

SAVE MY BIKE





SISTEMI DI SICUREZZA
E INCENTIVAZIONE

Report sul livello di split modale presente a Livorno

0.0.3	Implementazione del sistema HW innovativo e della Piattaforma SW	Azione	
Partner Responsabile	Università di Pisa, Polo Universitario Sistemi Logistici		
Autori	Alessandro Farina		
Nome del file	Deliverable 3.1.6 - Report sul livello di split modale presente a Livorno	Stato	Definitivo

Cronologia di approvazione del documento:

Data	Stato (Bozza/Revisione/Finale)	Autore/Revisore
01.07.2018	Bozza	Alessandro Farina

Scopo del documento

Analisi della ripartizione modale attuale nella città di Livorno

Destinatari del documento

- OP Leaders
- Partners
- Associates
- Stakeholders
- Decision Makers
- Altri _____

Tipo di documento

- Private
- Non private
- Public

INDICE

Deliverable 3.1.6 - Report sul livello di split modale presente a Livorno

1) Dati in letteratura sulla ripartizione modale nella città di Livorno.....	4
2) Dati di ripartizione modale nella città di Livorno forniti dalle risposte al questionario..	8
2.1) Presentazione del questionario	8
2.2) Analisi delle risposte	13

1 DATI DI LETTERATURA SULLA RIPARTIZIONE MODALE NELLA CITTA' DI LIVORNO

Il Piano strategico - ricognitivo delle azioni / interventi di mobilità sostenibile pubblicato dal Comune di Livorno (<http://www.pisorno.it/wp-content/uploads/2017/05/Piano-Urbano-Mobilit%C3%A0-Sostenibile-PUMS-della-citt%C3%A0-di-Livorno.pdf>) riporta che, come è evidenziato in una indagine del 2016 di Euromobility sulla mobilità sostenibile estesa alle principali 50 città italiane, Livorno registra una diminuzione dell'indice di motorizzazione: il rapporto veicoli/100 abitanti è tra i più bassi delle 50 città indagate e inferiore di circa 5 punti rispetto al valore medio registrato di 58 veicoli/100 abitanti. La densità veicolare di Livorno (veicoli/km²) è inoltre vicina alla media delle 50 città esaminate, pari a 800 veicoli/km².

Per quanto riguarda il tasso di motorizzazione dei motocicli, questi sono 25,73 ogni 100 abitanti (in sostanza 1 abitante ogni 4 dispone di un motociclo) ovvero quasi il doppio della media delle 50 città analizzate, pari a 13,38 veicoli per 100 abitanti. Solo il 25,35 % circa dei motocicli e ciclomotori è euro 0 o euro 1 e più del 50% sono euro 3.

La città registra inoltre una ridotta offerta di trasporto pubblico locale, sotto i 2.000 posti-km/abitante. Tra le 50 città analizzate, si posiziona tra le ultime in graduatoria anche per numero di passeggeri/abitante. Ha inoltre un'estensione limitata delle ZTL, sotto i 5 mq/abitante, ma l'estensione delle aree pedonali urbane, seppure complessivamente ridotta, sotto i 0,5 mq/abitante, è in forte crescita. L'estensione delle piste ciclabili è infine molto ridotta, pari a meno di 2 km per 10.000 abitanti.

Il primo dato sulla ripartizione modale nella città di Livorno, relativo al 2001, è stato determinato da EPOMM (European Platform for Mobility Management), ed è riportato in fig. 1:

http://www.epomm.eu/tems/result_city.phtml?city=36&list=1.

I dati riportati sono in percentuale sulla popolazione. Questa pubblicazione riporta una preponderanza del trasporto privato, in particolare l'auto, scelta dal 43% della popolazione, e la motocicletta, per il 27%. La quota relativa alla bicicletta è pari al 7%, mentre il 8% della popolazione sceglie, per i suoi spostamenti, il trasporto collettivo. Il 16% dei Livornesi raggiunge la destinazione dei propri spostamenti a piedi.

EPOMM ha determinato la ripartizione modale di alcune città campione italiane: in particolare Pisa e Firenze in Toscana. Le città analizzate e i valori di ripartizione modale sono riportati in tabella 1. Nella tabella, "car" comprende non solo la mobilità mediante auto privata ma anche mediante motocicli. Dai dati si può riscontrare come l'Italia non sia particolarmente "virtuosa", in quanto la modalità trasporto privato è scelta da oltre il 50% degli abitanti di gran parte delle città italiane. La bicicletta è scelta da una percentuale molto bassa degli abitanti: a Genova e Perugia non è praticamente utilizzata, mentre a Torino, Palermo, Messina, Trieste e Foggia è utilizzata dall'1% della popolazione. Va detto però che Genova, Perugia e Trieste sono città con forti pendenze che, quindi, disincentivano il trasporto ciclabile.

