

***“ Massimizzare l’efficienza e tutelare
l’ambiente con una reale integrazione tra
mobilità pubblica e privata ”***

Bologna, 24 settembre 2015

Dott. ing. Bottazzi Andrea

Sommario

1. **Efficienza del servizio pubblico** (come rendere il Serv. Pubblico più efficiente e gradito all'utenza, quali obiettivi di qualità e miglioramento del servizio);
2. **Ottimizzazione della rete** (regolarizzare le frequenze, aumentare la velocità commerciale, ridurre il kilometraggio annuale aumentando nel contempo l'efficacia e riducendo consumi ed emissioni);
3. **E' possibile implementare un sistema "Hub & Spoke" ?** (dalla "cultura" del trasporto prevalente punto-punto a quella del sistema a coincidenze, con meno linee passanti);
4. **Come ridurre i conflitti di traffico pubblico/privato che rallentano entrambi** (più rigida ed efficace suddivisione, maggiore "fluidità" della circolazione pubblica e privata rende più appetibile il servizio pubblico, riduce i costi e il tempo di permanenza dei mezzi nel traffico, riduce consumi e inquinamento);
5. **Nuovi mezzi e servizi TPER**

1 - Efficienza del servizio pubblico (come rendere il Serv. Pubblico più efficiente e gradito all'utenza, quali obiettivi di qualità e miglioramento del servizio);

Le azioni degli operatori di TPL devono essere sempre più orientate
A coefficienti di copertura Ricavi/Costi maggiori possibile

Per Tper spa ricavi/costi = 41,33 % gomma BO+FE

Di conseguenza la parte tecnica delle aziende TPL devono supportare
Questi processi

I progetti tecnici devono far parte di più ampi progetti di intervento
Sui ricavi

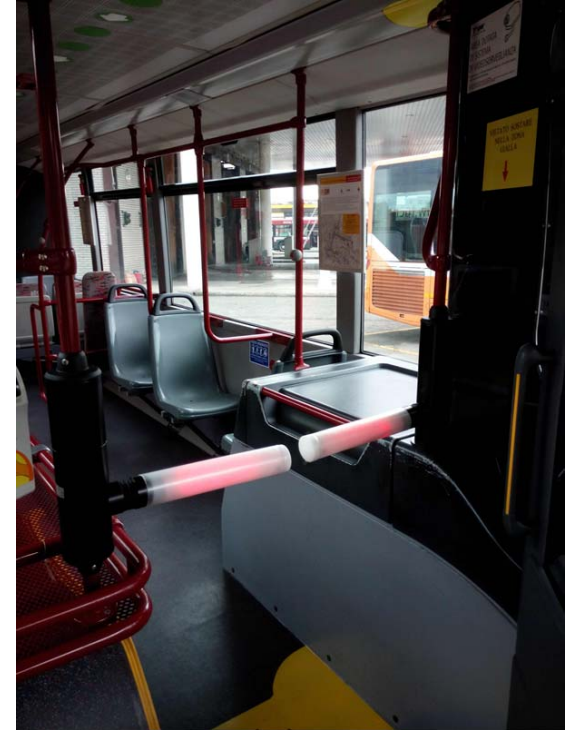
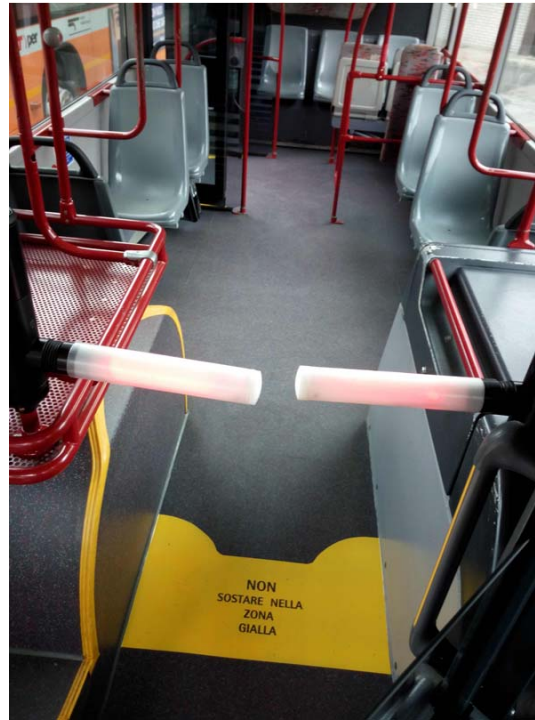
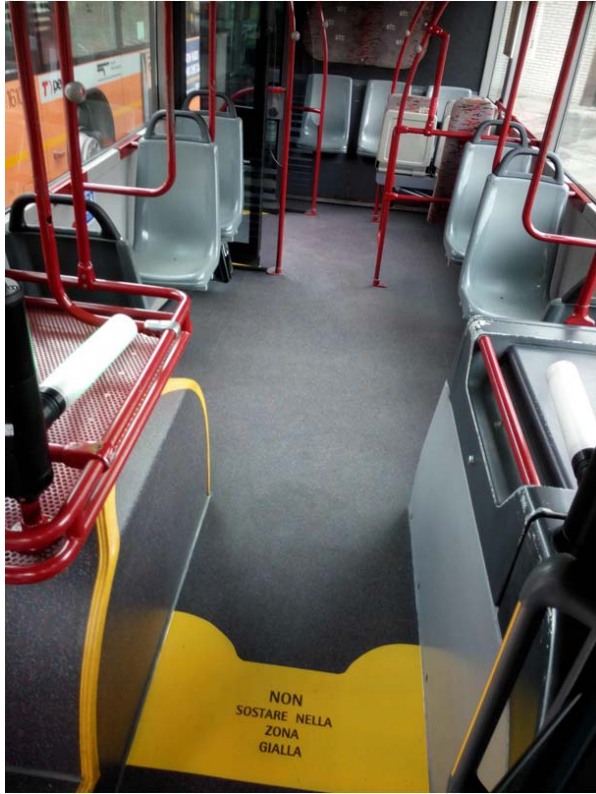
In aumento anche i passeggeri annuali: su Bologna si passa dai 134,468 milioni del 2013 ai **141,877** del 2014. In questo contesto, **l'evasione rilevata** e' calata dall'8,51% dell'ottobre 2012 a circa il 7%.

