criticità sono legate alla scarsità di mezzi stradali di questo tipo e la necessità di carri ferroviari specifici.

La fattibilità economica di un trasporto intermodale, in particolare sulle brevi distanze, oltre al forte impegno organizzativo e di coordinamento dei vari attori della catena trasportistica, dipende da un mix di politiche di sostenibilità:

- ridefinizione, se possibile, dei costi di accesso all'infrastruttura ferroviaria e attenta "limatura" di ogni voce di costo;
- internalizzazione anche parziale dei costi delle esternalità del trasporto su strada;
- forme d'incentivazione dello *switch* modale per raggiungere il *break-even* tra tutto-strada e trasporto intermodale. ■

Riferimenti bibliografici

- AA.VV, Switch to a new way of transport. Intermodalità e logistica sostenibile degli inerti, Ed. Guerini e Associati (2021).
- van Essen H., L. van Wijngaarden, A. Schrotten, D. Sutter, C. Bieler, S. Maffii, M. Brambilla, D. Fiorello, F. Fermi, R. Parolin (2019). Handbook on the External Costs of Transport, in Publ. Off. Eur. Union.