In Toscana, Livorno si trova dietro Pisa, che presenta una ripartizione modale per il trasporto ciclabile pari al 17%, e davanti a Firenze, la cui ripartizione modale per il trasporto ciclabile è pari al 5% della popolazione.

I dati di Livorno riportati in EPOMM si riferiscono al 2001 pertanto è stato necessario ricercare dati più aggiornati.

Livorno

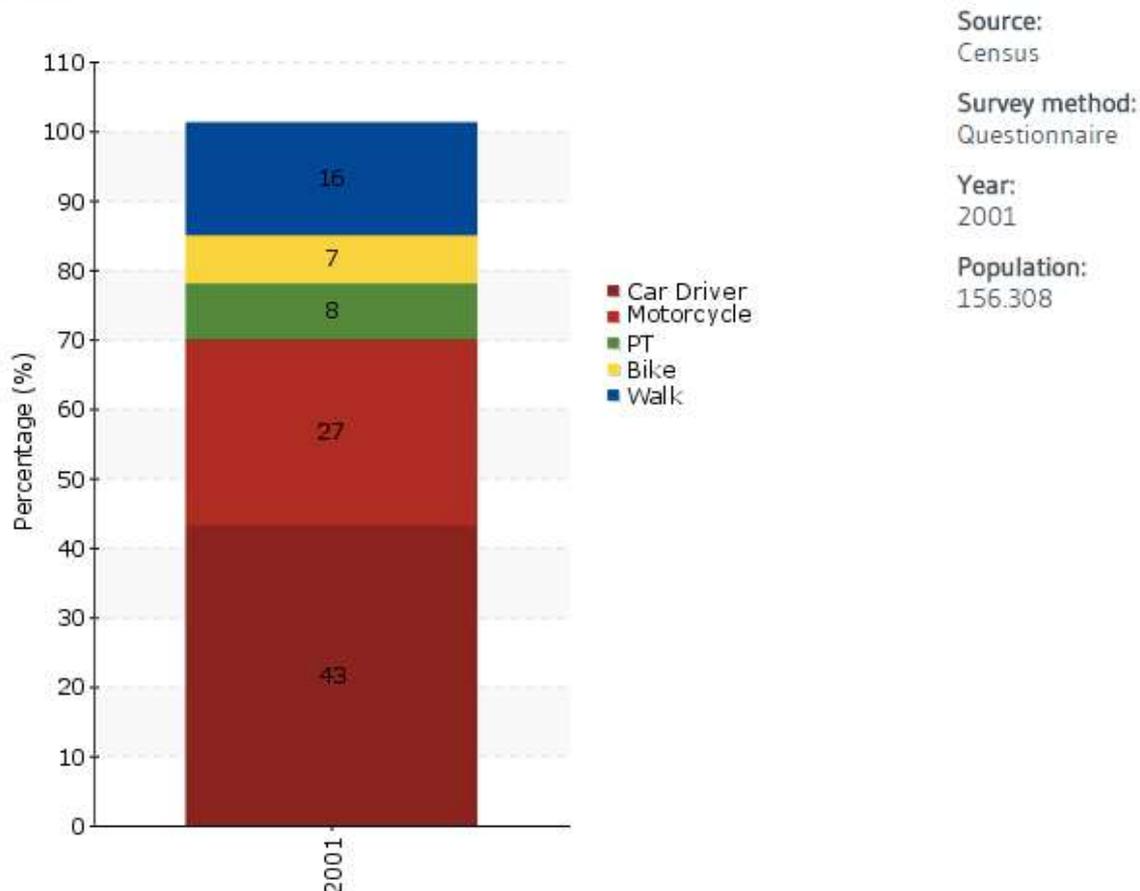


Fig. 1. Ripartizione modale nel Comune di Livorno nel 2001. Dati riportati in percentuale sulla popolazione.

