

# Uno sviluppo sostenibile per la Bari metropolitana

STUDIO DI FATTIBILITÀ - referente e progettista: ing. VITO MASI



## Prologo

Per un verso, la rivoluzione industriale prima e quella informatica poi, stanno imprimendo una accelerazione esponenziale alla evoluzione della nostra società, per l'altro il rapido degrado delle risorse del pianeta e gli squilibri ad esso connessi **impongono** scelte radicali e coraggiose per compiere -prima che sia troppo tardi- l'inversione di rotta.

In tale contesto, la nostra è probabilmente l'ultima generazione in grado di condurre un passato di sofferenze e valori ("sale" della Vita) a fecondare un presente di consumi subiti, perché si produca un futuro di equilibrio armonico tra essere e non-essere (*bianco & nero; buono & cattivo; Occidente & Oriente; individuo & società ...*)

## 1-Il mondo della città

Come un mare senza ossigeno vede "morire la vita", così il borgo murattiano *asfissiato* dai rumori, dallo smog, dal traffico, sembra correre sempre più velocemente incontro alla propria autodesertificazione:

*-crescono le barriere nel rapporto con noi stessi e con gli altri perché sempre più ci allontaniamo dai suoni, dai colori, dai silenzi, da quel mondo "a misura d'uomo" così importante per i nostri equilibri;*

*-crescono i costi ambientali dell'inquinamento acustico, termico ed atmosferico generato da una società in cui i "consumi" sostituiscono la quantità alla qualità, le "abitudini di massa" al feed-back della memoria, la droga dell'indifferenza alla fantasia;*

Poiché questa realtà è il risultato statistico di un gran numero di comportamenti consolidati, sarebbe velleitario pensare ad un suo brusco ribaltamento.

Per generare una reale inversione di tendenza occorre proporre riferimenti concreti che, strutturandosi come "logica" alternativa al sistema, suggeriscano e ripropongano una nuova (e antica) cultura dell'Uomo.

## 2-Le condizioni per il Rinascimento barese

In primis, poiché non si può affrontare il "nodo" di Bari senza aver risolto l'equilibrio del borgo, né il borgo può prescindere dalle sue interazioni con la città e il territorio metropolitano, qualunque intervento teso a riorganizzare parti significative del centro storico deve **prima** affrontare in maniera radicale e risolutiva il nodo dei flussi di uomini e merci da e per la città (l'"ossigeno") con un sistema sopraelevato di trasporto rapido di massa a forma e percorrenza poli-**anulare**:

- con l'allocazione di spazi intermodali perimetrali ed **esterni** al tessuto urbano,
- senza interferire con l'attuale livello di movimentazione.

Contestualmente, a scala di quartiere, questo sistema va correlato al tessuto urbano con una rete sempre più fitta di collegamenti ciclo-pedonali da coniugare con le moderne esigenze commerciali e tecnologiche (spostamento merci automatizzato, canali tecnologici per flussi di dati ed energia...) onde rivitalizzarne le funzioni commerciali e culturali.. e la vivibilità.

Infine, v. Sparano: "cuore pulsante" e riferimento-simbolo della città e della regione, su cui occorre intervenire **con lo stesso spirito e la stessa audacia** che hanno reso Bari nei secoli una realtà conosciuta e apprezzata anche al di là dei confini regionali.

## 3-Verso una nuova Myra...

I *nuovi marinai* dovranno -ancora una volta- fare una scelta coraggiosa e volgere la prora per conquistare non un mito sacro, ma un nuovo Orizzonte laico capace di proiettare la città verso quella dimensione internazionale che è nel cuore e nelle capacità di tutti noi.

## **Ecco -dunque- gli strumenti della "Nuova Bari":**

### **a. IL PEOPLE MOVER a MONOROTAIA**

La **pre-condizione** per qualunque intervento sull'organismo urbano -l'atto di coraggio "nicolaiano"- è dunque la realizzazione di anelli di *people movers con tecnologia a monorotaia*, corredati da nodi intermodali perimetrali, che fungano da "polmoni funzionali" per la progressiva riduzione del flusso carrabile, migliorando -per questa via- i tempi di spostamento di uomini e merci da e verso la città.