Decisiva, per **Tper**, l'introduzione proprio nel 2012 della campagna "Io vado e non evado", che proprio da oggi riparte con la sesta edizione: fino all'8 giugno, nei bacini di Bologna e di Ferrara, quattro squadre di addetti in gilet giallo, composte da due verificatori di titoli di viaggio e due colleghi di supporto, impegnati su turni mattinali e pomeridiani, sensibilizzeranno gli utenti sulle regole per un corretto utilizzo del mezzo pubblico e, in particolare, richiameranno l'attenzione sulla validazione obbligatoria ad ogni accesso al **bus**, introdotta alla fine del mese di agosto 2014. La campagna "ha prodotto i risultati che ci aspettavamo", sottolinea **Gualtieri**: "Non solo e' migliorata la lotta all'evasione", ma si e' anche registrato anche un aumento dei passeggeri e una crescita degli abbonamenti, sintomo di un "impegno sempre maggiore nella fidelizzazione dell'utenza".

Ad esempio, confrontando quanto accadeva prima della nascita di **Tper** con il 2014, le sanzioni sono passate da 0,78 a 2,15 ogni ora; dal 2011 al 2014 si e' passati da circa 55.000 a circa 250.000 verbali. Nel raffronto 2010-2014, c'e' stato un vero e proprio balzo in avanti nei passeggeri controllati (+169,78%), nei verbali (+278,16%), nelle ammende pagate direttamente a bordo **bus** (+446,29%) e negli incassi da sanzioni (+157,04%). In aumento anche i ricavi derivanti dalla vendita dei titoli di viaggio: nel raffronto tra 2011 e 2014 il bacino urbano di Bologna fa registrare **un +18,16% (da 40 milioni e 233.568 a 47 milioni e 538.728 euro)**, quello extraurbano un +28,05%; quello urbano di Ferrara un +20,12% **(da due milioni e 288.860 a due milioni e 749.393 euro)** e quello extraurbano un +19,8%. Sempre dal 2011 al 2014, a Bologna gli abbonamenti mensili sono aumentati del 23,7% e quelli annuali dell'8,19%; a Ferrara mensili in crescita del 21,54% e annuali del 5,37%.

