

Catene/Chains



MEMORIE GEOGRAFICHE
nuova serie / n. 21 / 2022



MEMORIE GEOGRAFICHE

Giornata di studio della Società di Studi Geografici
Napoli, 10 dicembre 2021

Catene/Chains

a cura di

Fabio Amato, Vittorio Amato, Stefano de Falco,
Daniela La Foresta, Lucia Simonetti



Catene/Chains è un volume delle Memorie Geografiche
della Società di Studi Geografici

<http://www.societastudigeografici.it>

ISBN 978-88-94690118

Numero monografico delle Memorie Geografiche della Società di Studi Geografici
(<http://www.societastudigeografici.it>)

Certificazione scientifica delle Opere

Le proposte dei contributi pubblicati in questo volume sono state oggetto di un processo di valutazione e di selezione a cura del Comitato scientifico e degli organizzatori delle sessioni della Giornata di studio della Società di Studi Geografici

Comitato scientifico:

Fabio Amato (SSG e Università L'Orientale di Napoli), Vittorio Amato (Università Federico II di Napoli), Cristina Capineri (SSG e Università di Siena), Domenico de Vincenzo (SSG e Università di Cassino), Egidio Dansero (SSG e Università di Torino), Stefano de Falco (Università Federico II di Napoli), Francesco Dini (SSG e Università di Firenze), Michela Lazzeroni (SSG e Università di Pisa), Mirella Loda (SSG e Università di Firenze), Monica Meini (SSG e Università del Molise), Andrea Pase (SSG e Università di Padova), Filippo Randelli (SSG e Università di Firenze), Lucia Simonetti (Università Federico II di Napoli), Bruno Vecchio (SSG e Università di Firenze)

La valutazione e la selezione dei singoli abstract è stata gestita dal Comitato scientifico e dai coordinatori di sessione, che i curatori ringraziano per aver discusso con gli autori contenuto e forma dei rispettivi articoli e infine per aver operato affinché questi ultimi siano coerenti con le norme editoriali previste.



Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

Immagine di copertina: Carlo de Luca

© 2022 Società di Studi Geografici
Via San Gallo, 10
50129 - Firenze

ANDREA GALLO*

LA CARBON FOOTPRINT LOGISTICA: DEFINIZIONE DI UNO STRUMENTO PER LA RENDICONTAZIONE DELLE EMISSIONI

1. INTRODUZIONE. – In anni recenti le due rette che viaggiavano su binari paralleli in termini di attività economica ed equilibrio ambientale, hanno iniziato a divergere. Da qui l'esigenza di una valutazione attenta e concreta delle emissioni inquinanti prodotte dai processi produttivi, focalizzando la nostra attenzione specificatamente sulle emissioni inquinanti derivanti dal trasporto intermodale.

In questo contesto si inserisce il concetto della Carbon Footprint: un indicatore utilizzato per stimare e quantificare le emissioni di gas effetto serra generate nell'ambito di un determinato processo espresse in termini di CO₂ equivalente (McKinnon *et al.*, 2015). Questo elaborato però nasce dalla volontà di non limitarsi a quantificare le emissioni prodotte nell'ambito di una filiera logistica, ma di definire uno strumento di calcolo standardizzato dell'impronta carbonica, rivolto non solo a determinare i volumi di gas serra prodotti ma utile per effettuare dei confronti basati su parametri comparabili.

2. LA CARBON FOOTPRINT LOGISTICA. – La Carbon Footprint è una misura atta a quantificare la totalità delle emissioni di GHG associate ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio (McKinnon, 2018). Andremo ora ad elaborare uno strumento di calcolo per la Logistic Carbon Footprint, ovvero le emissioni prodotte nell'ambito della movimentazione delle merci da un luogo d'origine ad una destinazione finale per mezzo di differenti modalità di trasporto: dal segmento navale, sicuramente l'aspetto più centrale in questo contesto, passando per il trasporto su rotaia e concludendo infine con il trasporto su strada (McKinnon, 2018).

L'anidride carbonica rappresenta il principale gas climalterante e trae origine dalla combustione nei motori termici. Ognuno dei gas serra considerati dovrà inoltre, venir ponderato per il contributo specifico all'aumento dell'effetto serra in relazione a quello della CO₂, definendo così il *Global Warming Potential* (Greene e Lewis, 2019). Il potere climalterante di un gas viene espresso in termini di CO₂ equivalente. La Carbon Footprint è quindi l'indicatore espresso in termini di CO₂ equivalente che permette di misurare la totalità delle emissioni associate ad un processo. Le nozioni normative che regolano la Carbon Footprint e ne permettono la rendicontazione sono, in ambito internazionale, gli standard *ISO 14064:2006*, riaggiornato poi nel 2019 per quanto concerne la Carbon Footprint di un processo e i *GHG Protocol* proposti dal World Resources Institute (WRI).

La norma ISO 14064 articola le fonti di emissione in tre categorie differenti:

- le emissioni dirette di GHG;
- le emissioni indirette di GHG derivanti dal consumo energetico;
- altre emissioni indirette (categoria residuale).

I *GHG Protocol* riprendono pedissequamente quanto espresso dalla norma *ISO 14064* delineando tre differenti profili di emissioni che prenderanno il nome di "scope". Inoltre, è bene sottolineare come nel report delle emissioni previsto dai *GHG Protocol* la redazione degli *scope* 1 e 2 sia obbligatoria, mentre lo *scope* 3 sia facoltativo e non vincolante.

Per la valutazione della Carbon Footprint appare quindi necessario formalizzare un modello in grado di seguire un approccio al calcolo uniforme e coerente. Articolata attraverso vari *shift* modali, il fulcro della catena logistica è rappresentato dal trasporto marittimo, comparto trainante del commercio internazionale. A cima e a valle, la movimentazione delle merci avviene attraverso differenti modalità di trasporto: il trasporto su rotaia ed il trasporto su strada, trovando nei porti degli *hub* di interscambio fondamentali.

Per valutare le emissioni di pertinenza ad una catena logistica dovremo quindi svolgere un'analisi preliminare dei principali mezzi di trasporto utilizzati, partendo dalle differenti categorie di navi adoperate



nel comparto dello shipping per poi focalizzare la nostra attenzione verso il traffico stradale e ferroviario (McKinnon, 2018).