⇒ *Il trapianto sul tessuto viario attuale sarebbe praticamente indolore, trattandosi di una sistema che scorre su punti "esterni" alla sede stradale.*

⇒ *L'attuazione del sistema potrebbe procedere per parti omogenee e progressive (e consentire così un costante controllo ambientale e funzionale) fino a saldarsi, perimetralmente, ai nodi intermodali ed ai parcheggi esterni.*

⇒ *I costi potrebbero essere azzerati dai finanziamenti per le aree metropolitane, dalle sponsorizzazioni e dai proventi ricavabili dalle aree attrezzate e dal trasporto merci, dalla concessione a società*

*miste pubblico-privato degli anelli di trasporto rapido di massa e - last but not least- dal ricavato della vendita (in tutto o in parte) della cubatura di 1.300.000 mc (da realizzare al di sopra dell'area occupata dal fascio dei binari) così come previsto nel piano particolareggiato relativo alle aree ferroviarie (v.il successivo punto d.) .*

### **b. La rete dei percorsi funzionali e il "fiume verde"**

Cinque anelli funzionali porteranno progressivamente dalla dimensione di accesso veicolare a quella di trasporto pubblico di uomini e merci con bus-navetta a motore elettrico, per approdare infine all'area pedonale, arredata a verde, della "Galleria Sparano".

E, per fondere il sistema perimetrale anulare a monorotaio con il cuore della città, ecco **il CENTRAL PARK**:

- o sollevato di un piano rispetto al livello stradale;*
- o arredato e connesso con scale, elevatori mobili ed una "promenade architectural" al livello sottostante;*
- o munito di un sistema automatizzato per il trasporto merci e dei relativi canali tecnologici per i flussi di dati e di energia;*
- o in grado di permeare di sé, abbracciandoli e fondendoli, piazze, teatri, musei, giardini, mare. Di connettersi agli "horti" fioriti, di arricchire le destinazioni funzionali delle superfici poste al "nuovo piano terra" con ponti di collegamento;*
- o con Japigia restituita al decoro e alla dignità di un quartiere moderno e connessa fluidamente alla passeggiata ciclo-pedonale verso San Giorgio e le sue origini nicolaiane...*



### **c. La "Galleria Sparano"**

Con i profumi del suo manto verde alla *Burle Marx*, protetta dal suo cielo di cristallo "fotovoltaico", attraversata e percorsa dall'asse pedonale attrezzato, v. Sparano sarebbe sì una cosa unica nel cuore pulsante della città, ma anche espressione di un nuovo approccio alle risorse energetiche, di un nuovo equilibrio sostenibile tra mondo della città e mondo dell'uomo.

#### d. La City come fonte di finanziamento del Sistema Urbano

Ponendo sul mercato la cubatura di 1.300.000 mc. (*utilizzabile anche per la perequazione con altre cubature, da sottrarre al consumo del territorio urbano*), da edificare al di sopra del fascio di binari (v. concorso BARICENTRALE - vincitore: arch. Massimiliano Fuksas) per realizzare la City, si possono utilizzare i **780 Milioni di €** (1.300.000 mc. x 600 €/mc) ricavabili per finanziare:

- con **540 Mln€**:

il sistema polifunzionale di trasporto rapido di passeggeri e merci su monorotaia di cui al punto **a.**, in grado di movimentare fino a 36.000 persone all'ora su 20 km di percorso con un utile netto annuo tra 55 e 95 Mln€ (v. PIANI FINANZIARI allegati) e un Sistema ad alta flessibilità e zero emissioni;

- con **240 Mln€**:

a) la realizzazione del Central Park barese;  
b) la galleria fotovoltaica per la autoalimentazione dell'intervento;  
c) la costruzione di 180.000 mc. di edifici pubblici:

Regione, Provincia, Comune ed ogni altro Ente Pubblico  
sorgerebbero nel cuore pulsante della città:

*una Civic City, servita da monorotaie ed affacciata sul suo parco urbano..  
..e la città, rivitalizzata dal flusso libero dei cittadini rifiorirebbe..  
..con i suoi giardini pensili di riconnessione del tessuto urbano al mare..  
..con merci portate in modo automatizzato nel cuore commerciale pedonalizzato..  
...con le attività edilizie di costruzione della City...  
...con un tasso di inquinamento acustico ed atmosferico prossimo allo zero.*

#### Epilogo

"Sollevandoci al di sopra di binari, arretrando ed avanzando a lambire monumenti, a rivitalizzare edifici pubblici, suggerendo nuove percezioni e nuovi scenari, questo "fiume verde" ci consentirebbe di riappropriarci delle stagioni, del profumo dell'erba, del sorriso di un amico, del canto degli uccelli, di odori e sapori antichi, in una parola: di noi stessi.

Bari, lì 30 novembre 2006."