Dati sulla ripartizione modale a Livorno, in termini di spostamenti, sono invece stati riportati nel Piano strategico - ricognitivo delle azioni / interventi di mobilità sostenibile pubblicato dal Comune di Livorno: <http://www.pisorno.it/wp-content/uploads/2017/05/Piano-Urbano-Mobilit%C3%A0-Sostenibile-PUMS-della-citt%C3%A0-di-Livorno.pdf>. I dati sono stati tratti dall'Ufficio Comunale di Statistica e sono relativi al censimento del 2011, ma riporta anche gli stessi dati del 2001 e sono riportati in tab. 2. Questi dati sono però relativi ai soli spostamenti casa – lavoro e casa – scuola. Relativamente all'anno 2001, su quasi 81.000 spostamenti, oltre 13.000, pari al 16,5%, sono stati effettuati in bicicletta. Questo dato però non è affidabile in quanto, nel 2001, non sono stati raccolte informazioni relative alla modalità pedonale, che nel 2001, secondo quanto riportato in EPOMM, è in realtà scelta dal 16% dei Livornesi.

I dati del 2011, più completi, hanno campionato un totale di 87.741 spostamenti, il 13,2% dei quali ha avuto luogo a piedi, mentre il 6,6% ha avuto luogo in bicicletta. La ripartizione modale dell'auto privata si attesta pari al 51,6%, mentre quella relativa a motocicli e ciclomotori è pari al 16,4% degli spostamenti.

La ripartizione modale del trasporto collettivo è pari al 11,4% degli spostamenti, comprensivo di quanti effettuati in treno, autobus urbano ed autobus extraurbano.

Tabella 1. Ripartizione modale, in percentuale sulla popolazione, in alcune città rappresentative italiane. La voce “Car” si riferisce non solo all’auto privata ma anche a motocicli/ciclomotori.

City	Country	Year	Population	Walk	Bike	PT	Car
Torino	Italy	2011	900.000	7	1	28	64
Palermo	Italy	2015	678.492	12	1	9	78
Genova	Italy	2001	614.700	21	0	31	49
Firenze	Italy	2001	375.984	16	5	17	63
Bologna	Italy	2007	373.026	21	7	26	46
Bari	Italy	2013	322.751	3	1	20	76
Catania	Italy	2001	320.974	23	0	13	63
Venezia	Italy	2001	289.264	23	7	25	45
Verona	Italy	2008	265.368	18	9	8	65
Messina	Italy	2006	245.159	18	1	8	73
Padua	Italy	2011	205.631	5	16	22	57
Trieste	Italy	2012	201.814	19	1	20	60
Brescia	Italy	2001	192.151	14	4	14	68
Parma	Italy	2010	187.214	6	6	13	75
Cagliari	Italy	2001	171.538	20	0	14	66
Reggio Emilia	Italy	2012	163.928	10	18	8	64
Perugia	Italy	2011	162.097	10	0	14	76
Livorno	Italy	2001	156.308	16	7	8	70
Ravenna	Italy	2012	154.288	23	15	24	39
Foggia	Italy	2001	153.154	32	1	12	56
Ferrara	Italy	2008	135.000	12	27	5	56
Bergamo	Italy	2001	119.234	10	6	15	69
Bolzano	Italy	2009	104.000	29	29	8	34
Cesena	Italy	2014	97.131	2	19	4	75
Pisa	Italy	2011	89.000	31	17	12	40
Pavia	Italy	2010	71.142	21	21	12	47
Savona	Italy	2014	60.760	7	7	35	51
Cuneo	Italy	2013	55.697	21	8	10	61
Monopoli	Italy	2013	48.403	33	7	5	55
Merano	Italy	2017	40.000	32	20	9	39

Tabella 2. Dati sulla ripartizione modale degli spostamenti casa – lavoro e casa – scuola nel Comune di Livorno. I dati sono in percentuale sugli spostamenti

Modal split

mezzo	valori assoluti		valori percentuali		
	2001	2011	2001	2011	
01 treno;	3685	4186	4,6	4,8	11,4
02 tram;	131	17	0,2	0,0	
03 metropolitana;			0,0	0,0	
04 autobus urbano, filobus;	3868	4756	4,8	5,4	
05 corriera, autobus extra-urbano;	1082	1057	1,3	1,2	
06 autobus aziendale o scolastico;	696	516	0,9	0,6	
07 auto privata (come conducente);	29871	35238	36,9	40,2	51,6
08 auto privata (come passeggero);	7938	10016	9,8	11,4	
09 motocicletta, ciclomotore, scooter;	16436	14394	20,3	16,4	
10 bicicletta;	13304	5753	16,5	6,6	
11 altro mezzo;		206	0,0	0,2	
12 a piedi;		11602	0,0	13,2	
n.d.	3852		4,8	0,0	
Totale complessivo	80863	87741	100,0	100,0	

