

GAIA

Genova: Accessibilità, Interoperabilità, Ambiente il piano urbano della mobilità sostenibile

Enrico Musso

CIELI

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica, i Trasporti e le Infrastrutture
Università di Genova



Il PUMS in Italia

- D.M. 4/8/2017 (pubblicato G.U. 5/10/2017)
 - direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014
 - recepita con decreto legislativo 16 dicembre 2016,
 n. 257
 - art. 3, comma 7, lettera c): con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti siano adottate linee guida per la redazione dei Piani urbani per la mobilità sostenibile
 - "Connettere l'Italia", allegati ai DEF 2016 e 2017





Le linee guida europee

- «Il PUMS è un <u>piano strategico</u> volto a soddisfare la <u>domanda di mobilità</u> delle persone e delle imprese in ambito urbano e periurbano per migliorare la <u>qualità della</u> <u>vita</u>»
- «Il PUMS deve comprendere (e integrarsi con) gli <u>strumenti esistenti</u>, valorizzando i principi di integrazione, <u>partecipazione</u>, <u>valutazione e monitoraggio</u>»





Le parole chiave "europee"

- Qualità del trasporto
- Ferro, trazione elettrica, sede propria
- Intermodalità e integrazione pubblico/privato
- Connessione, ICT, innovazione
- Flessibilità attuativa e monitoraggio continuo
- Coinvolgimento degli stakeholders / codecisione / covalutazione





- favorire l'applicazione omogenea e coordinata di <u>linee</u> guida per la redazione di Piani urbani di mobilità sostenibile
- le città metropolitane procedono alla definizione dei PUMS al fine di <u>accedere ai finanziamenti statali</u> di infrastrutture per nuovi interventi per il <u>trasporto</u> <u>rapido di massa, quali sistemi ferroviari</u> <u>metropolitani, metro e tram</u>





- Linee guida per la redazione e approvazione dei PUMS → All. 1
- Obiettivi macro e specifici, <u>strategie</u>, <u>azioni</u>, <u>indicatori</u> per la verifica del raggiungimento degli obiettivi → <u>All. 2</u>
- Modalità di <u>monitoraggio</u> dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) → Art. 4





- Linee guida per la redaz fi PUMS -> All. 1
- Obiettivi macro e speci indicatori per la verifica del raggiungimento degli obiettivi→ All. 2
- Modalità di monitoraggio dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) -> Art. 4

- Definizione del gruppo interdisciplinare/ interistituzionale di lavoro
- Predisposizione del quadro conoscitivo
- Avvio del percorso partecipato
- Definizione degli obiettivi
- Costruzione partecipata dello scenario di Piano
- Valutazione ambientale strategica (VAS)
- Adozione del Piano e successiva approvazione
- Monitoraggio





- Linee guida per la redazione e approvazione dei PUMS → All. 1
- Obiettivi macro e specifici, <u>strategie</u>, <u>azioni</u>, <u>indicatori</u> per la verifica del raggiungimento degli obiettivi → <u>All. 2</u>
- Modalità di <u>monitoraggio</u> dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) → Art. 4





Macro-obiettivi minimi obbligatori

- Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
- Sostenibilità energetica ed ambientale
- Sicurezza della mobilità
- Sostenibilità socio-economica
- Linee guida per la rédazil PUMS -> All. 1
- Obiettivi macro e specifici, strategie, azioni, indicatori per la verifica del raggiungimento degli obiettivi→ All. 2
- Modalità di **monitoraggio** dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) -> Art. 4





Macro-obiettivi minimi obbligatori

- Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
- Sostenibilità energetica ed ambientale
- Sicurezza della mobilità
- Sostenibilità socio-economica
- Linee guida per la redazi PUMS -> All. 1
- Obiettivi macro e specifici, strategie, azioni,

indicatori per la verifica

obiettivi→ All. 2

Modalità di monitoraggi minimi e relativi indicato

Alcuni esempi:

- attrattività del trasporto collettivo
- attrattività del trasporto condiviso
- performance economiche del TPL
- Attrattività del trasporto ciclopedonale
- ridurre la congestione
- promuovere mezzi a basso impatto inquinante
- ridurre la sosta irregolare
- efficientare la logistica urbana
- accessibilità e mobilità persone anziane o con mobilità ridotta
- Mobilità persone a basso reddito
- sicurezza della circolazione veicolare e per pedoni/ciclisti
- aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini

