

NODO DI BOLOGNA - OSSERVAZIONI DEL PROF. BUCCHI AL 24/09/2016

TRAFFICO

Sulla base dei documenti esaminati si fanno le seguenti considerazioni:

- **1)** Il problema del nodo bolognese è un problema che investe non solo Bologna, ma tutta la Regione, l'Italia ed ha valenze anche internazionali. Quindi il fare riferimento alla sola Regione Emilia-Romagna come è stato fatto nel Progetto Preliminare, appendice 1, "Lo studio trasportistico", è riduttivo.
- **2)** I modelli di traffico (assegnazione del traffico alle reti) sono aderenti alla realtà se le ipotesi di partenza sono aderenti alla realtà. Nel Progetto Preliminare, appendice 1, "Lo studio trasportistico", le ipotesi di partenza non sono aderenti alla realtà. Infatti i grafici di fig.4 e fig. 5 riportati a pag.14 prevedono una evoluzione del traffico estremamente ridotta e non aderente alla realtà. Si arriva infatti alla conclusione che, secondo la pag. 15 del Progetto Preliminare, "Relazione Preliminare", e la pag. 22 di "Lo studio trasportistico", appendice 1 del Progetto Preliminare, il traffico in autostrada dal 2015 (pag. 13 di appendice 1) con 71.500 VTGMA (Veicoli Teorici Giornalieri Medi Annuì) passa al 2025 con 72.884 VTGMA con un aumento di 1384 VTGMA in 10 anni (appena 138 VTGMA /anno) e passa al 2035 con 72.336 VTGMA; quindi nei dieci anni successivi si ha addirittura una diminuzione del traffico. Analogamente in tangenziale si passa da 80.000 VTGMA del 2015 a 108.259 VTGMA nel 2025 (aumento di 28.259 VTGMA pari a 2.825 VTGMA/anno) ed a 110.331 VTGMA nel 2035 (aumento di 2.072 VTGMA pari ad appena 207 VTGMA/anno).

Tali valori sono evidentemente non aderenti alla realtà.

Infine si evidenzia il tempo risparmiato nella percorrenza dei veicoli. Come risulta da pag. 23 dell'appendice 1 "Lo studio trasportistico", il tempo risparmiato dal sistema autostrada/tangenziale è di 2.065.905 ore spese in viaggio al 2025. Al 2025 i veicoli che percorrono l'infrastruttura sono : $(72.884 + 108.259) \times 365 = 66.117.195$ veicoli. Quindi il risparmio è $(2.065.905 \text{ Veic} \cdot \text{h}/\text{anno}) / 66.117.195 \text{ Veic} = 0,03125$ ore pari a $0,03125 \times 60 = 1,975$ minuti /veicolo.

Si tratta certamente di un risultato molto modesto.

3) Il mio studio "Traffico ed indicatori economici", rivista "Le Strade", 2011, dimostra che c'è una stretta relazione fra il PIL ed il traffico. Si osserva che nel 2015 il PIL è aumentato dello 0,8% secondo gli studi macroeconomici. Il bollettino "Informazioni", 5/16, maggio, dell'AISCAT dice che nei primi cinque mesi del 2016 rispetto agli stessi mesi del 2015, in autostrada il traffico è aumentato del 4,5% per i veicoli leggeri e del 5,0% per i veicoli pesanti con un aumento complessivo del 4,6%.

Il bollettino AISCAT 3-4/2015, per l'autostrada A 14, tratta Bologna-Ancona, dice che il traffico da inizio anno, nel terzo trimestre 2015, rispetto allo stesso periodo del 2014, è aumentato del 3,9% per i veicoli leggeri, del 3,6% per i veicoli pesanti, in totale del 3,9%; analogamente nel quarto trimestre, sempre da inizio anno 2015, rispetto all'anno

precedente, il traffico in A14, tratta Bologna-Ancona, è aumentato del 4,0% per i veicoli leggeri, del 3,8% per i veicoli pesanti, in totale del 3,9%.