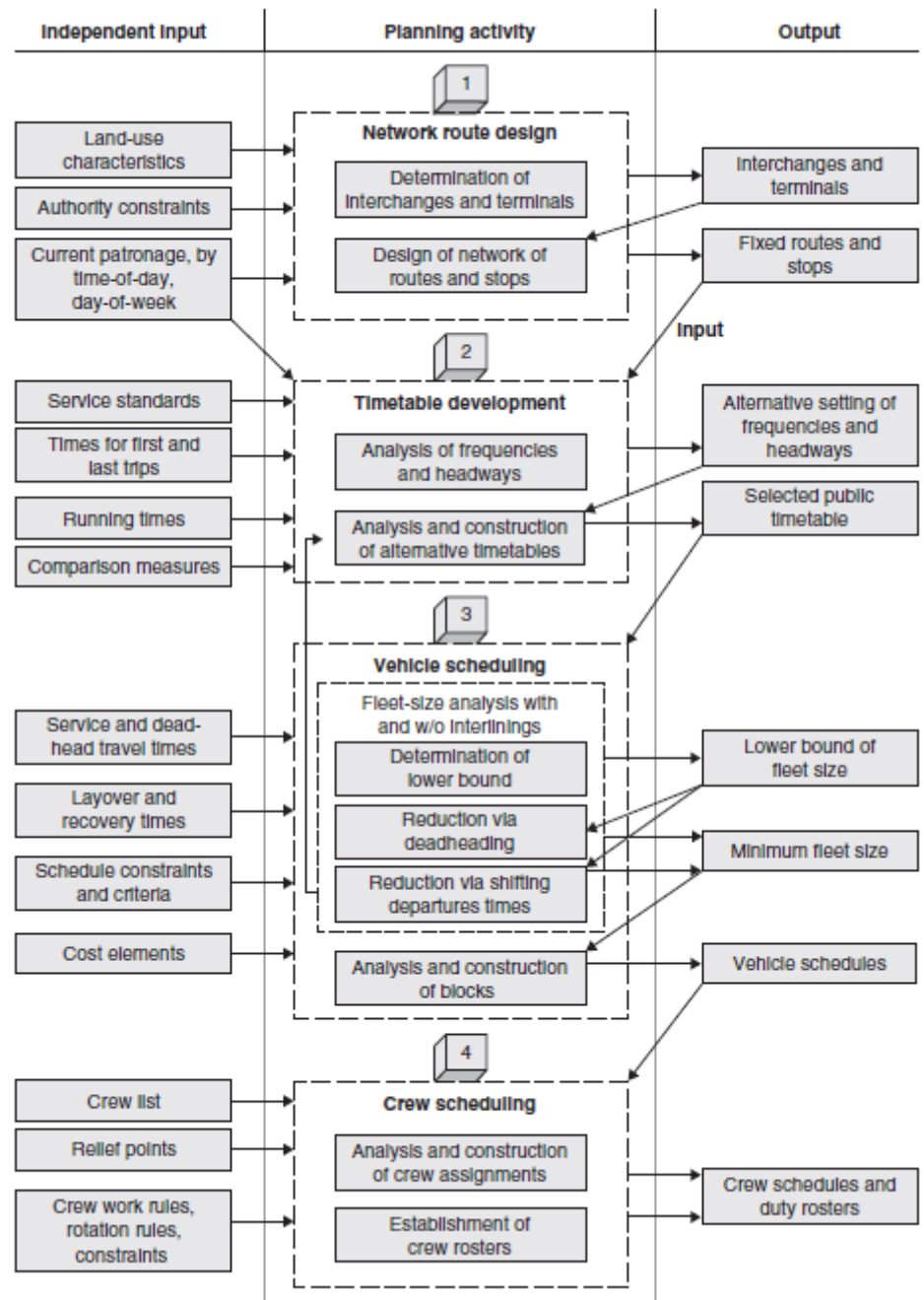
"L'esperienza quotidiana di chiunque usi il **bus** puo' confermare che abbiamo raggiunto una frequenza di controlli inedita negli ultimi decenni". Anche questo significa "produrre sicurezza e legalita'- **bus** su cui viaggiano, ogni giorno, qualcosa come **300.000 passeggeri**".