**Si allega ipotesi di piano finanziario e movimentazione del sistema di trasporto a monorotaia.**



# TRASPORTO RAPIDO DI MASSA SU SEDE VINCOLATA PER LA CITTA' DI BARI -MONOROTAIA BOMBARDIER INNOVIA monorail 300-



## PIANO FINANZIARIO

### 1. DATI TECNICI DI RIFERIMENTO DEL SISTEMA:

• lunghezza:	20 Km
• anelli:	5
• stazioni:	20
• convogli (6 carrozze per convoglio):	30
• n.ro passeggeri per convoglio (min/max):	450/750
• velocità commerciale media:	30 Km/h
• tempo massimo di percorrenza per l'utenza:	25 min.
• tempo di attesa (min-max):	2-5 min.
• n.ro passeggeri trasportati per ogni ora (min/max):	16.000/24.000 pph
• ore di esercizio giornaliera per trasporto passeggeri:	16 h
• ore di esercizio giornaliera per trasporto merci:	8 h
• % di utilizzo (min/max in funzione delle ipotesi di movimentazione):	24%/36% della portata max (67.500 pph)
• riduzione emissioni giornaliera CO <sub>2</sub> pari a:	100.000 veicoli circolanti (1,5 h/giorno)

#### NOTE:

-il sistema (a tipologia 'areale' ad anelli) è in grado di "lanciare" fino ad un massimo di 30 convogli, da 750 passeggeri ciascuno sui cinque anelli di progetto, con 3 cicli di ricambio passeggeri/ora e una capacità di movimentazione globale massima di (3 x 750 x 30) 67.500 pph;

-il centro di controllo computerizzato può variare automaticamente e dinamicamente (in funzione delle previsioni e delle effettive esigenze di traffico) il numero dei convogli da avviare sugli anelli e la tipologia di percorso da far compiere a ciascun convoglio (anelli semplici, più anelli incrociati etc..) e può assorbire (in occasione di eventi particolari o sviluppi futuri) eventuali incrementi fino al 75% del valore medio standard;

-tabelloni touch-screen posti in ogni stazione (interagenti con il centro di controllo) daranno facoltà agli utenti di 'prenotare' percorso e posto attraverso la selezione di un tasto corrispondente al punto di arrivo prescelto e l'uso di carte elettroniche prepagate e di prossimità;

-la velocità massima di 80 km/h consente una implementazione del sistema anche a scala metropolitana *point to point per traffico pendolare*.

## **2. VOLUME DI TRAFFICO GIORNALIERO NELL'AREA METROPOLITANA:**

- a. **Privato su gomma:** **402.000 (al 2012) unità**
- |   |                            |               |                   |
|---|----------------------------|---------------|-------------------|
| fonte: <a href="#">fondazione Filippo Caracciolo</a>      | <i>totale veicoli:</i>     | 231.561       | <i>veicoli</i>    |
| fonte: <a href="#">ASVPRO20 pag. 64</a> (pag. 88 del pdf) | <i>passengeri/veicolo:</i> | 1,74          | <i>n.ro</i>       |
|   | <b>totale :</b>            | <b>402916</b> | <b>passengeri</b> |
- b. **Privato residente moto-ciclo-pedonale:** **90.000 (al 2012 - stimato) unità**
- c. **Pubblico su gomma (solo AMTAB):** **55.000 (al 2012) unità**  
 fonte: [AMTAB carta mobilità 2013](#)
- d. **Pubblico su ferro:** **38.000 (al 2007) unità**  
 fonte: [ferrovie dello Stato-Grandi Stazioni](#)
- e. **Pubblico su aeromobile:** **10.000 (al 2012) unità**  
 fonte: [Rapporto ENAC 2012](#)
- f. **Pubblico aeroportuale:** **5.000 (al 2012) unità**  
 fonte: [Assoportivi-movimenti portuali 2012](#)

**TOTALE: 600.000 unità**

## **3. IPOTESI DI FATTIBILITA'**

### **COSTI**

#### **COSTO DI COSTRUZIONE TOTALE "chiavi in mano" DEL SISTEMA**

costo di costruzione per ogni Km di monorotaia	€	22.000.000,00			
km (equivalenti)	€	20,00			
<b>COSTO DI COSTRUZIONE TOTALE MONOROTAIA</b>	<b>€</b>	<b>440.000.000,00</b>			
costo di costruzione unitario stazioni	€	5.000.000,00			
n.ro stazioni	€	20,00			
<b>COSTO DI COSTRUZIONE TOTALE STAZIONI</b>	<b>€</b>	<b>100.000.000,00</b>			
<b>TOTALE</b>	<b>€</b>	<b>540.000.000,00</b>			