Fonte: elaborazione Comune di Livorno – Ufficio comunale di statistica su censimento Istat 2011

Tabella 3: Ripartizione modale, in percentuale sulla popolazione, relativamente ai soli spostamenti casa – lavoro o casa – scuola, nelle città toscane

Tipo dato	Popolazione residente in famiglia che si reca al luogo abituale di lavoro o studio (valori %)									
	treno, tram	autobus urbano, autobus extra-urbano	autobus aziendale o scolastico	auto privata (come cond.)	auto privata (come pass.)	moto, scooter	Bici cletta	altro mezzo	a piedi	tutte le voci
Toscana	4,3%	7,1%	3,0%	48,0%	14,9%	6,8%	3,4%	0,3%	12,3%	100,0%
Massa-Carrara	4,1%	4,9%	3,1%	51,3%	17,9%	5,0%	2,1%	0,4%	11,2%	100,0%
Lucca	3,6%	5,0%	3,5%	52,5%	17,0%	5,1%	5,1%	0,3%	7,8%	100,0%
Pistoia	4,9%	5,7%	3,2%	52,8%	17,1%	2,5%	2,5%	0,3%	11,0%	100,0%
Firenze	6,0%	8,8%	2,4%	40,8%	12,7%	11,2%	3,9%	0,2%	13,9%	100,0%
Firenze comune	5,2%	12,2%	0,8%	27,6%	8,7%	18,9%	7,5%	0,1%	18,9%	100,0%
Livorno	3,6%	6,3%	1,7%	42,4%	13,4%	12,2%	5,2%	0,4%	14,9%	100,0%
Livorno comune	4,3%	6,3%	0,6%	35,9%	12,0%	18,1%	7,5%	0,2%	15,1%	100,0%
Pisa	3,1%	6,5%	3,7%	52,2%	15,1%	5,3%	4,1%	0,3%	9,7%	100,0%
Arezzo	5,3%	6,4%	3,3%	52,4%	15,8%	2,1%	2,0%	0,3%	12,3%	100,0%
Siena	2,2%	9,6%	5,0%	52,1%	12,9%	3,7%	0,5%	0,2%	13,7%	100,0%
Grosseto	1,2%	5,7%	3,8%	49,6%	15,7%	4,5%	4,1%	0,3%	15,2%	100,0%
Prato	4,4%	7,1%	1,5%	50,3%	16,9%	4,8%	2,5%	0,2%	12,3%	100,0%
Prato comune	4,7%	6,8%	0,7%	48,5%	17,3%	5,5%	3,0%	0,2%	13,5%	100,0%

Fonte: Istat – Censimento della Popolazione 2011

Un'ulteriore fonte di dati sulla ripartizione modale nella città e nel Comune di Livorno è il rapporto di Anci toscana, relativo all'Associazione Progetto Bici:

https://www.ancitoscana.it/images/progetti/mobilitaciclistica/29_Contributo_Associazione_progetto_bici.pdf

In questo rapporto è riportata la ripartizione modale, in percentuale sulla popolazione, relativamente però ai soli spostamenti casa – lavoro e casa – scuola. I dati di modal split sono riportati in tabella 3. Questi dati sono in generale in accordo con i dati della tabella 2, relativamente alla città di Livorno. Vi sono invece forti discrepanze con i dati relativi alla mobilità ciclabile nella città di Pisa, in quanto in questo ultimo rapporto la ripartizione modale della modalità ciclabile è pari al 4,1%, mentre EPOMM riporta un dato fortemente maggiore, pari al 17%. Inoltre, vi sono anche forti differenze tra la ripartizione modale ciclabile della sola città di Livorno, pari al 5,2%, e quella dell'intero comune, pari al 7,5%.