- 1. Integrazione tra i sistemi di trasporto che includano sistemi di trasporto rapido di massa
- 2. Migliorare la qualità e velocità commerciale del trasporto pubblico
- 3. Sistemi di mobilità pedonale e ciclistica
- 4. Mobilità condivisa (car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling)
- 5. Sviluppo mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, infrastruttura per i combustibili alternativi
- 6. Razionalizzazione della logistica urbana
- 7. Cultura della sicurezza, riduzione dell'esposizione al rischio e protezione dell'utenza debole; cultura e formazione sulla mobilità sostenibile

azione e approvazione dei

- Obiettivi macro e specifici, strategie, azioni, indicatori per la verifica del raggiungimento degli obiettivi All. 2
- Modalità di <u>monitoraggio</u> dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) → Art. 4



- 1. Integrazione tra i sistemi di trasporto che includano sistemi di trasporto rapido di massa
- 2. Migliorare la qualità e velocità commerciale del trasporto pubblico
- 3. Sistemi di mobilità pedonale e ciclistica
- 4. Mobilità condivisa (car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling)
- 5. Sviluppo mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, infrastruttura per i combustibili alternativi
- 6. Razionalizzazione della logistica urbana
- 7. Cultura della sicurezza, riduzione dell'esposizione al rischio e protezione dell'utenza debole; cultura e formazione sulla mobilità sostenibile

- 1. Nodi di interscambio per adduzione traffico a trasporto di massa
- 2. Corsie riservate, semafori preferenziali, accessibilità mezzi
- 3. Piste ciclabili, bike sharing (elettrico), posteggi
- 4. Tecnologie per gestione e pagamento mobilità condivisa integrata con TPL
- 5. Mezzi a basso impatto per sharing, flotte pubbliche, distribuzione merci; incentivi a rinnovo; colonnine di ricarica
- 6. Incentivi per mezzi non ingombranti; orari
- 7. Infrastrutture per la sicurezza, separazione flussi, segnaletica, educazione stradale; campagne di informazione e sensibilizzazione
- Obiettivi macro e specifici, strategie, azioni, indicatori per la verifica del raggiungimento degli obiettivi All. 2
- Modalità di <u>monitoraggio</u> dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) → Art. 4





- Linee guida per la redazione e approvazione dei PUMS → All. 1
- Obiettivi macro e specifici, <u>strategie</u>, <u>azioni</u>, <u>indicatori</u> per la verifica del raggiungimento degli obiettivi → <u>All. 2</u>
- Modalità di <u>monitoraggio</u> dei macro obiettivi minimi e relativi indicatori (all. 2) → Art. 4





- <u>Chi</u>: le <u>città metropolitane</u>, gli enti di area vasta, i comuni e le associazioni di comuni con <u>popolazione superiore a 100.000 abitanti</u>
- Quando: entro ventiquattro mesi dall'entrata in vigore del decreto
- Sono fatti salvi i PUMS già adottati alla data di entrata in vigore del decreto che, se necessario, sono aggiornati entro 24 mesi





- Aggiornamento: orizzonte temporale decennale e aggiornamento almeno quinquennale
- Monitoraggio: biennale, individua eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi previsti e le relative misure correttive, tenendo conto degli indicatori





Caratteristiche del PUMS

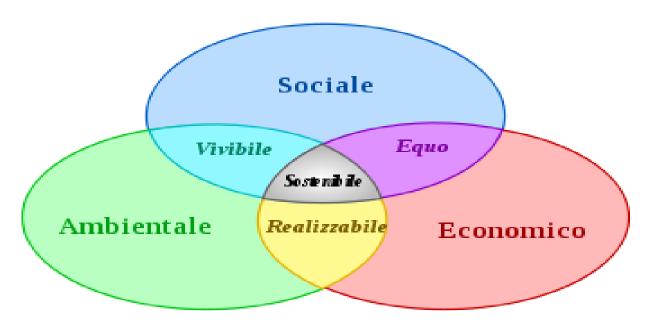
- Strumento di <u>pianificazione strategica</u> di <u>medio-lungo</u> termine
- Visione di <u>sistema</u> della mobilità urbana
- Obiettivi di <u>sostenibilità ambientale, sociale</u> ed economica
- Attraverso un insieme di <u>azioni</u>