Complessivamente la mobilità globale in Italia nel primo semestre del 2015 rispetto al primo semestre del 2014 ha registrato un aumento del 2,3% per i veicoli leggeri e del 2,9% per i veicoli pesanti.

Quindi, se il PIL continuerà a crescere, come ritengono gli economisti, il traffico crescerà in modo ben superiore a quanto riportato nel Progetto Preliminare, appendice 1, "Lo studio trasportistico" dove sono state assunte ipotesi di partenza non aderenti alla realtà..

4) Si fa riferimento alla mia pubblicazione "Infrastrutture di comunicazione in Europa", rivista "Libro Aperto", n. 4-6/2016. La Commissione Europea ai trasporti, presieduta da Violeta Bulc, indica che nella rete TEN-T (Trans European Network – Transport) il nodo di Bologna è strategico nel sistema di mobilità europeo. Infatti la rete TEN-T individua in tutta Europa solo nove corridoi di valenza internazionale. Uno di questi, il corridoio "Scandinavia-Mediterraneo", va dal confine finlandese con la Russia e attraverso Helsinki, Stoccolma e Malmo entra nell'entroterra tedesco, passa per Berlino e Norimberga, giunge in Italia attraverso il Brennero, passa per Verona, Bologna, Roma, Napoli, Palermo e con l'"autostrada del mare" si atterra a Malta. Quindi questo corridoio porta certamente un incremento di traffico sul nodo di Bologna.

5) Da ultimo significativamente si rileva che la Soc. Autostrade prevede la costruzione entro breve tempo della quarta corsia sulla autostrada A 14 fra Bologna e la diramazione per Ravenna, della quarta corsia sulla A 1 fra Piacenza e Modena Nord e della terza corsia sulla A 13 fra Bologna e Ferrara.

Quindi anche la Soc. Autostrade ritiene che il traffico aumenti in un prossimo futuro.

Queste valutazioni portano, punti 1,2,3,4,5, a concludere che quanto asserito nell'appendice 1 "Lo studio trasportistico" non è aderente alla realtà e che nel futuro si verificherà certamente un significativo aumento del traffico sul nodo di Bologna.

SEZIONE TRASVERSALE E CAPACITA' DELLE CORSIE

Nel Progetto Preliminare, "Relazione Preliminare", pag. 24, si prevedono corsie di 3,50 m (3 per autostrada e 3 per tangenziale per senso di marcia), corsie di emergenza di 3,00 m, margine interno di 3,20 m, spartitraffico autostrada/tangenziale di 1,60 m; quindi la larghezza complessiva della piattaforma pavimentata stradale risulta : $(3,50 \times 3 + 3,00 + 3,50 \times 3 + 3,00 + 3,20/2 + 1,60) \times 2 = 60,40$ m.

L'infrastruttura attuale è formata da 3 corsie autostradali di 3,50 m (con corsia dinamica), 2 corsie in tangenziale di 3,50 m, corsia di emergenza di 3,00 m, margine interno di 3,20 m, spartitraffico autostrada/tangenziale di 1,60m; quindi la larghezza complessiva della attuale piattaforma stradale risulta: $(3,50 \times 3 + 3,50 \times 2 + 3,00 + 3,20/2 + 1,60) \times 2 = 47,40$ m. Pertanto rispetto alla sezione di progetto si ha un aumento della sezione complessiva di 13,00 m e quindi 6,50 m per parte. Dove la tangenziale ha 4 corsie per senso di marcia (dallo svincolo 6 Castelmaggiore allo svincolo 8