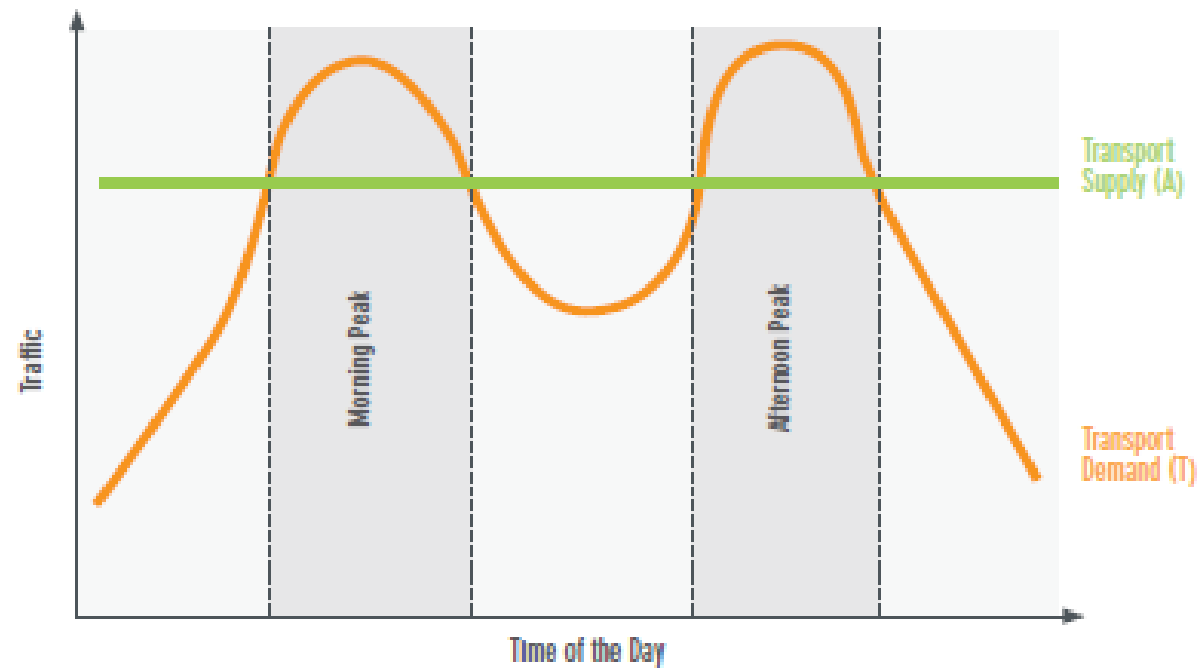
2 - Ottimizzazione della rete (regolarizzare le frequenze, aumentare la velocità commerciale, ridurre il kilometraggio annuale aumentando nel contempo l'efficacia e riducendo consumi ed emissioni);

Il disegno dell'offerta sulla base della domanda



Average urban transport demand over 24 hours

(Source: Hobbita University, New York).



2 esempi “*up to date*”