Il modello di calcolo presentato prenderà in considerazione i principali elementi della catena logistica relativi alle differenti modalità di trasporto; tuttavia, per seguire un approccio al calcolo standardizzato verrà introdotto un fattore d'aggiustamento del 5% imputabile alle emissioni dirette e per il 2% di competenza delle emissioni indirette. Questo sarà fondamentale per includere nel computo dell'impronta carbonica anche tutti i fattori esogeni quali le maree, le condizioni di traffico, le correnti marine avverse, l'usura degli pneumatici ecc. ed anche fattori di emissioni relativamente trascurabili quali le operazioni di movimentazione nei vari hub intermodali in quanto queste operazioni saranno considerate all'interno del fattore d'aggiustamento. Nella quantificazione della carbon footprint logistica rientrano innumerevoli fattori che possono avere una lieve incidenza sulla quantificazione delle emissioni: bisogna quindi delineare in maniera chiara i confini del modello all'interno del quale calcolare l'impronta carbonica al fine di ottenere un modello che sia qualitativamente corretto ed al contempo applicabile su ampia scala.

2.1 Il trasporto marittimo. – Il trasporto marittimo rappresenta il canale più importante per il commercio internazionale: si stima infatti che oltre l'80% del volume delle merci a livello globale venga trasportato via mare, con una flotta di oltre 90.000 navi commerciali che solcano gli oceani del mondo (UNCTAD, 2015).

Il segmento del trasporto navale internazionale è preponderante rispetto agli altri mezzi di trasporto e ciò significa che le emissioni complessive derivanti dalla flotta mercantile rappresentino una preoccupazione concreta (Notteboom *et al.*, 2021).

Esiste una gamma significativa di navi definite in base alla categoria merceologica trasportata, le cui caratteristiche riflettono il carico, la rotta e la modalità di trasporto per cui vengono impiegate. Si procederà quindi ad analizzare le differenti tipologie di nave categorizzate sulla base della loro capacità di carico al fine di analizzare inizialmente i consumi e successivamente le emissioni di gas climalteranti, seguendo per la quantificazione delle emissioni due differenti approcci (Faber *et al.*, 2020): il primo correlato alla potenza erogata dal motore, ed il secondo connesso al consumo specifico di carburante.

Innanzitutto, risulterà fondamentale ipotizzare un'efficienza energetica del 70% dei motori principali in navigazione ed un utilizzo esclusivo dei motori ausiliari al 100% dell'efficienza energetica per le operazioni in rada e in banchina. Questa ipotesi permetterà di quantificare i consumi orari medi per le differenti tipologie navali e la potenza richiesta.

Una volta valutati i consumi di carburante asseribili alle differenti tipologie di vascello, si potrà procedere alla conversione dei consumi nei volumi di gas effetto serra prodotti.

Come detto, la quantificazione delle emissioni per il segmento navale non può prescindere da una valutazione ambivalente dell'energia domandata e dai consumi effettivi.

L'energia domandata esprimerà le emissioni in termini di g pollutant/kWh, con le emissioni calcolate per mezzo della seguente formula:

$$\text{Hourly Emissions} = \text{Emission Factor} \cdot \text{Effective Hourly Engine Power}$$

Il secondo approccio al calcolo delle emissioni prodotte dal segmento navale fa riferimento al consumo di carburante effettivo. Partendo dal *fuel consumption*, la quantità di gasolio effettivamente consumata. È possibile quantificare le emissioni prodotte in termini di g pollutant / g fuel consumption. Il processo aritmetico da seguire in questo caso è espresso dalla seguente formula:

$$\text{Hourly Emissions} = \text{Fuel Consumption} \cdot \text{Emission Factor}$$

Una volta definite queste due componenti si procederà a ponderare i differenti fattori d'emissione come riportato in Tabella 1.

Tab. 1 - Fattori di emissione – Global Warming Potential (GWP)

Fattori di emissione:		<i>gpollutant/gfuel</i>	GWP-100
CO2	Anidride carbonica	3,114	1
SO2	Solfuro di zolfo	0,05	—
<i>Fattori di emissione:</i>		<i>g/kWh</i>	
N2O	Ossido di azoto	0,03	298
CH4	Metano	0,2	25
CO	Monossido di carbonio	1,04	1,8
PM10	Particolato	0,01	—

Fonte: elaborazione personale da Franchetti *et al.*, 2013.

2.2 *Il trasporto su strada e su rotaia.* – Per elaborare l'impronta carbonica che copra da cima a valle l'intera catena logistica, l'analisi delle emissioni derivante dal trasporto merci su strada risulta imprescindibile. In questo paragrafo verranno quindi introdotti gli strumenti essenziali deputati al calcolo delle emissioni di gas effetto serra prodotte nell'ambito del trasporto terrestre, che considera sia il trasporto su strada che quello su rotaia. A tal fine, sono state elaborate delle stime basate su un campione medio, che tenga conto dei mezzi maggiormente utilizzati per questa applicazione. Gli automezzi che prenderemo ad oggetto di studio in questa analisi sono le motrici e gli autoarticolati deputati al trasporto merci, che possono essere suddivisi in base a caratteristiche intrinseche con particolare riferimento alla massa a pieno carico. Per valutare i consumi di gasolio per il parco mezzi circolante abbiamo preso in analisi l'*Handbook Emission Factor for Road Transport (HBEFA)*, un database che evidenzia le emissioni ed i consumi per le diverse categorie di veicoli circolanti (Notter *et al.*, 2019).

La terza modalità di trasporto considerata è quella ferroviaria. Il principale indicatore per il calcolo dell'energia e delle emissioni derivanti dal trasporto su rotaia deriva dall'energia consumata in base al peso netto del treno. Bisogna tuttavia sottolineare che le emissioni di pertinenza saranno da considerarsi esclusivamente indirette, alle quali verrà tuttavia applicato il fattore d'aggiustamento complessivo del 7% in modo tale da correggere eventuali distorsioni e da includere anche le operazioni di manovra eseguite solitamente per mezzo di locomotori diesel.

Per questa analisi quindi considereremo differenti categorie di treni, definiti in base alla loro capacità di carico ed al volume di carico trasportato.

Per il calcolo delle emissioni derivanti dal comparto ferroviario dovremo quindi considerare le emissioni indirette che prendono il nome "*well to wheel*", ovvero l'insieme dei GHG prodotti per produrre l'energia effettivamente utilizzata per alimentare i motori elettrici delle locomotive (EcoTransIt Word, 2019), Per il comparto ferroviario è possibile quindi stimare il consumo energetico in termini di kWh/t-km e di conseguenza le emissioni di anidride carbonica prodotte espresse in kg CO2 /t-km.