Fiera), la larghezza complessiva, secondo progetto, diventa $60,40 + 3,50 \times 2 = 67,40$ e quindi si ha un aumento della sezione, rispetto all'infrastruttura attuale, di 20,00 m, pari a 10,00 m per parte. Per una corretta progettazione si deve fare riferimento al D. M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", cap. 3.4.1, sezioni stradali. Quindi si assume per l'autostrada una sezione "Tipo A, Autostrada in ambito urbano" con 3 corsie di 3,75 m, corsia di emergenza di 3,00 m, margine interno di 3,20 m, spartitraffico autostrada/tangenziale di 2,00 m. Per la tangenziale si assume la sezione "Tipo B, Extraurbana principale" con 3 corsie di 3,75 m, corsia di emergenza di 1,75 m. Quindi la larghezza della piattaforma risulta: $(1,75 + 3,75 \times 3 + 2,00 + 3,00 + 3,75 \times 3 + 3,20/2) \times 2 = 61,70$ m. Pertanto si ha, secondo le norme attuali, un aumento della sezione, rispetto all'infrastruttura attuale di 14,30 m, pari a 7,15 m per parte. Dove la tangenziale ha 4 corsie per senso di marcia (dallo svincolo 6 Castelmaggiore allo svincolo 8 Fiera) la larghezza complessiva della piattaforma stradale, secondo le Norme, è pari a: $61,70 + 3,75 \times 2 = 69,20$ e quindi rispetto alla situazione attuale, si ha un aumento di sezione di 21,80 m, 10,90 m per parte. Il D. M. 67/5 del 22/04/2004, riferito alle strade esistenti, di cui non è mai stata emessa la normativa (art. 3), non prende in esame alcuna variazione della larghezza delle sezioni, e recita (art.4): "Fino alla emanazione delle suddette norme ... i progetti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza". Nei documenti del Progetto Preliminare non è stata fatta alcuna relazione in merito alla sicurezza della circolazione.

Chiaramente diminuendo la larghezza delle corsie da 3,75 a 3,50 m (meno 7%), come è stato fatto nel Progetto Preliminare, "Relazione Preliminare", si diminuisce anche la "capacità" delle stesse.

Quanto si è affermato vale per le sezioni quando il tracciato è in rettilineo.

Quando il tracciato è in curva, al fine di permettere l'iscrizione dei veicoli e la visibilità onde garantire la sicurezza della circolazione, occorre aumentare la sezione come è indicato nella mia pubblicazione "Studi preliminari per lo studio della terza corsia dell'autostrada A 22 nel tratto Verona-Modena", rivista "Strade e Autostrade", n. 4/2009. Si prevede che questo aumento, salvo verifica progettuale, sia di circa 1,00 m per parte.

Quindi complessivamente per ogni parte dell'infrastruttura, rispetto alla situazione attuale, si avrà un allargamento di 7-8,00 m dove la tangenziale ha 3 corsie e 11-12,00 m dove la tangenziale ha 4 corsie per senso di marcia.

Sulla base del traffico evidenziato nel Progetto Preliminare, appendice 1, "Lo studio trasportistico", e al numero delle corsie per senso di marcia, si valuta la "capacità" delle corsie e le condizioni del traffico, ossia i "livelli di servizio", allo stato attuale, ossia con 71.500 VTGMA in autostrada e 80.000 VTGMA in tangenziale.

Assumendo Q30 (flusso di progetto superato solo 30 ore in un anno), come si fa sempre nella progettazione stradale in conformità a quanto espresso dall'"Highway Capacity Manual", variabile tra 0,12 e 0,18 TGM risulta:

- Sede autostradale a tre corsie. Il traffico di progetto per la singola corsia risulta compreso fra 1430 e 2145 veicoli/ora, media 1787 v/h, quindi superiore alla portata di servizio per corsia di 1550 v/h prevista dalle Norme attualmente vigenti (D.M. 5/11/2001 "Norme

funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”). Risulta pertanto il livello di servizio “C” con flusso stabile, ma condizionato, al limite della congestione.

- Sede tangenziale a tre corsie. Il traffico di progetto per la singola corsia risulta compreso fra 1600 e 2400 veicoli/ora, media 2.000 v/h, quindi molto superiore alla portata di servizio per corsia di 1550 v/h prevista dalle Norme attualmente vigenti (D. M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”). Risulta pertanto il livello di servizio “C/D” con flusso condizionato e congestionato.