La sostenibilità

Sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni







 Il D.M. 4/8/2017 identifica quattro aree e relativi <u>macro-obiettivi minimi</u> che debbono essere obbligatoriamente considerati in un PUMS e sono strettamente <u>correlati a sviluppo economico, equità sociale, rispetto</u> <u>dell'ambiente</u>







Macro-obiettivi obbligatori e loro principali ambiti di ricaduta nell'ambito dello sviluppo sostenibile	Svil.	Equità	Sost
	Econ.	Sociale	Amb
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità			
A1. Miglioramento del TPL;	Х	Χ	Χ
A2. Riequilibrio modale della mobilità;		Χ	Χ
A3. Riduzione della congestione;	Х	Χ	Χ
A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci;	Х	Χ	
A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici);	Х	X	
A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano;	Х	Χ	
B. Sostenibilità energetica ed ambientale			
B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi;			Χ
B2. Miglioramento della qualità dell'aria;		Χ	Χ
B3. Riduzione dell'inquinamento acustico;		Χ	Х
C. Sicurezza della mobilità stradale			
C1. Riduzione dell'incidentalità stradale;	Х	Χ	
C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;	Х	Χ	
C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti;	Х	Χ	
C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Х	X	
D. Sostenibilita' socio-economica			
D1. Miglioramento della inclusione sociale;		Х	
D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza;		Χ	
D3. Aumento del tasso di occupazione;	Х	Χ	
D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	Х	Χ	





Lungo termine e visione di sistema

- macro-obiettivi obbligatori necessitano di <u>risorse</u> significative e di svariate <u>azioni</u> (anche di <u>sensibilizzazione</u>) da implementare progressivamente <u>nel tempo</u>
- ciascuno dei <u>macro-obiettivi</u> deve essere perseguito tramite strumenti che non penalizzino gli altri macroobiettivi (<u>trade off</u>)
- l'esigenza di una <u>visione di sistema</u> su come la mobilità di persone e merci in ambito urbano <u>cambierà</u> da qui al 2025-2030, anche in forza di dinamiche conseguenti ad una rapidissima evoluzione tecnologica

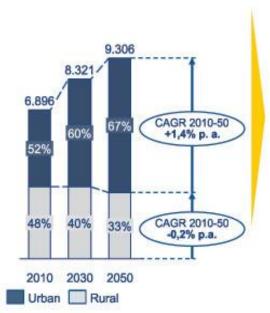




I megatrends

The world is becoming increasingly urban

Urban and rural population, 2010-2050 [m people; %]

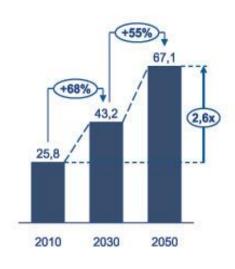


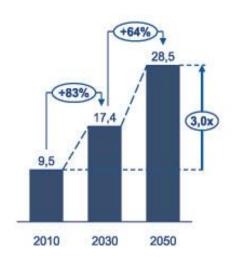
Urban passenger mobility demand explodes

Urban passenger mobility demand, 2010-2050 [trillions person-km p.a.; %]

Urban goods mobility demand explodes

Urban goods mobility demand, 2010-2050 [trillions of ton-km p.a.; %]





Source: UN, Worldbank, OECD, ITF, Schäfer/ Victor 2000, Cosgrove/ Cargett 2007, Schäfer 2007, Arthur D. Little





Nel mondo

- Nel <u>2050: due terzi</u> della popolazione mondiale vivrà in aree urbane (oltre sei miliardi di persone, oggi poco più di 3,5)
- la quantità totale di <u>chilometri urbani</u> percorsi dovrebbe <u>triplicare</u> rispetto alla situazione attuale (oltre il 60% di tutti i viaggi viene effettuato in ambito urbano)
- i costi per la mobilità urbana saranno pari ad oltre **800 miliardi** all'anno, circa quattro volte maggiori rispetto a quelli del 1990
- oltre il 17% della biocapacità del pianeta saranno utilizzate per la mobilità urbana
- La distribuzione urbana delle merci aumenterà esponenzialmente:
 - tra il 2006 e il 2014 il numero di veicoli commerciali nel mondo è passato da 250 a 330 milioni, prevalentemente per effetto dell'e-commerce
 - i volumi di fatturato del commercio elettronico nei primi 20 mercati mondiali si prevede passino dagli 880 miliardi del 2015 ai 1630 miliardi del 2020 (+85%)