2.3 *Le emissioni indirette.* – Nel computo della Carbon Footprint per la catena logistica rientrano, oltre alle emissioni dirette anche quelle di tipo indiretto: in particolar modo, per la catena logistica sarà necessario quantificare le emissioni derivanti dall'approvvigionamento di energia elettrica e dell'olio combustibile essenziale all'interno della filiera trasportistica. In tal senso, risulterà fondamentale studiare l'intero ciclo di vita del gasolio, dai processi di estrazione, lavorazione, raffinazione, stoccaggio e distribuzione finale del combustibile, per poter valutare concretamente le emissioni indirette di una catena logistica, in cui la movimentazione di mezzi pesanti e quindi l'utilizzo dell'olio combustibile risulta di primaria importanza (Prussi *et al.*, 2020). Da una minuziosa analisi di questo segmento, sono state calcolate le emissioni di CO2 equivalente espresse in grammi per megajoule di carburante consumato, pari a 14,9 g - CO2/MJ di CO2 carburante da cui possiamo quantificare le emissioni di gas effetto serra prodotti in termini in grammi di CO2 equivalente per chilogrammi di combustibile, moltiplicando questo dato per il potere calorifero del gasolio pari a 43,3 MJ/kg. Sulla base di questa informazione è possibile quantificare le emissioni indirette:

$$\text{Emissioni indirette (g CO2 e/MJ)} \cdot \text{Potere Calorifico Gasolio (MJ/kg)} = \text{Emissioni indirette WTT (g CO2 equivalente/kg)}$$

Quindi, sulla base dei dati precedentemente espressi, le emissioni indirette del processo WTT sono pari a $14,9 \cdot 43,3 = 645,17$ g CO₂ e /kg di gasolio consumato.

In questo modo sarà possibile definire le emissioni di CO₂ equivalente derivanti dalla componente indiretta dei processi logistici.

3. METODOLOGIA DI CALCOLO E DATI. – Nel paragrafo precedente è stata proposta la metodologia di calcolo per strutturare l'analisi della *carbon footprint* logistica articolata attraverso differenti modalità di trasporto. Si procederà quindi ad analizzare le stime dei consumi effettivi per le differenti modalità di trasporto. Partendo dal segmento navale, risulterà fondamentale suddividere il trasporto marittimo per le differenti tipologie di vascello (Faber *et al.*, 2020) utilizzate e successivamente quantificarne i consumi (Tabb. 4 e 5 in Appendice).

Sulla base delle informazioni riportate nelle suddette tavole andremo poi a considerare i fattori di emissioni connessi ai consumi e alla potenza domandata (cfr. Tab. 1). Utilizzando queste informazioni sarà quindi possibile quantificare le emissioni del segmento navale. Anche per il trasporto stradale andremo a definire una stima media dei consumi e delle emissioni partendo dalle differenti categorie di veicolo utilizzato a seconda del peso medio e prendendo in analisi esclusivamente autoarticolati di categoria EURO 4 o superiore, ovvero che rispettino determinati standard minimi in materia di efficienza energetica. In questo caso sarà possibile determinarne le emissioni ed i consumi come indicato in Tabella 2.

Tab. 2 - Emissioni e consumi trasporto stradale per tipologie di veicolo

Categoria	Consumo medio	Fattori di emissione				
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	PM
Dimensione in tonnellate	g/km	g/km				
< 7,5	127,02	408,67	0,01	0,35	2,15	0,13
7.5-14	154,14	494,11	0,01	0,41	3,02	0,13
14-20	185,66	559,09	0,01	0,53	3,44	0,13
20-28	221,46	691,09	0,01	0,59	3,71	0,13
28-34	257,56	795,79	0,01	0,68	4,03	0,13
34-40	271,32	808,94	0,01	0,77	4,51	0,14
40-50	302,93	953,65	0,01	0,91	5,27	0,14
50-60	378,01	1183,24	0,01	1,29	6,58	0,14

Fonte: elaborazione personale da Notter *et al.*, 2019.

Bisogna tuttavia sottolineare che anche per il trasporto su strada, le emissioni dovranno essere ponderate per il loro Global Warming Potential al fine di ottenere una stima espressa in termini di anidride carbonica equivalente (McKinnon, 2018).

Infine, la quantificazione delle emissioni di pertinenza al trasporto ferroviario, che ricordiamo rientrare nella categoria delle emissioni indirette verranno elaborate partendo dalle seguenti stime:

Tab. 3 - Emissioni e consumi trasporto ferroviario per le differenti tipologie di treno

Tipologia di Treno	Peso lordo del treno (t)	Consumo Energetico (kWh/t-km)	Consumo Energetico (kWh/km)	Emissioni CO ₂ (gCO ₂ /t-km)	Emissioni CO ₂ (kg CO ₂ /km)
Light	500	1,1	701,8	22,8	14,5464
Average	1.000		1251,8		25,9464
Large	1.500		1801,8		37,3464
Extralarge	2.000		2351,8		48,7464
Heavy	5.000		5651,8		117,1464

Fonte: elaborazione personale da EcoTransIt Word, 2019.

Anche nel caso del trasporto ferroviario verranno considerate differenti tipologie di convoglio a seconda del peso stimato, dove sarà possibile trattergiare il consumo energetico prima e i volumi di emissioni di CO₂ espresse in kg/ CO₂-km.

3.1 *Metodologia di calcolo della carbon footprint logistica.* – La redazione della Logistic Carbon Footprint si articolerà partendo dall'analisi delle fonti di emissione primarie relative al trasporto navale, stradale e ferroviario basandosi sulle informazioni evidenziate nelle tabelle precedenti per quantificare le emissioni dirette ponderate per i differenti fattori d'emissione, considerando successivamente le emissioni indirette relative al processo "From well to the Tank" della filiera d'approvvigionamento dell'olio combustibile.

Queste due componenti distinte andranno successivamente corrette utilizzando il fattore d'aggiustamento del 5% per le emissioni dirette e del 2% per quelle indirette: un aumento incrementativo di tale portata risulterà fondamentale per includere nella rendicontazione dell'impronta carbonica non solo i fattori esogeni rilevanti, ma anche le emissioni relativamente trascurabili connesse alle operazioni portuali fin qui non considerate (Franchetti e Apul, 2013). Il fattore d'aggiustamento assume un ruolo estremamente centrale all'interno dell'inventario delle emissioni in quanto definisce in maniera lineare i limiti applicativi del modello di calcolo dell'impronta carbonica per una catena logistica, includendo le distorsioni dovute a fattori terzi imponderabili e rendendo questo indicatore sintetico uniforme, dinamico e applicabile su ampia scala.

4. CONCLUSIONI. – La *carbon footprint* logistica rappresenta il punto di partenza per una valutazione in termini di sostenibilità ambientale dei processi (McKinnon, 2010). L'approccio alla quantificazione dell'impronta carbonica in questo scritto nasce da un imprinting personale, definito dall'esigenza di elaborare uno strumento di calcolo che risulti al contempo efficiente e di replicabile. Partendo quindi da una valutazione delle fonti di emissioni medie per ogni categoria di veicolo utilizzato nel contesto del trasporto intermodale, è stato elaborato un modello di calcolo che fosse in grado di fornire informazioni utili in termini di volumi di emissioni seguendo tuttavia un approccio al calcolo standardizzato ed uniforme e provando a ridurre parte della volatilità derivante dalla valutazione delle emissioni per mezzo dell'introduzione di un fattore d'aggiustamento che consideri nel compunto anche tutte le variazioni incrementative difficilmente quantificabili.