### **UTILI NETTI ANNUI**

#### **1<sup>a</sup> IPOTESI: n.ro movimenti per utente: 2 - costo biglietto: 1,20 €**

range di 'sensibilità' dei valori attribuiti alle utenze <i>(scostamento assimilabile allo scarto quadratico)</i>	minimo inferiore	mediano	massimo superiore
	-10%	0%	10%
<b>utenze rimodulate</b>	<b>540.000</b>	<b>600.000</b>	<b>660.000</b>
<b>n.ro movimenti previsti per ciascun utente (1 in ingresso + 1 intermedio + 1 in uscita)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>totale movimenti giornalieri ipotizzato</b>	<b>1.080.000</b>	<b>1.200.000</b>	<b>1.320.000</b>
percentuale captata dai 5 anelli di monorotaia	20,00%	20,00%	20,00%
giorni	365	365	365
<b>totale movimenti annuali</b>	<b>78.840.000</b>	<b>87.600.000</b>	<b>96.360.000</b>
<b>tariffa singolo biglietto</b>	<b>€ 1,20</b>	<b>€ 1,20</b>	<b>€ 1,20</b>
<b>ricavo annuo lordo</b>	<b>€ 94.608.000</b>	<b>€ 105.120.000</b>	<b>€ 115.632.000</b>
<b>costo di esercizio (% del costo di costruzione) 5,00%</b>	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>
<b>utile lordo ante imposte (U.A.I.)</b>	<b>€ 67.608.000</b>	<b>€ 78.120.000</b>	<b>€ 88.632.000</b>
<b>costi fiscali (% dell'Utile Ante Imposte) 20,00%</b>	<b>€ 13.521.600</b>	<b>€ 15.624.000</b>	<b>€ 17.726.400</b>
<b>Utile Netto Annuale:</b>	<b>€ 54.086.400</b>	<b>€ 62.496.000</b>	<b>€ 70.905.600</b>

**MOVIMENTAZIONE CONVOGLI PASSEGGERI: 1ª IPOTESI**

	lunghezza media anello	spostamento medio (2,5 anelli)	velocità commerciale		tempo di percorrenza medio per passeggero	cicli di ricambio/h	passengeri per convoglio (6 carrozze)	convogli	intervallo tra un convoglio e il successivo	passengeri trasportati ogni ora	ore di esercizio	passengeri trasportati al giorno
	km	km	Km/h	anelli/h	min	n.ro	n.ro	n.ro	minuti	p/h	n.ro	movimenti
valori medi	4	10	30	7,5	20	1,5	600	30,00	1,33	27.000	2,00	54.000
								20,00	2,00	18.000	8,00	144.000
								10,00	4,00	9.000	6,00	54.000
												<b>252.000</b>
valori max					3	750	30	1	67.500	16	1.080.000	

% dei movimenti ipotizzati ( 252.000 ) rispetto alla capacità massima di trasporto 23,33%

totale movimenti medi giornalieri ipotizzato: 1.200.000  
aliquota attribuibile ai 5 anelli di monorotaia: 20%

**totale movimenti attribuibili alla monorotaia: 240.000**

**2ª IPOTESI: n.ro movimenti per utente: 2,5 - costo biglietto: 1,10 €**

range di 'sensibilità' dei valori attribuiti alle utenze <i>(scostamento assimilabile allo scarto quadratico)</i>	minimo inferiore	mediano	massimo superiore
	-10%	0%	10%
<b>utenze rimodulate</b>	<b>540.000</b>	<b>600.000</b>	<b>660.000</b>
<b>n.ro movimenti previsti per ciascun utente (1 in ingresso + 1 intermedio + 1 in uscita)</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
<b>totale movimenti giornalieri ipotizzato</b>	<b>1.350.000</b>	<b>1.500.000</b>	<b>1.650.000</b>
percentuale captata dai 5 anelli di monorotaia	20,00%	20,00%	20,00%
giorni	365	365	365
<b>totale movimenti annuali</b>	<b>98.550.000</b>	<b>109.500.000</b>	<b>120.450.000</b>
<b>tariffa singolo biglietto</b>	<b>€ 1,10</b>	<b>€ 1,10</b>	<b>€ 1,10</b>
<b>ricavo annuo lordo</b>	<b>€ 108.405.000</b>	<b>€ 120.450.000</b>	<b>€ 132.495.000</b>
<b>costo di esercizio (% del costo di costruzione)</b> 5,00%	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>
<b>utile lordo ante imposte (U.A.I.)</b>	<b>€ 81.405.000</b>	<b>€ 93.450.000</b>	<b>€ 105.495.000</b>
<b>costi fiscali (% dell'Utile Ante Imposte)</b> 20,00%	<b>€ 16.281.000</b>	<b>€ 18.690.000</b>	<b>€ 21.099.000</b>
<b>Utile Netto Annuale:</b>	<b>€ 65.124.000</b>	<b>€ 74.760.000</b>	<b>€ 84.396.000</b>