Quindi già col traffico attuale e con tre corsie per senso di marcia si ha il livello di servizio “C/D”. Con l’inevitabile aumento del traffico si arriva a livelli di servizio “D” (flusso traffico instabile con rallentamenti e riprese) e “E” (flusso traffico instabile con stop and go).

Quindi, anche portando sia l’autostrada che la tangenziale a tre corsie per senso di marcia, non si hanno risorse per l’aumento futuro del traffico.

Conseguentemente l’inquinamento aumenta per i seguenti motivi:

- aumenta il traffico,
- aumenta la velocità (80 km/h in tangenziale),
- ci sono notevoli variazioni di velocità essendo gli svincoli molto ravvicinati ed avendo elevato la velocità,
- il traffico, con l’allargamento della carreggiata, è portato più vicino alle abitazioni.

INFRASTRUTTURE DI ADDUZIONE E DI COMPLEMENTO

Queste infrastrutture sono considerate nel Progetto Preliminare, “Relazione Preliminare”, pag. 16, e nella appendice 6 “Le opere di adduzione”, al fine di giustificare una diminuzione di carico di traffico sul sistema autostrada/tangenziale.

Sono state considerate le seguenti infrastrutture quasi interamente ancora da realizzare: Autostrada Cispadana, Autostrada TIBRE, Completamento della Lungo Savena, Lungo Savena e Nodo di Rastignano, Intermedia di Pianura, Nodo di Funo, Complanare Nord e svincolo di Ponte Rizzoli, Svincolo di Castel Maggiore.

Sulla base dei documenti esaminati si fanno le seguenti considerazioni:

- **1)** Autostrada Cispadana. Essa parte a Ovest dalla A 15 (Parma-La Spezia) a Parma; proseguendo verso Est si connette con la A 1 a Parma, con la A 22 (Brennero) a Reggio, con la A 13 (Bologna-Padova) a Ferrara; prosegue verso Est col Raccordo Autostradale Ferrara-Porto Garibaldi e sull’Adriatico si interconnette con gli itinerari E 55/E 45. L’itinerario E 55 è costituito dalla SS 309 “Romea” a due corsie (una per senso di marcia) da Mestre a Ravenna. Questa infrastruttura non può essere potenziata ampliandone la sezione in quanto essa attraversa zone ambientalmente molto sensibili quali la laguna di Chioggia e le Valli di Comacchio; quindi sostanzialmente questa infrastruttura non potrà mai aumentare la sezione e gli interventi saranno limitati alla pavimentazione e agli svincoli a raso con corsie di accelerazione e decelerazione. L’itinerario E 45 attualmente si sviluppa da Ravenna a Orte passando per Cesena e Perugia; la sezione ha due corsie per senso di marcia di 3,50 m e non c’è la corsia laterale di emergenza; la velocità è limitata a 90 Km/h;

non è previsto dall'ANAS un potenziamento in sede per la presenza di molte gallerie e di viadotti. Queste valutazioni sulla E 55 e sulla E 45 sono state espresse dal Presidente ANAS, Armani, nel "Piano di interventi ANAS 2016" pubblicato sulla rivista "Strade e Autostrade" n. 4/2016, articolo "Orte-Mestre, la riqualificazione".

Quindi l'autostrada Cispadana ha la funzione di connettere le quattro autostrade A 15, A 1, A 22, A 13, ma il sistema Cispadana/itinerari E 55-E 45 non potrà svolgere alcuna funzione di "gronda" al fine di assorbire traffico dal nodo di Bologna.

- **2)** Autostrada TIBRE (Tirreno Brennero). Questa autostrada si stacca dall'A 22 a Sud di Verona e raggiunge a Parma la A 15 (Parma-La Spezia). Essa porta traffico sul litorale tirrenico dove non ci sono infrastrutture per riceverlo. Infatti l'autostrada Genova-Livorno si ferma a Rosignano; poi verso Sud si deve utilizzare la SS 1 "Aurelia" fino a Civitavecchia, che non è autostrada ed in molti tratti è ancora a due corsie, una per senso di marcia. L'autostrada TIBRE ancora non è stata finanziata e se verrà costruita passeranno almeno 15-20 anni.