5. APPENDICE.

Tab. 4 - Categorizzazione navale

<i>Tipologia nave</i>	<i>Classe per dimensione</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Peso lordo medio (in tonnellate)</i>	<i>Potenza motori (in kW)</i>	<i>Velocità media (nodi)</i>
Bulk Carrier	0-9.999	DWT	3.313	1.687	9,9
	10.000-34.999		28.455	7.112	11,6
	35.000-59.999		54.546	9.548	12,2
	60.000-99.999		81.713	10.989	12,3
	100.000-199.999		198.060	18.997	12,7
	200.000-+		284.595	22.740	12,8
Container	0-999	Teus	9.080	6.182	12,7
	1.000-1.999		21.520	13.152	14,5
	2.000-2.9999		37.478	22.640	16,2
	3.000-4.999		58.072	39.328	17,2
	5.000-7.999		81.168	52.556	17,5
	8.0000-11.999		119.058	57.901	17,9
	12.000-14.500		149.023	61.231	17
	14.500-19.9999		178.871	60.202	16,4
General cargo	20.000-+	DWT	195.615	60.241	16,3
	0-4.999		1.913	1.107	8,8
	5.000-9.999		7.534	3.471	10,4
	10.000-+		23.156	7.910	12,2
Oil tankers	0-4.999	DWT	2.781	1.414	8,9
	5.000-9.999		9.005	3.134	9,3
	10.000-19.999		20.338	5.169	9,8
	20.000-59.999		43.467	8.570	11,9
	60.000-79.999		72.401	12.091	12,4
	80.000-119.999		106.477	13.518	11,9
Ro-Ro	120.000-199.999	DWT	154.878	17.849	12,5
	200.000-+		304.656	26.710	12,9
	0-4.999		1.930	1.751	9,2
	5.000-+		11.286	11.526	14,4

Fonte: elaborazione personale da Faber *et al.*, 2019.

Tab. 5 - Consumi medi per categoria di nave

Tipologia nave	Classe per dimensione	Unità di misura	Consumo medio (tonnellate al giorno)	
			Motore principale	Motore ausiliario
Bulk Carrier	0-9.999	DWT	5,5	0,5
	10.000-34.999		17,6	0,5
	35.000-59.999		23,4	0,7
	60.000-99.999		28,8	1,1
	100.000-199.999		42,3	1,1
	200.000-+		56,3	1,1
Container	0-999	Teus	14,4	0,8
	1.000-1.999		26	2,1
	2.000-2.999		38,5	3,0
	3.000-4.999		58,7	3,7
	5.000-7.999		79,3	4,0
	8.000-11.999		95,6	4,2
	12.000-14.500		107,8	4,2
	14.500- 19.999		109,4	3,9
	20.000-+		108,6	3,7
General cargo	0-4.999	DWT	0,6	0,1
	5.000-9.999		1,7	0,4
	10.000-+		3,6	1,2
Oil tanker	0-4.999	DWT	4,3	0,6
	5.000-9.999		7,1	1,0
	10.000-19.999		10,8	1,6
	20.000-59.999		22,2	2,0
	60.000-79.999		31,4	1,9
	80.000-119.999		31,5	2,6
	120.000-199.999		39,4	3,1
	200.000-+		65,2	3,7
Ro-Ro	0-4.999	DWT	3,2	2,4
	5.000-+		7,2	3,7

Fonte: elaborazione personale da Faber *et al.*, 2019.

BIBLIOGRAFIA

- Deutsche Bahn (2019). *Investor Relations*. Berlin: DB.
- EcoTransIt Word (2019). *Ecological Transport Information Tool for Worldwide Transports*. IFEU Heidelberg, INFRAS, Berne IVE, DB Schenker.
- Faber J., Hanayama S., Zhang S., Pereda P., Comer B., Hauerhof E., Schim van der Loeff W., Smith T., Zhang Y., Kosaka H., Adachi M., Bonello J.M., Galbraith C., Gong Z., Hirata K., Hummels D., Kleijn A., Lee D.S., Liu Y., Lucchesi A., Mao X., Muraoka E., Qian H., Rutherford, Suárez de la Fuente S., Yuan H., Perico C. V., Wu L., Sun D., Yoo D.H., Xing H. (2020). *Fourth IMO Greenhouse Gas Study*. London: International Maritime Organization (IMO).
- Franchetti J., Apul D. (2013). *Carbon Footprint Analysis Concepts, Methods, Implementation, and Case Studies*. New York: CRC Press.
- GEF-UNDP-IMO GloMEEP Project and IMarES (2018). *Ship Emissions Toolkit, Guide No.1. Rapid Assessment of ship emissions in the national Context*. Lewes: Elephant Print.
- Greene S., Lewis A. (2019). *Smart Freight Centre. Global Logistics Emissions Council Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting*. Amsterdam.
- International Organization for Standardization (2018). *ISO 14064-1: 2018, "Greenhouse gases. Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals"*. Geneva: ISO.
- McKinnon A. (2010). *European Freight Transport Statistics: Limitations, Misinterpretations and Aspirations*. Brussels: ACEA.
- Id. (2018). *Decarbonizing Logistics: Distributing Goods in Low Carbon World*. London: Kogan Page Ltd.
- Id., Cullinane S., Browne M., Whiteing A., Piecyk M. (2015). *Green Logistics 3rd Edition, Improving the environmental sustainability of logistics*. New York: Kogan Page Ltd.
- Midoro R., Parola F. (2013). *Le strategie delle imprese nello shipping di linea e nella portualità*. Milano: FrancoAngeli.
- Notteboom T., Pallis A., Rodrigue J.P. (2021). *Port Economics, Management and Policy. A Comprehensive Analysis of the Port Industry*. New York: Routledge.
- Notter B., Keller M., Cox B. (2019). *Handbook Emission Factors for Road Transport – Version. 4.1*. Bern: INFRAS.
- Prussi M., Yugo M., De Prada L., Padella M., Edwards R., Lonza L. (2020). *JEC Well-to-Tank report v5*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Thibault T. (2015). *Clean Cargo Working Group Carbon Emissions Accounting Methodology, The Clean Cargo Working Group Standard Methodology for Credible and Comparable CO2 Emissions Calculation and Benchmarking in the Ocean Container Shipping Sector*. Paris: BSR Clean Cargo.
- UNCTAD (2015). *Review of maritime transport*. Geneva: United Nations Publication.
- WRI, WBCSD (2016). *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate and Reporting Standard – Revised Edition*. Geneva: World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development.