- HPB high performance bus
- BRT bus rapid transit

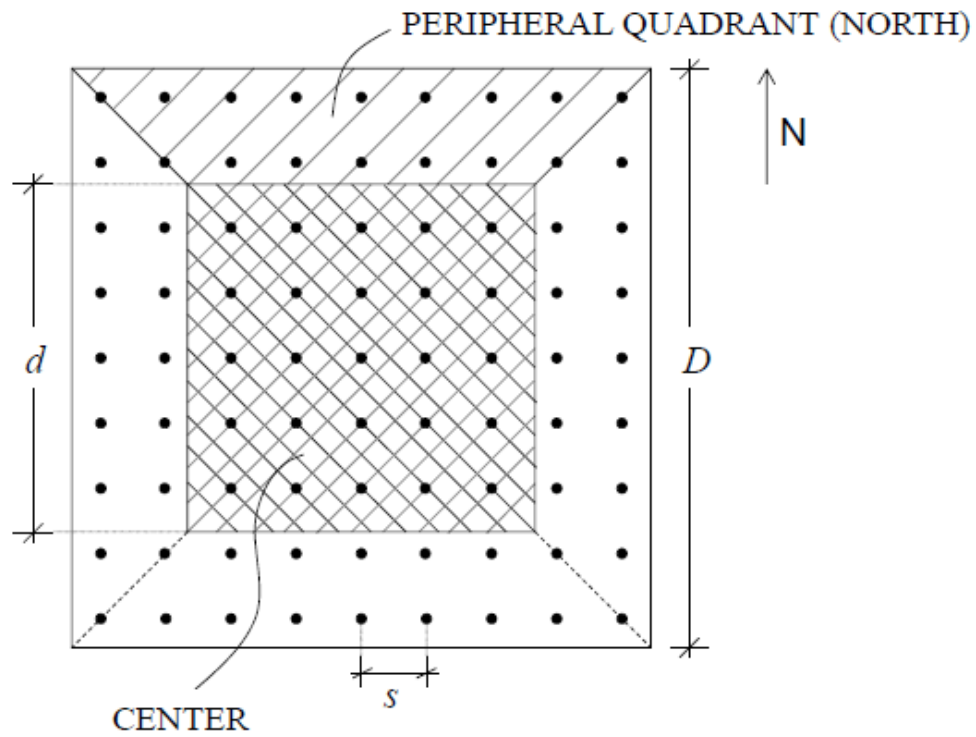


Figure A1. The city and its regions

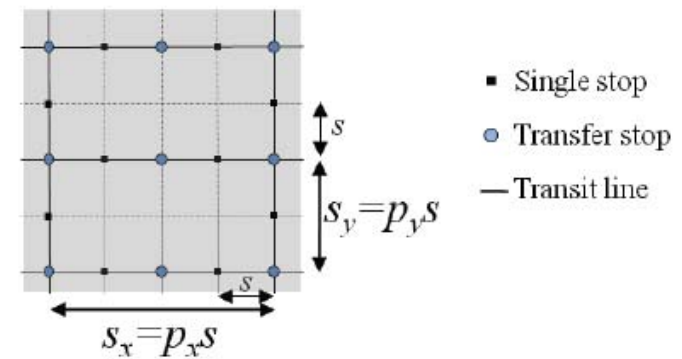


Figure 2. Example of an asymmetric lattice of lines and stops ($p_x=4$ and $p_y=2$)

Figure 1 depicts the idealized system studied in this section. The service region is a rectangle of sides D_x and D_y (km). Without loss of generality, the rectangle is assumed to be aligned with the (x, y) axes in a “landscape” orientation; i.e., so that $D_x \geq D_y$, as shown in the figure.

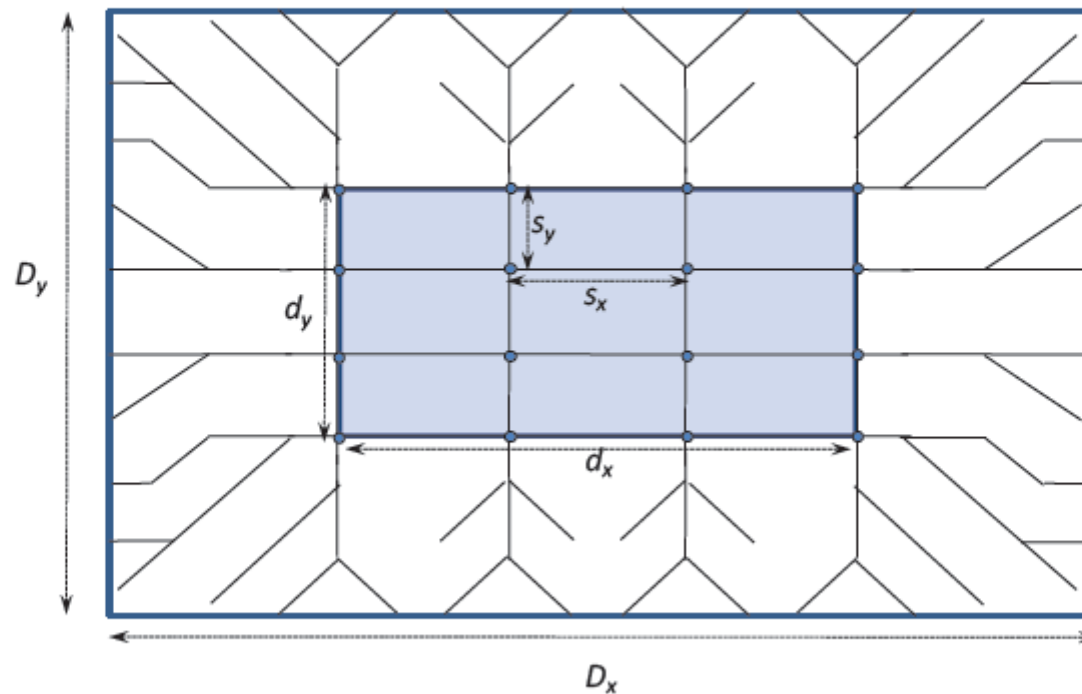


Figure 1. The hybrid concept for an urban HPB network in a rectangular zone.