In Italia

- Le 14 <u>Città Metropolitane</u> (Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari, Firenze, Bologna, Genova, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari, Catania, Palermo, Messina) contano circa <u>22 milioni</u> di abitanti e valgono 670 miliardi di euro di valore aggiunto
- Il <u>tasso di mobilità</u> della popolazione italiana (persone che si spostano giornalmente) è aumentato dal 75,1% all'83,6% nei soli ultimi cinque anni
 - maggiore rilevanza della componente "non sistematica" (es. per svago e tempo libero)
 - incremento delle professioni creative e ad alta intensità di conoscenza concorrono a creare una domanda di mobilità più <u>flessibile e meno prevedibile</u>.
- Tre quarti (il <u>73,6%</u>) degli spostamenti della popolazione italiana avviene in <u>ambito cittadino</u> con percorsi di prossimità (in media circa di 4 km)
- Prevale ancora la <u>mobilità individuale</u> (soprattutto auto e moto) con valori molto più elevati rispetto all'estero (a Milano quasi il 50% degli spostamenti, a Palermo il 78%, a Londra solo un cittadino su 3, a Parigi meno di uno su 6)
- la <u>mobilità collettiva è sbilanciata verso la gomma</u>: l'autobus ha una quota del 65% (34% in Francia, 36% in Germania, 50% di media UE). L'età media dei mezzi è più elevata rispetto agli altri Paesi (11,4 anni in Italia, 7,8 in Francia e 6,9 in Germania)





In Italia

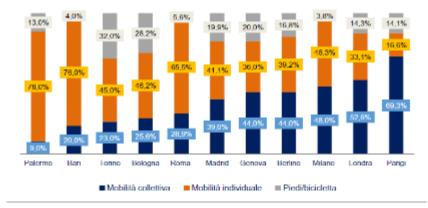


Figura 22. Quota modali in alcuni Comuni capoluogo/aree metropolitane e confronto con Parigi, Londra, Berlino e Madrid, Fonte elaborazione The European House - Ambrosetti su UE, ISTAT, Eurostat, 2017

- Le 14 <u>Città Metropolitane</u> (Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari, Firenze, Bologna, Genova, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari, Catania, Palermo, Messina) contano circa <u>22 milioni</u> di abitanti e valgono 670 miliardi di euro di valore aggiunto
- Il <u>tasso di mobilità</u> della popolazione italiana (persone che si spostano giornalmente) è aumentato dal 75,1% all'83,6% nei soli ultimi cinque anni
 - maggiore rilevanza della componente "non sistematica" (es. per svago e tempo libero)
 - incremento delle professioni creative e ad alta intensità di conoscenza concorrono a creare una domanda di mobilità più <u>flessibile e meno prevedibile</u>.
- il <u>73,6%</u> degli spostamenti della popolazione italiana avviene in <u>ambito cittadino</u> con percorsi di prossimità (in media circa di 4 km)
- Prevale ancora la <u>mobilità individuale</u> (soprattutto auto e moto) con valori molto più elevati rispetto all'estero (a Milano quasi il 50% degli spostamenti, a Palermo il 78%, a Londra solo un cittadino su 3, a Parigi meno di uno su 6)
- la <u>mobilità collettiva è sbilanciata verso la gomma</u>: l'autobus ha una quota del 65% (34% in Francia, 36% in Germania, 50% di media UE). L'età media dei mezzi è più elevata rispetto agli altri Paesi (11,4 anni in Italia, 7,8 in Francia e 6,9 in Germania)