RIASSUNTO: La filiera dei trasporti contribuisce prepotentemente alle emissioni di gas effetto serra a livello globale. Per provare a fronteggiare questa criticità risulta fondamentale affrontare il problema primario relativo alla quantificazione delle emissioni per le differenti catene logistiche. La proposta di questo scritto è quella di elaborare uno strumento di calcolo della *logistic carbon footprint*: un indicatore sintetico in grado di quantificare la totalità delle emissioni relative ad un processo logistico, che sia in maniera ambivalente affidabile in termini di volume e uniforme per quanto concerne i criteri di rendicontazione.

SUMMARY: *The logistic Carbon footprint: definition of a calculation tool for the report of the greenhouse gases emissions.* Transport sector contributes for an important quote to the anthropogenic carbon-based emissions in the atmosphere, although a precise, localized computation is difficult to realize. In order to try to tackle this critical issue, it is essential to tackle the primary problem of quantifying emissions related to different logistics chains. This paper proposes to develop a tool for calculating the logistic carbon footprint: a synthetic indicator capable of quantifying the total emissions related to a logistic process, which is ambivalently reliable in terms of volume and uniform and standardized in terms of reporting criteria.

Parole chiave: impronta carbonica, emissioni climalteranti, emissioni logistiche, decarbonizzazione della logistica
Keywords: carbon footprint, GHG emissions, logistics emissions, decarbonizing logistics

*Università degli Studi di Trieste; andrea.gallo3@phd.units.it

INDICE

Presentazione di <i>Egidio Dansero</i>	pag. 3
Introduzione di <i>Fabio Amato, Vittorio Amato, Stefano de Falco, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti</i>	» 5
<i>Lectio</i> . “Di catena in catene” di <i>Girolamo Cusimano</i>	» 11
 <i>Sessione 1 – I paesaggi operazionali in Italia. Strategie spaziali e geografie mobili</i>	
SIMONETTA ARMONDI, MATTEO BOLOCAN GOLDSTEIN, CARLO SALONE, Sessione 1 – Introduzione. I paesaggi operazionali in Italia. Strategie spaziali e geografie mobili	» 17
BERTRANDO BONFANTINI, MARIO PARIS, ERICA VENTURA, Bulimia logistica e opzioni d’organizzazione territoriale. Note sulla costruzione di un paesaggio operazionale	» 19
ALBERTO BORTOLOTTI, Il nesso tra attori globali e locali nel governo territoriale del Nord Italia	» 25
MAURIZIO MERIGGI, KAN CHEN, XIAO CHU, City Region-Ningbo e il paesaggio operazionale dei villaggi Taobao. Stato dell’arte e alternative possibili di nuove forme di insediamento	» 31
ALBERTO VALZ GRIS, Il paesaggio operazionale del Salar de Olaroz (Argentina): diseguaglianze e conflitti spaziali delle catene globali del valore	» 43
 <i>Sessione 2 – Le (possibili) catene del valore nei territori dell’abbandono</i>	
TERESA AMODIO, ANNA BONAVOGLIA, SILVIA SINISCALCHI, Sessione 2 – Introduzione. Le (possibili) catene del valore nei territori dell’abbandono	» 51
GIOVANNI BAIOCCHETTI, DINO GAVINELLI, Le politiche per rivitalizzare il tessuto socioeconomico, territoriale e culturale nell’Aquilano dopo il terremoto del 2009	» 55
NADIA MATARAZZO, Ecoturismo e catene “lente”: resilienza e valorizzazione del patrimonio liquido alla sorgente del fiume Sele	» 65
LUISA SPAGNOLI, LUCIA VARASANO, I paesaggi dell’abbandono tra rifunzionalizzazione e reinvenzione dei luoghi	» 71
ANDREA SALUSTRI, VALERIA COCCO, Turismo locale e aree interne: un binomio possibile?	» 79
EMILIA SARNO, Una pianificazione partecipata, sostenibile e integrata per i comuni montano-collinari dell’Appennino Meridionale	» 89
ANNA BONAVOGLIA, La resilienza dei borghi abbandonati: un esempio virtuoso nel Cilento	» 95
NICO BAZZOLI, L’abbandono delle giovani generazioni. Propensioni migratorie di fronte alle nuove geografie della contrazione	» 101
GIOVANNI MODAFFARI, L’Area Grecanica e la Città metropolitana di Reggio Calabria: aspetti dell’accordo di programma quadro, interazioni, prospettive	» 109
ANTONIETTA IVONA, DONATELLA PRIVITERA, Le aree rurali dopo la pandemia. Una riflessione sul ruolo del turismo e la gestione delle nuove sfide	» 115
GIOVANNI SISTU, GIACOMO SPANU, La fluttuazione effimera del margine tra fragilità e nuove economie. Il caso delle filiere bioenergetiche in Sardegna	» 123
LUDOVICA LELLA, La marginalità della montagna italiana	» 129
GUIDO LUCARNO, Recupero della toponomastica walser in territori alpini periferici. Il valore identitario ed economico di un bene culturale	» 141
ELISA PIVA, Progetti di sviluppo turistico per il superamento della marginalità delle aree montane. Linee guida e casi di <i>best practice</i>	» 147

Sessione 3 – Catene logistiche, supply chain ed assetti territoriali: quali strategie? Il contributo della geografia

GIUSEPPE BORRUSO, MARCO MAZZARINO, MARCELLO TADINI, Sessione 3 – Introduzione. Catene logistiche, <i>supply chain</i> ed assetti territoriali: quali strategie? Il contributo della geografia	pag. 155
ANDREA GALLO, La <i>carbon footprint</i> logistica: definizione di uno strumento per la rendicontazione delle emissioni	» 157
PAOLA SAVI, <i>Reshoring</i> e <i>Global Value Chain</i> dopo il Covid-19	» 165
GIANPIERO PETRAROLI, L'evoluzione del trasporto marittimo nel Canale di Suez: quale centralità per il Mediterraneo?	» 171
GIAN PIETRO ZACCOMER, Commercio elettronico e qualità dei servizi dei corrieri durante la crisi pandemica: un caso di studio regionale	» 179
MARCELLO TADINI, Le recenti evoluzioni del cargo aereo: effetti sullo scenario italiano	» 189
GIUSEPPE BORRUSO, GINEVRA BALLETO, TIZIANA CAMPISI, Non solo <i>waterfront</i> . Le relazioni città-porto tra periferia e retroporto	» 197