Figure 1 depicts the idealized system studied in this section. The service region is a rectangle of sides D_x and D_y (km). Without loss of generality, the rectangle is assumed to be aligned with the (x, y) axes in a “landscape” orientation; i.e., so that $D_x \geq D_y$, as shown in the figure.

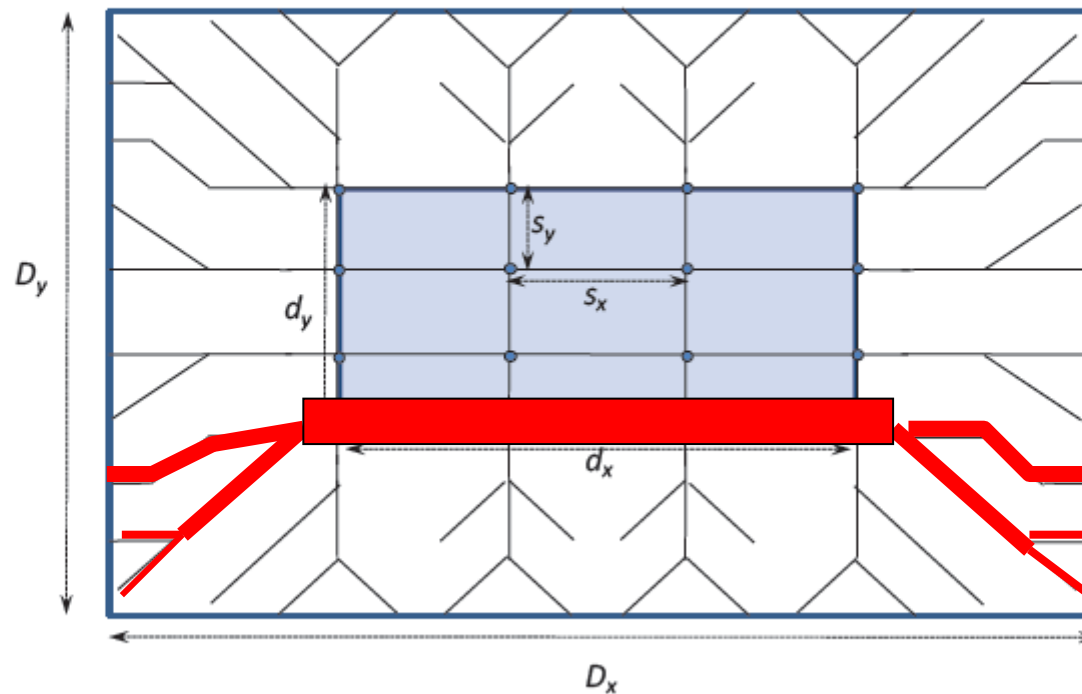
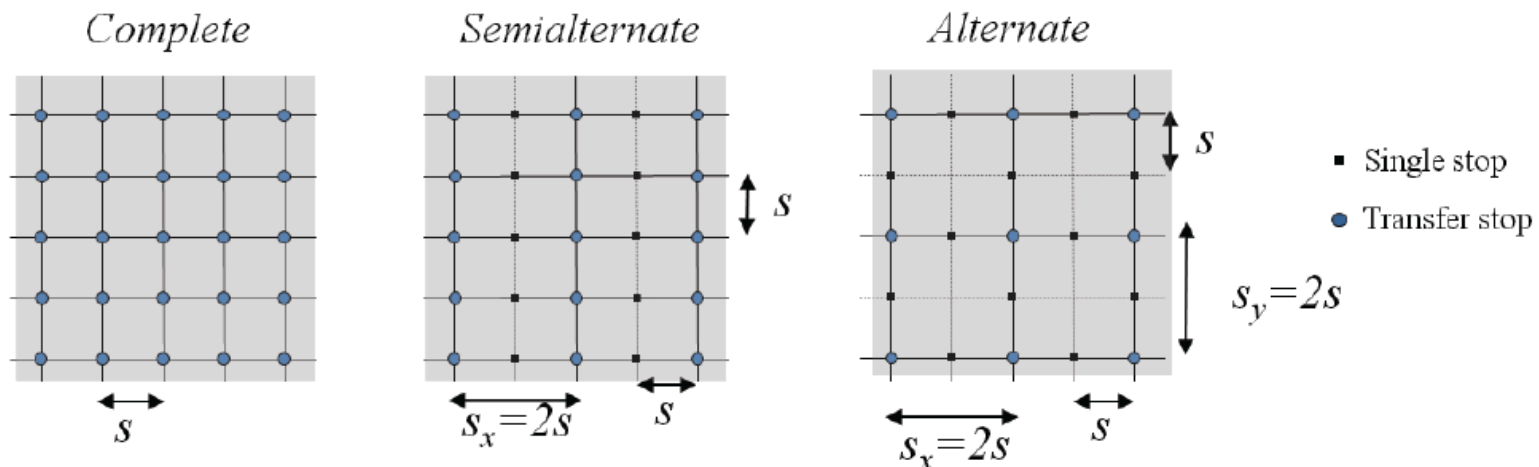