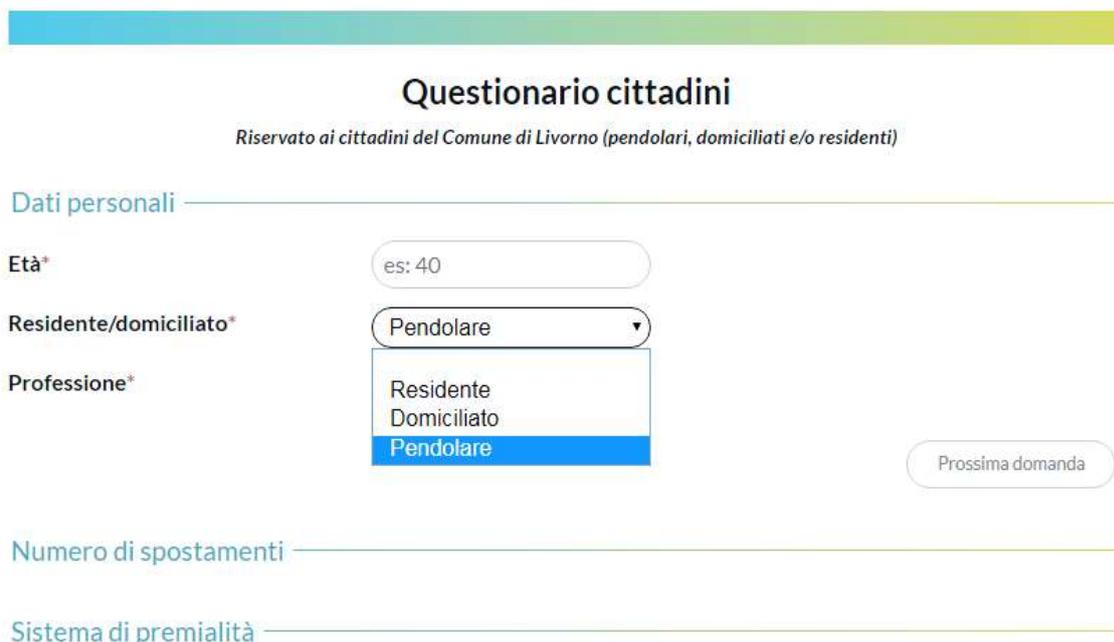
In sintesi, sono stati raccolti dati da diverse fonti relativi alla ripartizione modale nel Comune di Livorno, con particolare riguardo alla modalità ciclabile. I dati forniti dalle diverse fonti prese in considerazione sono in generale concordanti. La ripartizione modale del trasporto bici a Livorno si attesta su valori attorno al 6-7%; questo valore è rimasto pressoché costante dal 2001 al 2011.

2 DATI DI RIPARTIZIONE MODALE NELLA CITTA' DI LIVORNO FORNITI DALLE RISPOSTE AL QUESTIONARIO

2.1. Presentazione del questionario

Con la collaborazione di TAGES s.c. è stato preparato un questionario, sia in forma cartacea che online, sul sito web del progetto.

Il questionario online è costituito da una serie di menu a tendina, che vengono attivati uno dopo l'altro. Screenshot del questionario online sono riportati di seguito.



Questionario cittadini
Riservato ai cittadini del Comune di Livorno (pendolari, domiciliati e/o residenti)

Dati personali

Età*

Residente/domiciliato*

Professione*

Prossima domanda

Numero di spostamenti

Sistema di premialità

Questionario cittadini

Riservato ai cittadini del Comune di Livorno (pendolari, domiciliati e/o residenti)

Dati personali

Età*

es: 40

Residente/domiciliato*

Pendolare

Professione*

Numero di spostamenti

Sistema di premialità

Mezzi

Agente Assicurativo
Agente di commercio
Altra libera professione
Architetto
Artigiano
Artista
Avvocato
Casalinga
Commercialista
Commerciante
Commesso
Consulente
Dipendente Pubblica Amministrazione
Dipendente di azienda privata
Dirigente
Dirigente/Funzionario P.A./Ufficiale
Farmacista
Geometra
Giornalista

Prossima domanda

Dati personali VALIDO

Numero di spostamenti

Indica il numero di spostamenti medi settimanali all'interno del Comune di Livorno. Un viaggio di andata e ritorno equivale a 2 spostamenti

<input checked="" type="checkbox"/> Auto privata	<input type="text" value="2"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Trasporto pubblico	<input type="text" value="2"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Bicicletta	<input type="text" value="4"/>
<input checked="" type="checkbox"/> A piedi	<input type="text" value="6"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Altro (indicare)	<input type="text" value=">6"/>
	<input type="text" value="2"/>
	<input type="text" value="2"/>

Domanda precedente

Prossima domanda

Sistema di premialità

Mezzi

Numero di spostamenti VALIDO

Sistema di premialità

Con l'iniziativa del progetto SaveMyBike ti offriremo sconti sul trasporto pubblico locale di Livorno se utilizzi mezzi ecologici (bus, bici, a piedi). Vorresti iscriverti per ricevere lo sconto?