Sessione 4 – Catene linguistiche e comunicazione in era Covid-19

AMELIA BANDINI, CRISTINA PENNAROLA, Sessione 4 – Introduzione. Catene linguistiche e comunicazione in era Covid-19	» 207
SABRINA AULITTO, Il lessico del Covid-19 nella stampa francese	» 213
SIMONA DE ROSA, The impact of disinformation during the Covid-19 pandemic: the role of language used for spreading fake news	» 219
DANIELE BITETTI, A titolo informativo: le prime pagine dei quotidiani ai tempi del Covid	» 223
GIANCARMINE BONGO, Dopo la pandemia: la costituzione linguistica del “nuovo inizio” nell’esempio del tedesco	» 231
ALESSANDRA ZUROLO, Metafore virali tra stampa e manualistica tedesca	» 237
AMELIA BANDINI, Marzo-aprile 2020: Incatenati (d)al Covid-19. L’insorgere della pandemia nella stampa tedesca	» 243
LAURA MARIATERESA DURANTE, Panoramica sulle parole del Covid-19 nell’ambito del Castigliano Peninsulare	» 249
GABRIELLA TESORO, MARGHERITA DI SALVO, Il ruolo della sociolinguistica per lo studio delle abitudini sociali in epoca Covid-19	» 255

Sessione 5 – Disumanizzazione

ELENA CUOMO, Sessione 5 – Introduzione. Disumanizzazione	» 265
RICCARDO CRISTIANO, La guerra siriana, palestra di disumanizzazione	» 269
OLIVIA GUARALDO, “Maneggiare l’inaspettato”: filosofia e politica in tempi di pandemia	» 275
GIOVANNI CHIOLA, Il sistema carcerario e le “sue catene”	» 281
ELENA CUOMO, Democrazia, umano e subumano. Il corpo delle donne trafficate	» 287

Sessione 6 – Le concatenazioni territoriali dello sviluppo locale: progetti, politiche, esperienze

GIROLAMO CUSIMANO, GIOVANNI MESSINA, Sessione 6 – Introduzione. Le concatenazioni territoriali dello sviluppo locale: progetti, politiche, esperienze	» 295
ANTONELLA ROMANELLI, Promuovere l’innovazione negli ecosistemi territoriali	» 297
GIUSEPPE TERRANOVA, Pandemia e guerra russo-ucraina: verso una nuova transizione spaziale?	» 303
LEONARDO MERCATANTI, ANNA MARIA PIOLETTI, MARINA SECHI NUVOLE, Gli interventi per lo sviluppo locale all’interno delle regioni ad autonomia speciale	» 309

SONIA MALVICA, ENRICO NICOSIA, CARMELO MARIA PORTO, Dagli stereotipi ai percorsi di sviluppo bottom-up. Un'indagine di terreno sul comprensorio del GAL Terre dell'Etna e dell'Alcantara	pag. 315
STEFANIA CERUTTI, PAOLA MENZARDI, Progetti di sviluppo locale sostenibile nelle aree alpine. Geografie partecipative ed esperienze innovative in Piemonte	» 323
 <i>Sessione 7 – Con-catenati e dis-eguali</i>	
SETTIMIO STALLONE, PIETRO MAFFETTONE, Sessione 7 – Introduzione. Con-catenati e dis-eguali	» 331
FEDERICA FRAZZETTA, PAOLA IMPERATORE, Estrattivismo, colonialismo e <i>land-scape grabbing</i> nella produzione energetica: uno sguardo dalla Sicilia	» 333
ORAZIO MARIA GNERRE, La nuova globalizzazione dell'immobilità	» 339
SETTIMIO STALLONE, La presidenza Nixon e le origini delle <i>Global Value Chains</i> . Una proposta interpretativa	» 347
 <i>Sessione 8 – Periferie in catene: esclusione socio-territoriale, migrazioni, marginalità e incontri</i>	
SIMONE BOZZATO, CLAUDIO GAMBINO, PIERLUIGI MAGISTRI, ALESSANDRO RICCI, SANDRO RINAURO, GIOVANNA ZAVETTIERI, Sessione 8 – Introduzione. Periferie in catene: esclusione socio-territoriale, migrazioni, marginalità e incontri	» 355
GIOVANNI AGOSTONI, Marginalità e separazione nazional-religiosa in una municipalità rurale della Bosnia ed Erzegovina: il caso di Kupres	» 359
SARA GIOVANSANA, PAOLO MOLINARI, <i>Creative brownfields</i> e rigenerazione artistica e culturale a Lipsia: un passato reinterpretato?	» 373
MAURA MARRAS, SERGIO POLLUTRI, SILVIA SERACINI, BARBARA VALLESI, Raccontare la “geografia del rischio”: imprenditori, lavoratori, donne e stranieri alla prova del coronavirus	» 379
GIADA PETERLE, Ritratti ai margini: pratiche creative per racconti periferici	» 389
MARIA VITTORIA LUCARNO, Gabbie immigratorie e progetti di inclusione socio-territoriale. Un laboratorio di nuove pratiche a Baranzate (Milano)	» 395
MARCO MAGGIOLI, MONICA MORAZZONI, VALERIA PECORELLI, L'università al centro della periferia. Il caso IULM nel quartiere Barona di Milano	» 401
MARIA GRAZIA CINTI, GIORGIA DI ROSA, Abitare la città pubblica, VI Municipio a Roma: Tor Bella Monaca	» 409
 <i>Sessione 9 – “Catene ecologiche” e vulnerabilità: dalle politiche alle pratiche</i>	
MARCO GRASSO, ELEONORA GUADAGNO, FEDERICO MARTELLOZZO, GIULIA BENATI, Sessione 9 – Introduzione. “Catene ecologiche” e vulnerabilità: dalle politiche alle pratiche	» 419
VINCENZO MINI, Sviluppo sostenibile <i>vs</i> capitale naturale	» 423
DOMENICO DE VINCENZO, Autonomia energetica, reti e catene dell'energia	» 427
CECILIA PASINI, MATTEO PUTTILLI, La transizione ecologica tra politiche nazionali e percezioni locali: il caso studio della Lomellina	» 433
ALESSANDRA COLOCCI, CRISTINA CASAREALE, FAUSTO MARINCIONI, Rischio e vulnerabilità: analisi dell'interazione fra comunità locali e forzanti climatiche	» 439
STEFANIA BENETTI, MARIA RITA SEBASTIANI, Verde urbano e sviluppo sostenibile in Italia	» 445
GIULIA BENATI, FEDERICO MARTELLOZZO, I social media come strumento per stimare il valore dei servizi ecosistemici culturali delle aree verdi urbane: un'analisi preliminare in chiave geografica	» 455
MONICA MAGLIO, Relazioni socio-ecologiche nella “Urban Doughnut Economy”	» 459
STEFANIA ALBERTAZZI, VALERIO BINI, Socio-ecologia della silvicoltura sostenibile nella foresta Mau (Kenya)	» 467
LUCIA FERRONE, FEDERICO MARTELLOZZO, FILIPPO RANDELLI, ARIANNA BILLOCCI, Sicurezza alimentare nei conflitti: il caso dello Yemen	» 475
MICHELE BANDIERA, Coevolvere con gli olivi: divenire geosociali nelle piantagioni di olivi in Andalusia	» 483