Figure 1. The hybrid concept for an urban HPB network in a rectangular zone.

Table 1. Input parameters in Barcelona HPB network

Concept	Value
Rectangular dimensions, D_x - D_y (km)	10 - 5
Average hourly demand, λ (pax/h)	20,000
Peak hourly demand, Λ (pax/h)	45,000
Vehicle capacity, C (pax)	150
Cruising speed, v (km/h)	21.4
Time lost per stop, τ (s)	31
Boarding and alighting time per passenger, τ' (s/pax)	1.5
Minimum time headway, H (min)	3
Walking speed, v_w (km/h)	2
Maximum number of corridors, N	11
Unit infrastructure cost, $\$L$ (€/km-h)	80
Unit distance cost, $\$V$ (€/veh-km)	5.2
Unit vehicle cost, $\$M$ (€/veh-h)	60.2
Value of time, μ (€/pax-h)	15



Line Lattice layout	Complete (px=py=1)	Alternate (px=py=2)	Semialternate (px=2,py=1)
α	1	1	0.85
H (min)	3	3	3
s (km)	1.25	0.63	0.65
v_c (km/h)	16.64	14.95	15.46
A (h)	0.625	0.473	0.444
W (h)	0.041	0.041	0.046
T (h)	0.301	0.335	0.328
e_T	0.66	0.65	0.8
$P_0/P_1/P_2$	0.344 /0.656 /0	0.346 /0.654/0	0.230 /0.737 /0.031
Corridors in x /Corridors in y	4 / 8	4 /8	6 /6
L (km)	80	79.37	91
M (veh-h/h)	192.28	212.41	249.74
V (veh-km/h)	3200	3174.6	3860.92
User cost (h)	0.977	0.858	0.830
Agency cost (h)	0.116	0.119	0.142
Agency cost per hour of service (€/h)	34,679	35,708	42,489
System unit cost, Z (h)	1.092	0.977	0.971
z_u/z_a	9.33	7.9	6.42
O_x (p/veh)	140.6	141.8	140.7
O_y (p/veh)	70.31	70.9	140.7

Table 2. Comparison of Results from Different Methods

Problem Source	Mandl ¹		Baaj & Mahmassani						Shih & Mahmassani			
	1		1		2		3		1		2	
Search Method	Mandl	FHC ²	B&M ³	FHC	B&M	FHC	B&M	FHC	S&M ⁴	FHC	S&M	FHC
0-transfer trips (%)	69.94	76.43	78.61	82.34	79.96	86.64	80.99	82.98	82.59	84.84	87.73	91.78
1-transfer trips (%)	29.93	23.57	21.39	17.66	20.04	13.36	19.01	17.02	17.41	15.16	12.27	8.22
2-transfer trips (%)	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total route length	82	82	126	125	144	144	106	105	124	124	151	152
Number of routes	4	4	6	6	8	8	7	7	6	6	8	8
Average Transfers	1.30	1.24	1.21	1.18	1.20	1.13	1.19	1.17	1.17	1.15	1.12	1.08

¹Mandl's method

²Fast Hill Climb method

³Baaj and Mahmassani's methods

⁴Shih and Mahmassani's methods