Si/No: *

<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="Si"/>
<input type="text" value="No"/>

Domanda precedente

Prossima domanda

Mezzi



Sistema di premialità

Con l'iniziativa del progetto SaveMyBike ti offriremo sconti sul trasporto pubblico locale di Livorno se utilizzi mezzi ecologici (bus, bici, a piedi). Vorresti iscriverti per ricevere lo sconto?

Si/No: *

Saresti interessato anche ad altri tipi di premi? Indica un valore di preferenza crescente da 1 a 10 per ogni premio scelto

Sconto sul biglietto del cinema

+1Gb di dati sul telefono

Sconto nei negozi del centro

Conversione in punti Coop

Altro (indicare)

Domanda precedente

Prossima domanda

Sistema di premialità VALIDO

Mezzi

Seleziona i mezzi posseduti in famiglia e indicare il numero per ogni mezzo selezionato

Auto

Moto

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Bici

Saresti disposto ad inserire dei sensori sulla tua bici (senza danneggiarne la struttura) per poter usufruire dei seguenti servizi? Indica con un valore da 1 a 10 la tua preferenza per ciascun servizio scelto.

A. Rastrelliere riservate dove il ladro è disincentivato al furto in quanto il furto della bici comporta l'emissione di un segnale acustico istantaneo e l'invio di un segnale di allarme con la foto della bici al cellulare del proprietario, alle forze dell'ordine ed a tutti gli altri iscritti*

B. Sistema di ritrovamento delle bici rubate, mediante lettori in dotazione agli ausiliari del traffico ed ai vigili urbani per il rilevamento dei tag installati nelle bici e sistema di avviso al proprietario in caso di ritrovamento di bici rubata*

Quanto saresti al massimo disposto a spendere annualmente per usufruire dei suddetti servizi?

Costo annuale*



Saresti disposto ad inserire dei sensori sulla tua bici (senza danneggiarne la struttura) per poter usufruire dei seguenti servizi? Indica con un valore da 1 a 10 la tua preferenza per ciascun servizio scelto.

A. Rastrelliere riservate dove il ladro è disincentivato al furto in quanto il furto della bici comporta l'emissione di un segnale acustico istantaneo e l'invio di un segnale di allarme con la foto della bici al cellulare del proprietario, alle forze dell'ordine ed a tutti gli altri iscritti*

B. Sistema di ritrovamento delle bici rubate, mediante lettori in dotazione agli ausiliari del traffico ed ai vigili urbani per il rilevamento dei tag installati nelle bici e sistema di avviso al proprietario in caso di ritrovamento di bici rubata*

Quanto saresti al massimo disposto a spendere annualmente per usufruire dei suddetti servizi?

Costo annuale*

La tua email:*

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Domanda precedente

Invia

Saresti disposto ad inserire dei sensori sulla tua bici (senza danneggiarne la struttura) per poter usufruire dei seguenti servizi? Indica con un valore da 1 a 10 la tua preferenza per ciascun servizio scelto.

A. Rastrelliere riservate dove il ladro è disincentivato al furto in quanto il furto della bici comporta l'emissione di un segnale acustico istantaneo e l'invio di un segnale di allarme con la foto della bici al cellulare del proprietario, alle forze dell'ordine ed a tutti gli altri iscritti*

B. Sistema di ritrovamento delle bici rubate, mediante lettori in dotazione agli ausiliari del traffico ed ai vigili urbani per il rilevamento dei tag installati nelle bici e sistema di avviso al proprietario in caso di ritrovamento di bici rubata*

Quanto saresti al massimo disposto a spendere annualmente per usufruire dei suddetti servizi?

Costo annuale*

La tua email:*

5 €
10 €
15 €
20 €
30 €

Domanda precedente

Invia

In particolare, dalle risposte alla domanda relativa al numero di spostamenti, è stato possibile determinare, dai rispondenti, il numero di spostamenti effettuati con ciascun mezzo di trasporto.



Questi questionari sono stati somministrati a residenti, domiciliati e pendolari nel comune di Livorno, ed in particolare sono state organizzate, dalla TAGES in collaborazione con il Polo Sistemi Logistici dell'Università di Pisa, diverse occasioni per consentire una risposta ai questionari da parte del maggior numero di livornesi possibile.