GIANNI PETINO, JEFFREY S. WILSON, SALVO TORRE, La fascia trasformata siciliana: il territorio tra crisi socioecologica e vulnerabilità	pag. 489
 <i>Sessione 10 – Oltre (le catene del)l’umano: la geografia sociale ai tempi della pandemia</i>	
CESARE DI FELICIANTONIO, SILVIA ARU, Sessione 10 – Introduzione. Oltre (le catene del)l’umano: la geografia sociale ai tempi della pandemia	» 497
NOEMI MARCHETTI, ELEONORA GIOIA, Le geografie sociali nella seconda ondata del Covid-19 nella Regione Marche	» 501
RAFFAELLA COLETTI, ANDREA SIMONE, Confini e ponti: Covid-19 e associazionismo a Roma Est	» 509
VERONICA ALLEGRETTI, ANASTASIYA SERHYEYeva, ALESSIA TOLDO, EGIDIO DANSERO, Strategie di contrasto, resistenza e resilienza di fronte alla povertà alimentare nei contesti urbani durante la pandemia: esperienze e riflessioni a partire dal caso torinese	» 515
ANDREA PERRONE, Geografie dell’Antropocene: cambiamenti climatici, attori-non umani, diseguaglianze socio-economiche, normazione dello spazio	» 523
 <i>Sessione 11 – Le catene distopiche e utopiche della futura forma urbis</i>	
LUISA CARBONE, TONY URBANI, Sessione 11 – Introduzione. Le catene distopiche e utopiche della futura <i>forma urbis</i> . Narrazioni, giochi spaziali e mutamenti urbani	» 531
GABRIELE MANELLA, Per una città “a misura di suolo”: ambizioni, delusioni e “lezioni” dagli Stati Uniti	» 533
VENERE STEFANIA SANNA, ANIKO BERNAT, VERA LUCIA DIOGO, AGNIESZKA LUKASIEWICZ, JOAO FELIPE TEIXEIRA, EGLÈ VAICIUKYNAITĖ, Post-pandemic city and light sharing mobility: a comparative analysis of Budapest, Lisbon, Rome, Warsaw and Vilnius	» 539
ELISABETTA GENOVESE, L’utopia della città circolare: potenzialità e criticità di un nuovo modello urbano	» 547
CAMILLA GIANTOMASSO, Futuri passati: contestazioni dei monumenti in tempi infra-pandemici	» 553
MARTINA LOI, Forme umane e post-umane ai limiti dell’urbano: un’auto-etnografia delle periferie intorno alla SS 554	» 559
LUCA LUCCHETTI, Storia “perduta” dei cambiamenti urbanistici di una città post-terremoto. Toscana dal 1971 ad oggi	» 565
MIRIAM NOTO, “Escape urbs”, una nuova modalità di gioco per raccontare il fenomeno urbano	» 571
ANNACHIARA AUTIERO, Il ruolo del cibo nella costruzione dei paesaggi urbani: un’analisi di tre casi napoletani	» 575
FEDERICO CUOMO, L’impatto dei processi di digitalizzazione sulle dinamiche urbane. una proposta di indagine	» 585
 <i>Sessione 12 – I turismi lungo le catene di creazione dei valori: motivazioni, espressioni e voci dai territori</i>	
STEFANIA CERUTTI, GIACOMO ZANOLIN, Sessione 12 – Introduzione. I turismi lungo le catene di creazione dei valori: motivazioni, espressioni e voci dai territori	» 595
MARIATERESA GATTULLO, Il patrimonio immateriale: quali strategie per la rigenerazione di valori e per la rilettura dei territori turistici?	» 597
BENEDETTA CASTIGLIONI, Un progetto di (ri)generazione a Vallesina di Valle di Cadore: le concatenazioni dei valori patrimoniali e delle prospettive di fruizione turistica	» 605
MARGHERITA CISANI, RENATO FERLINGHETTI, Da cinture verdi a catene di cultura. Percorsi dei/tra parchi verso Bergamo-Brescia capitale italiana della cultura 2023	» 613
PAOLO GERBALDO, Alla ricerca di un’identità turistica. I Comuni dell’associazione “Octavia – Terre di mezzo”	» 619
CLARA DI FAZIO, STEFANIA PALMENTIERI, MARIA RONZA, Aeroporto Salerno Costa d’Amalfi: un <i>key-driver</i> nella promozione delle realtà locali campane	» 625
EMANUELA BULLADO, <i>Private accomodation</i> e nuovi scenari sulla catena del valore turistica	» 635

Sessione 13 – Supply chain e diritto internazionale. Tra tutela dei diritti umani e tutela dell'ambiente

IDA CARACCILO, Sessione 13 – Introduzione. <i>Supply chain</i> e diritto internazionale. Tra tutela dei diritti umani e tutela dell'ambiente	pag. 643
FRANCESCO GAUDIOSI, <i>Supply chain</i> e sfruttamento sostenibile delle foreste tropicali: l'International Tropical Timber Organization nel contrasto alla deforestazione	» 645
RITA MAZZA, <i>Supply chain</i> : diritti umani e regole sulla trasparenza	» 651
ORNELLA ORDITURO, Africa, vecchio e soprattutto nuovo <i>Eldorado</i> . La Repubblica Democratica del Congo e la necessità di tutelare i diritti umani nello sfruttamento delle risorse minerarie della regione	» 657
ANNACHIARA ROTONDO, Le violazioni dei diritti dei lavoratori marittimi impiegati nelle <i>supply chain</i> durante la pandemia da Covid-19	» 665

Sessione 14 – Appartenenza territoriale e società multiculturale: il rapporto con i luoghi attraverso le generazioni

MONICA MEINI, RAFFAELLA AFFERNI, CARLA FERRARIO, MICHELA LAZZERONI, MARCO PETRELLA, Sessione 14 – Introduzione. Appartenenza territoriale e società multiculturale: il rapporto con i luoghi attraverso le generazioni	» 673
MONICA MEINI, Dalle catene migratorie alle reti translocali: la questione dell'appartenenza territoriale	» 677
MICHELA LAZZERONI, Le nuove generazioni di immigrati tra appartenenza territoriale e interazioni transnazionali: il caso della Toscana	» 687
CARLA FERRARIO, Multiculturalità e integrazione nel sistema scolastico novarese	» 695
SIMONA SPERINDÈ, STEFANO SCRIMA, I nuovi italiani. Un'esperienza di coordinamento di associazioni di giovani con background migratorio	» 701
MARCO PETRELLA, Maglie ricomposte tra transitorietà e radicamenti. Profili, pluri-appartenenze, ibridazioni culturali e progetti di vita degli stranieri in Molise	» 707