Quindi l'autostrada TIBRE non interferisce col nodo di Bologna e quindi non assorbe traffico dallo stesso.

- **3)** Lungo Savena e nodo di Rastignano. E' la prosecuzione verso Nord dell'asse costituito dalla Fondovalle Savena e dalla SP 65 "Futa"; esso collega l'uscita 12 della Tangenziale con l'"Intermedia di Pianura" e con la "Trasversale di Pianura". Questa infrastruttura ha un andamento Sud-Nord e pertanto non può assorbire traffico dal sistema autostrada/tangenziale che ha un andamento Ovest-Est. D'altra parte ancora molti lotti sono da costruire. Infine si consideri che del nodo di Rastignano si parla dagli anni '70 e ancora non è realizzato.
- **4)** Intermedia di Pianura. Essa si svolge con andamento Ovest-Est a Nord di Bologna e si pone fra le "Trasversale di Pianura" e il sistema autostrada/tangenziale; collega i comuni di Calderara di Reno, Castel Maggiore, Granarolo dell'Emilia fino ad agganciarsi alla Lungo Savena. Quindi l'Intermedia di Pianura con la Lungo Savena potrebbe costituire una "linea di gronda" che tuttavia non può assorbire traffico dal nodo di Bologna per le seguenti motivazioni. Il traffico proveniente da Sud dalla Lungo Savena non va nell'Intermedia di Pianura per poi tornare indietro con andamento Nord-Sud per penetrare a Bologna; il traffico dalla Lungo Savena si immette subito in tangenziale allo svincolo 12. L'intermedia di Pianura deve ancora essere costruita in alcuni tratti e ristrutturata su tutti i rimanenti; è prevista una sezione modesta e non idonea al traffico dei mezzi pesanti, essendo, secondo il D. M. 05/11/2001, "Tipo C 2, Extraurbana secondaria" (piattaforma di 9,50 m con una corsia per senso di marcia di 3,50 m e banchina di 1,25 m). Infine risulta che le zone produttive della Lungo Savena si avvalgono di maestranze che abitano in zona, zona che è densamente urbanizzata. D'altra parte i piani del traffico regionale (PRIT) e Provinciale infatti hanno affidato a questa infrastruttura la sola funzione di collegare i Comuni della fascia a Nord della città metropolitana e non di costituire elemento di supporto al sistema autostrada/tangenziale.

Si tratta quindi di una infrastruttura di modesta potenzialità che quindi non rende possibile un assorbimento di traffico dalla tangenziale.

5) Nodo di Funo. Questa infrastruttura si pone quale opera di adduzione fra il sistema autostradale A 13-A 14 e i due principali poli di attrazione/generazione rappresentati da Interporto e Centergross. Evidentemente il nodo di Funo non interferisce sull'“area vasta” e quindi, non coinvolgendo il sistema autostrada/tangenziale, non sottrae traffico a questa infrastruttura.

- **6)** Complanare Nord e svincolo di Ponte Rizzoli. In pratica si tratta del proseguimento verso Est, a Nord della A 14, della tangenziale; questa infrastruttura assorbe il traffico degli “stradelli guelfi” e non interferisce sul traffico della tangenziale; anzi probabilmente lo incrementa in quanto alla tangenziale si offre una valenza in più
- **7)** Nuovo svincolo a Castel Maggiore tra la A 13 e l'Intermedia di Pianura. Anche in questo caso si tratta di una infrastruttura a servizio locale, ossia a servizio della zona produttiva e residenziale di Castel Maggiore. Essa non ha influenza sull'“area vasta” e quindi nemmeno sul traffico sul sistema autostrada/tangenziale.

Complessivamente si può quindi dire che le “infrastrutture di adduzione e complemento” servono per migliorare l'assetto trasportistico della regione Emilia-Romagna e della provincia di Bologna, ma non hanno influenza significativa sul traffico del sistema autostrada/tangenziale.