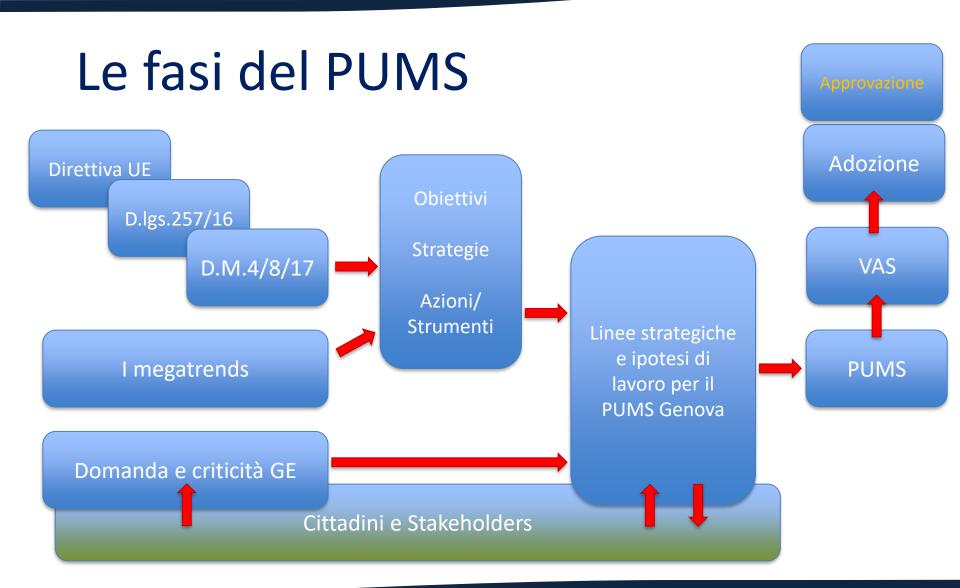


Le trasformazioni tecnologiche

- sono in via di sviluppo e diffusione <u>tecnologie "disruptive"</u>
 - <u>L'IoE-internet of everything</u>, i <u>veicoli connessi</u> (V2X); i veicoli <u>autonomi</u>
 - La mobilità "elettrica"
 - Mobility as a Service
 - Big data e la data analytics
- modificheranno la mobilità in misura tale che la <u>pianificazione non può basarsi</u> semplicemente su esperienze e modelli pregressi
- Nuovi <u>servizi</u> di trasporto, nuovi <u>attori</u> e <u>modelli di business</u> (analogamente a Uber, Blablacar, ecc.)
- Modelli di "<u>servizio condiviso</u>" (car sharing, car pooling, ride sharing...)
- <u>Taas/Maas</u> (Transport/Mobility as a Service), con la catena del valore del trasporto gestita da una <u>piattaforma che aggrega l'offerta</u> di una pluralità di soggetti
- <u>Domanda</u> sempre più orientata a usufruire di servizi condivisi
 - negli Stati Uniti sono diminuiti drasticamente i proprietari di automobili: dal 74% della Generazione X (nati tra il 1960 e il 1975) si è passati al 48% dei Millennials











Genova: lavori preliminari

- Domanda e criticità
 - Ricognizione analisi (esistenti) sulla domanda: la matrice O/D
 - Individuazione criticità. Alcuni esempi:
 - Scarso e lento/aleatorio sviluppo rete ferro e sede propria
 - Scarsa velocità e qualità del trasporto collettivo
 - Perdita di passeggeri e peggioramento dei conti
 - Park insufficienti e/o inadeguati
 - Assenza di parcheggi di interscambio
 - Bike sharing e car sharing inefficaci
 - Taxi da valorizzare e ottimizzare
 - Commistione flussi portuali
 - •





Genova: riflessione sugli scenari



- ☐ Trasporto pubblico
- ☐ Circolazione privata
- ☐ L'integrazione
- ☐ Servizi e politiche urbane





Genova: il trasporto pubblico

- Rafforzare il trasporto pubblico collettivo sulle linee di forza e ad alta densità residenziale / commerciale
- Sviluppare trasporto pubblico «leggero» nelle aree a bassa densità (colline e quartieri) e nel servizio notturno
- Biglietto elettronico: trasporto pubblico e non solo





Genova: il trasporto pubblico

- Rafforzare il trasporto pubblico collettivo sulle linee di forza e ad alta densità residenziale / commerciale
- Sviluppare tras aree a bassa de servizio nottur
- Biglietto elettro solo
- "Cura del ferro" (o "Elettroshock"?): ferrovia urbana, prolungamento metro, rete tramviaria
- Busvie e linee forti del trasporto su gomma
- Navette centrali ad alta qualità (elettriche?) e alta frequenza