Sessione 15 – Le catene globali del valore tra specializzazioni produttive, rischi logistici, costi ambientali

VITTORIO AMATO, DANIELA LA FORESTA, LUCIA SIMONETTI, ALBERTO CORBINO, STEFANO DE FALCO, Sessione 15 – Introduzione. Le catene globali del valore tra specializzazioni produttive, rischi logistici, costi ambientali	» 715
STEFANO DE FALCO, FRANCESCA MOTTI, <i>Reshoring</i> , sovra-narrazione o dinamica reale nel post-Covid?	» 717
GIORGIA BRESSAN, Le imprese globali ai tempi del Covid-19. Shock e forme di riorganizzazione spaziale della produzione	» 723
ALESSANDRO PANARO, Pandemia, criticità della <i>supply chain</i> , nuovi paradigmi della competitività portuale: lo shipping e le opportunità per l'Italia nell'era post-Covid	» 729
PAOLO PANE, FEDERICO DE ANDREIS, Resilienza e sostenibilità del trasporto marittimo. Prospettive e strategie nello scenario post-pandemico	» 737
LUCIA SIMONETTI, GIULIA FIORENTINO, Autonomia strategica UE, GVC e politiche ambientali: una convivenza possibile?	» 743
ANDREA CERASUOLO, La sfida delle catene di approvvigionamento europee delle materie prime critiche	» 751
ALBERTO CORBINO, La catena dello <i>shared value</i> nella finanza etica europea	» 755
VIVIANA D'APONTE, "Good jobs", "good life" per la "EU new generation". Brevi considerazioni sui prevedibili impatti territoriali	» 763
MIRA MALCZYŃSKA-BIAŁEY, Modern European Union consumer policy <i>versus</i> digital and ecological transformation	» 771

Sessione 16 – Criminalità: catene di dominio e catene di cittadinanza

FABIO AMATO, GIUSEPPE MUTI, ATTILIO SCAGLIONE, ANNA MARIA ZACCARIA, Sessione 16 – Introduzione. Criminalità: catene di dominio e catene di cittadinanza	» 779
---	-------

LINA MARIA CALANDRA, Montagne incatenate: reti criminali ad alta quota per i contributi europei all'agricoltura	pag. 785
MARIA CHIARA CALÒ, La mafia esportabile e il ruolo di attori e contesto: il caso del Metapontino	» 791
VALENTINA PUNZO, Il traffico di migranti nell'area del mediterraneo: aspetti organizzativi e dinamiche evolutive. Risultati di un'analisi empirica	» 799
TIZIANA DI IORIO, MARIA PARENTE, Le vittime di tratta: confronti tra criminalità, mafia nigeriana e mafia dell'Est Europa	» 805
ALESSANDRA CORNICE, Emancipazione dallo sfruttamento lavorativo dei migranti e strategie di contrasto al caporalato: una catena di <i>policy</i>	» 811
MARCO ANTONELLI, <i>Sliding ports</i> . Il traffico di stupefacenti nel sistema portuale italiano	» 817
GIANFRANCO BATTISTI, Le "mafie istituzionali" come oggetto di indagine geoeconomica	» 823
 <i>Sessione 17 – Catene che si spezzano: per una geografia dell'emancipazione</i>	
DARIO CHILLEMI, ANDREA GIANSAANTI, FRANCESCA LOMBARDI, DANIELE PARAGANO, GIULIA VINCENTI, Sessione 17 – Introduzione. Catene che si spezzano: per una geografia dell'emancipazione	» 831
MARCO NOCENTE, "Non è più il carcere di una volta", testimonianze dal carcere immateriale	» 833
GIULIA VINCENTI, Il fuori nel dentro: le specificità dello spazio carcerario e il diritto allo studio	» 839
DANIELE PARAGANO, CARLO PERELLI, Movimenti in catene: limitazioni delle libertà e nuove spazialità dei movimenti sociali	» 843
FRANCESCA LOMBARDI, La gestione militarizzata dell'emergenza rifiuti: il caso della Campania	» 849
ANDREA GIANSAANTI, Lo sport come veicolo di emancipazione: forme, modalità e rischi di nuove restrizioni	» 853
 <i>Sessione 18 – Arte e spazio pubblico: anelli della stessa catena. Le recenti trasformazioni di forme, espressioni e pratiche artistiche</i>	
ISABELLE DUMONT, FLAVIO MARZADRO, GIULIA ODDI, Sessione 18 – Introduzione. Arte e spazio pubblico: anelli della stessa catena. Le recenti trasformazioni di forme, espressioni e pratiche artistiche	» 861
ANTONINA PLUTINO, PAOLA ZOCCOLI, Gli spazi caratterizzanti della moda: da manifestazione estetica a connotazione valoriale	» 863
GERMANA CITARELLA, La periferia di Napoli e i suoi murales: da spazio pubblico marginale a luogo ritrovato	» 871
STEFANIA CROBE, CHIARA GIUBILARO, <i>Street art</i> e rigenerazione urbana? Spazio pubblico e immagini di città oltre le retoriche	» 877
MATTIA TEBOURSKI, Danze e musica a piazza Vittorio Emanuele II tra inclusione ed esclusione	» 883
ANTONIA DE MICHELE, Pratiche artistiche per immaginare modalità altre di abitare la città: la costruzione di spazi di possibilità in un quartiere romano	» 891
DANIELE PASQUALETTI, Situazionismo e confederalismo democratico contro la città globalizzata	» 897
BRUNO DI STEFANO, La decostruzione dell'orientalismo tramite l'arte: lo spazio pubblico come luogo d'incontro	» 903
TALIBOY, "Usa le maschere della moltitudine sapatransbonde": un'opera di attivismo come forma di protezione al Covid-19 e di insubordinazione ai social network	» 909
GIORGIA IOVINO, Dispositivi narranti dell'antropocene. L'arte di strada in difesa dell'ambiente	» 917
 <i>Sessione 19 – Da un'idea di Paese a una proposta di riordino territoriale dell'Italia</i>	
FRANCESCO DINI, SERGIO ZILLI, Da un'idea di Paese a una proposta di riordino territoriale dell'Italia. Alcune riflessioni preliminari	» 929
LORENZO BROCADEA, LORENZO MONDINO, ENRICO PRIARONE, La Città Metropolitana di Genova: analisi di aspetti geografici e criticità per un riordino territoriale	» 937