TRACCIATO E “COLLI DI BOTTIGLIA”

Il tracciato del potenziamento del Passante di Mezzo si svolge in aderenza all'attuale infrastruttura. Si ha un ampliamento della sezione da due a tre corsie per senso di marcia per “fluidificare” il traffico.

Purtroppo, come è indicato nel Progetto Preliminare “Relazione Preliminare” a pag. 10, “per minimizzare l'impatto sulle opere infrastrutturali interferenti con il sedime esistente nonché le interferenze con immobili e attività presenti lungo l'asse”, sono previste riduzioni puntuali delle sezioni di progetto nei seguenti punti:

- **1)** Progr. Km 17+500-17+530 per 30 m in corrispondenza dello scalo merci; si verifica l'assenza della corsia di emergenza sia sull'autostrada che sulla tangenziale.
- **2)** Progr. Km 21+380-21+620 per 240 m in corrispondenza del termine dell'intervento di potenziamento; la corsia di emergenza in autostrada si riduce da 3,00 a 0,00 m.
- **3)** Dall'esame della Tav. STR0030 “Galleria antifonica” si evidenzia un restringimento di carreggiata sotto il manufatto per l'eliminazione delle corsie di emergenza.

Chiaramente questi “colli di bottiglia” influiscono notevolmente sul traffico il quale perde la sua “fluidità” con rallentamenti e stop and go.

Conseguentemente le ipotesi di miglioramento delle condizioni del traffico con la limitazione dell'inquinamento atmosferico vengono a decadere.

ASSETTO URBANISTICO E SVINCOLI

Il Progetto Preliminare pone particolare attenzione sul fatto che il potenziamento del Passante di Mezzo contribuisce al miglioramento dell'assetto urbanistico della città di Bologna in quanto produrrà il "rammendo urbano e la ricucitura" fra Nord e Sud dell'infrastruttura.

Questa "ricucitura" non può migliorare la situazione in quanto i manufatti di attraversamento non aumenteranno di numero; diventeranno solamente più lunghi in quanto più larga sarà l'infrastruttura. Essi nella maggior parte saranno rifatti con aspetto prospettici migliorativi, ma rimarranno sempre gli stessi.

Nell'assetto urbanistico sono inseriti anche gli svincoli che in parte saranno rifatti con ampliamenti con nuove rampe ed abbelliti con aree verdi come indicato nel Progetto Preliminare, "Relazione Preliminare", pag. 16. Le nuove rampe occuperanno nuovo suolo pubblico. In particolare sono previste modifiche agli svincoli dell'aeroporto, a quello di Via Stalingrado ed a quello di Via S. Vitale. Rimanendo gli stessi svincoli ed essendo molto ravvicinati, conseguentemente il moto dei veicoli avverrà con notevoli variazioni di velocità che andranno ad influire negativamente sull'inquinamento atmosferico ed acustico. L'abbellimento degli svincoli, definiti "le porte della città", non può verificarsi altro che con nuove piantumazioni che necessariamente dovranno essere di modesta estensione, considerati i limitati spazi a disposizione.

Tuttavia è evidente che risulta inutile potenziare gli svincoli se le strade di riferimento di accesso alla città rimangono le stesse (Vie Triumvirato, Lame, Corticella, Stalingrado, S. Donato, Roveri, S. Vitale).

Ai fini di ricucire Nord e Sud e di attenuare l'inquinamento atmosferico ed acustico, è stata progettata nella galleria antifonica di S. Donnino, molto ampliata in lunghezza, la ricopertura sia delle pareti che del coperto con terra al fine di permettere la piantumazione e di creare percorsi pedonali e ciclabili; è previsto anche un campo di basket. La galleria sverterà sulla pianura per 9,0-10 m. Questo avviene in una zona di pianura dal profilo assolutamente piano; quindi essa costituirà una limitazione alla visuale e conseguentemente un inaccettabile impatto paesaggistico.

Prof. Alberto Bucchi