اة ح

n





Genova: il tras

- Rafforzare il trasp sulle linee di forza
- residenziale / commerciale
- Sviluppare trasporto pubblico «leggero» nelle aree a bassa densità (colline e quartieri) e nel servizio notturno
- Biglietto elettronico: trasporto pubblico e non solo

- Servizi flessibili, anche su domanda, anche con spin off di AMT e utilizzo taxi
 - Per servizi collinari
 - Per servizi di quartiere e aree a domanda debole
 - Per il servizio notturno
- Ascensori e altri impianti speciali
- Possibile estensione trasporto marittimo (in concessione)





Genova: il tra

- Rafforzare il trassulle linee di for residenziale / cc.
- Sviluppare trasp aree a bassa del servizio notturno

- Uso sui mezzi pubblici:
 - Lotta all'evasione
 - Rapidità nell'incarrozzamento / efficacia (incentivi tariffari per biglietto elettronico)
 - Profilazione dell'utenza e miglioramento del servizio
- Integrazione / intermodalità
 - Bus + park
 - + treno (accordi con vettori ferroviari)
 - + altri servizi comunali (e non)
- «Merit card»
 - «Green travellers (green passengers)»
 - "Miglia" per corse, parcheggi, ingressi gratuiti a musei, sconti in esercizi convenzionati, etc.

Biglietto elettronico: trasporto pubblico e non solo





Genova: la circolazione privata

- Separare la mobilità di scorrimento da quella di vicinato (residenziale e commerciale)
- Incentivi alla mobilità sostenibile e a basso impatto
 - Incentivi tariffari e limitazioni (solo per acquisti futuri)
 - Infrastrutture di ricarica
- La mobilità "dolce":
 - Ciclabilità
 - Mobilità pedonale
- Logistica urbana e flussi merci





Genova: integrazione e condivisione

- La mobilità condivisa
 - Car / bike / van sharing (elettrico)
 - Car pooling
- Intermodalità e interconnessione
 - Rete parcheggi di interscambio
 - Integrazioni tariffarie e modalità di pagamento





Genova: politiche urbane

- Riavvicinare i servizi comunali alla popolazione
 - Telematica («Comune on line»)
 - Municipi («Comune off line»; municipi consulenti dei cittadini per servizi online)
- Coordinamento dell'offerta di servizi pubblici non comunali (sanità, scuola, università, trasporti,...)





I tempi di GAIA

- (D.M. 4/8/2017) → Ottobre 2019
- Città metropolitana deve avviare il processo
- Comune di Genova: avviata la collaborazione con UniGE (CIELI) per l'"elaborazione del PUMS della città di Genova"
- Il CIELI:
 - Entro <u>Febbraio 2018</u>: linee strategiche
 - Marzo-Novembre 2018:
 - Definizione delle azioni
 - Processo partecipato
 - Entro **Febbraio 2019**: proposta di Piano





I PUMS degli altri

CITTA' METROPOLITANA	Stato PUMS	Fonte informazioni	Data
Bari	Approvato (a livello comunale)	www.comune.bari.it	26/07/2017
Bologna	Linee strategiche a livello metropolitano	www.cittametropolitana.bo.it	27/04/2016
Cagliari	Avviato	www.comune.cagliari.it	18/07/2017
Catania	Nessun provvedimento		/
Firenze	Nessun provvedimento		/
Messina	Linee strategiche a livello comunale	www.pumsmessina.it	10/08/2017
Milano	Approvato (a livello comunale)	www.comune.milano.it	08/06/2017
Napoli	Linee strategiche a livello comunale	www.comune.napoli.it	30/05/2016
Palermo	Nessun provvedimento		/
Reggio Calabria	Linee strategiche a livello metropolitano	www.pumsreggiocalabria.it	16/10/2017
Roma	Linee strategiche a livello metropolitano	www.pumsroma.it	09/06/2017
Torino	Adottato (a livello comunale)	www.comune.torino.it	11/01/2017
Venezia	Nessun provvedimento		/





GAIA

Genova: Accessibilità, Interoperabilità, Ambiente il piano urbano della mobilità sostenibile

Enrico Musso

CIELI

Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica, i Trasporti e le Infrastrutture
Università di Genova

enrico.musso@unige.it