**MOVIMENTAZIONE CONVOGLI PASSEGGERI: 2ª IPOTESI**

	lunghezza media anello	spostamento medio (2,5 anelli)	velocità commerciale		tempo di percorrenza medio per passeggero	cicli di ricambio/h	passengeri per convoglio (6 carrozze)	convogli	intervallo tra un convoglio e il successivo	passengeri trasportati ogni ora	ore di esercizio	passengeri trasportati al giorno
	km	km	Km/h	anelli/h	min	n.ro	n.ro	n.ro	minuti	p/h	n.ro	movimenti
valori medi	4	10	30	7,5	20	1,5	600	30,00	1,33	27.000	4,00	108.000
								20,00	2,00	18.000	10,00	180.000
								10,00	4,00	9.000	2,00	18.000
												<b>306.000</b>
valori max					3	750	30	1	67.500	16	1.080.000	

% dei movimenti ipotizzati ( 306.000 ) rispetto alla capacità massima di trasporto 28,33%

totale movimenti medi giornalieri ipotizzato: 1.500.000  
aliquota attribuibile ai 5 anelli di monorotaia: 20%

**totale movimenti attribuibili alla monorotaia: 300.000**

### 3<sup>a</sup> IPOTESI: n.ro movimenti per utente: 3 - costo biglietto: 1,00 €

range di 'sensibilità' dei valori attribuiti alle utenze <i>(scostamento assimilabile allo scarto quadratico)</i>	minimo inferiore	mediano	massimo superiore
	-10%	0%	10%
<b>utenze rimodulate</b>	<b>540.000</b>	<b>600.000</b>	<b>660.000</b>
<b>n.ro movimenti previsti per ciascun utente</b> <i>(1 in ingresso + 1 intermedio + 1 in uscita)</i>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>totale movimenti giornalieri ipotizzato</b>	<b>1.620.000</b>	<b>1.800.000</b>	<b>1.980.000</b>
percentuale captata dai 5 anelli di monorotaia	20,00%	20,00%	20,00%
giorni	365	365	365
<b>totale movimenti annuali</b>	<b>118.260.000</b>	<b>131.400.000</b>	<b>144.540.000</b>
<b>tariffa singolo biglietto</b>	<b>€ 1,00</b>	<b>€ 1,00</b>	<b>€ 1,00</b>
<b>ricavo annuo lordo</b>	<b>€ 118.260.000</b>	<b>€ 131.400.000</b>	<b>€ 144.540.000</b>
<b>costo di esercizio (% del costo di costruzione) 5,00%</b>	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>	<b>€ 27.000.000</b>
<b>utile lordo ante imposte (U.A.I.)</b>	<b>€ 91.260.000</b>	<b>€ 104.400.000</b>	<b>€ 117.540.000</b>
<b>costi fiscali (% dell'Utile Ante Imposte) 20,00%</b>	<b>€ 18.252.000</b>	<b>€ 20.880.000</b>	<b>€ 23.508.000</b>
<b>Utile Netto Annuale:</b>	<b>€ 73.008.000</b>	<b>€ 83.520.000</b>	<b>€ 94.032.000</b>

#### MOVIMENTAZIONE CONVOGLI PASSEGGERI: 3<sup>a</sup> IPOTESI

	lunghezza media anello	spostamento medio (2,5 anelli)	velocità commerciale		tempo di percorrenza medio per passeggero	cicli di ricambio/h	passenger per convoglio (6 carrozze)	convogli	intervallo tra un convoglio e il successivo	passenger trasportati ogni ora	ore di esercizio	passenger trasportati al giorno
	km	km	Km/h	anelli/h	min	n.ro	n.ro	n.ro	minuti	pph	n.ro	movimenti
valori medi	4	10	30	7,5	20	1,5	750	30,00	1,33	33.750	5,00	168.750
								20,00	2,00	22.500	8,00	180.000
								10,00	4,00	11.250	3,00	33.750
												<b>382.500</b>
												<b>23.906 pph medio</b>
valori max						3	750	30	1	67.500	16	1.080.000

% dei movimenti ipotizzati ( 382.500 ) rispetto alla capacità massima di trasporto 35,42%

totale movimenti medi giornalieri ipotizzato: 1.800.000  
aliquota attribuibile ai 5 anelli di monorotaia: 20%

**totale movimenti attribuibili alla monorotaia: 360.000**

**Bari, marzo 2014**