In realtà, è stato riscontrato un problema relativo all'affidabilità dei dati rilevati dai questionari, in quanto hanno risposto soltanto quanti erano interessati al progetto, e, quindi, alla mobilità ciclabile. Nel seguito si vedrà che questo ha portato ad ottenere dati relativi alla ripartizione modale relativi ad un campione non rappresentativo della cittadinanza livornese.

2.2. Analisi delle risposte

Tra i risultati dei questionari, vi erano alcuni casi in cui era stato risposto più volte. Depurando questi questionari multipli, sono stati analizzati un totale di 910 questionari.

Nella risposta alla domanda relativa alla modalità di trasporto scelta, i rispondenti potevano scegliere tra i seguenti modi di trasporto: auto privata, trasporto pubblico locale (TPL), bicicletta, piedi, oppure altro modo di trasporto.

Come altro modo di trasporto, quasi tutti i rispondenti hanno riportato "moto" oppure "scooter".

I cittadini inoltre dovevano fornire il numero di spostamenti effettuati in una settimana con ciascun modo di trasporto. Le scelte erano: 0, 2, 4, 6, > 6. Ciascun spostamento è considerato di sola andata, pertanto, per esempio, uno spostamento casa – lavoro, lavoro – casa, in realtà consiste di due spostamenti e non di uno unico.

Quando i rispondenti hanno riportato un numero di spostamenti " > 6 " sono stati arbitrariamente considerati 8 spostamenti: in quanto 7 spostamenti non hanno senso dato che il settimo spostamento sarebbe di sola andata.

In totale, sono stati campionati 10550 spostamenti (singoli), così suddivisi:

auto privata	3106	29,44%
Bicicletta	4349	41,22%
Piedi	2309	21,89%
TPL	372	3,53%
Motocicli/ciclomotori	414	3,92%
totale spostamenti	10550	
totale intervistati	910	
spostamenti medi	11,593	

I risultati hanno mostrato che oltre il 40% degli spostamenti sono stati effettuati dai rispondenti mediante la modalità ciclabile. Questo dato chiaramente non è realistico se riferito all'intera cittadinanza. Valori così alti per l'utilizzo della modalità bici sono dovuti al campionamento, in quanto i rispondenti erano soltanto i Livornesi interessati al progetto, e quindi inclini all'utilizzo della bicicletta nei propri spostamenti.

L'auto privata è invece stata utilizzata in quasi il 30% degli spostamenti, mentre il 22% degli spostamenti è stato effettuato a piedi. Particolarmente bassa è la ripartizione modale del TPL, pari a circa il 3,5%, e di motocicli e ciclomotori, pari a quasi il 4%. La ripartizione modale di ciclomotori e motocicli relativamente ai rispondenti il questionario è fortemente inferiore ai risultati delle indagini ISTAT, che evidenziano una ripartizione modale pari ad oltre il 15%. Questo valore può essere

condizionato anche dal fatto che nel questionario le alternative disponibili come mezzo di trasporto sono: auto privata, TPL, bicicletta, piedi ed altro, e il modo di trasporto motociclo/ciclomotore è stato indicato dai rispondenti all'interno della voce "altro".

Sono infine stati calcolati gli intervalli di confidenza per la probabilità di scelta di ciascun modo di trasporto:

	min	max
Auto	28,57%	30,31%
Bicicletta	40,28%	42,16%
Piedi	21,10%	22,68%
Tpl	3,17%	3,88%
Moto	3,55%	4,29%

BIBLIOGRAFIA

Anci Toscana, 2016. Associazione Progetto Bici Aps. Osservazioni alla proposta di modalità operative per la redazione dei piani comunali per la mobilità ciclistica:

https://www.ancitoscana.it/images/progetti/mobilitaciclistica/29_Contributo_Associazione_progetto_bici.pdf

Comune di Livorno, 2017. Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Piano strategico - ricognitivo delle azioni / interventi di mobilità sostenibile pubblicato dal Comune di Livorno:

<http://www.pisorno.it/wp-content/uploads/2017/05/Piano-Urbano-Mobilit%C3%A0-Sostenibile-PUMS-della-citt%C3%A0-di-Livorno.pdf>

EPOMM (European Platform for Mobility Management) (ultimo accesso: giugno 2018):

http://www.epomm.eu/tems/result_city.phtml?city=36&list=1.