

## **RAPPORTO SUL PASSANTE DI BOLOGNA ALLA PROVA DELLA VIA DEL 2017**

Contributo di Gian Battista Vai

### **PREMESSA**

E' noto che Bologna è il nodo primario autostradale, ferroviario e stradale d'Italia nella mobilità di persone e merci nel collegamento fra Nord e Sud, ben più delle due metropoli di Milano e Roma. Questo vale sia sul piano nazionale come su quello europeo che ne rappresenta almeno un terzo.

Nel piccolo spazio di 10 x 5 km, ormai tutto dentro l'area urbana della città si concentrano il capolinea della vecchia Direttissima col più grande scalo merci d'Italia, l'Alta Velocità in gran parte in galleria con la relativa Stazione Sotterranea, il Sistema Autostrada/Tangenziale (nel cui semianello convergono e confluiscono ben quattro rami autostradali, A1 West + A1 Sud + A13 + A14), e infine l'antica gloriosa super trafficata Via Emilia, insieme con 400.000 residenti e 1.000.000 di pendolari al giorno.

Sul piano strategico basterebbero due sole bombe, anche modeste, per paralizzare la mobilità dell'Italia (Dio non voglia).

Non sarà difficile allora capire perché da decenni ormai il nodo bolognese sia l'icona di una mobilità sempre più immobilizzata, intasata, inquinata, irrisolvibile, nonostante i tentativi tardivi. C'è una Fiera, la Tangenziale è bloccata. Sono le 8, la tangenziale è bloccata. Sono le 16, la tangenziale è bloccata. C'è il Cersaie o il Motor Show, sono bloccate tutte due; e in aggiunta non si trova un albergo a meno di 30 km. Fa caldo, sono finite le scuole, si va al mare, il nodo di Bologna ci ha richiesto 2, 4, n ore. Spesso i bolognesi boicottano la tangenziale intasata, ma finiscono per intasare la stretta viabilità urbana ormai ridotta a un parcheggio a pagamento.

E non ci si dovrà sorprendere se le poche centraline urbane bolognesi (solo 4 delle 7 dell'intera provincia) misurino inquinanti quasi sempre oltre i limiti addomesticati dell'Europa e sempre sopra a quelli severi del Nordamerica (per non parlare di quelli ancor più rigidi consigliati dall'OMS). Questo vale anche prescindendo da congiunture estreme di non molti giorni all'anno in cui alle nostre colpevoli responsabilità si aggiungono quelle naturali dello scarso vento in Pianura Padana. Perché sorprenderci allora di aver subito procedura d'infrazione e condanna a multa salata europea nel 2012 e di sentire che un'altra è in arrivo per il 2015 (1 miliardo di Euro) ?

Deve essere chiaro però che il problema non si risolve riducendo o azzerando il traffico autostradale, perché l'Europa e ancor di più il PIL e l'economia non possono farne a meno, e se noi non tuteliamo i corridoi europei meriteremo un'altra procedura d'infrazione.

Come mai si è arrivati a questo nodo veramente gordiano? La storia è maestra, e anche in questo caso va riassunta a partire da un inizio ragionevole se pur recente.

### **Un po' di storia vera**

L'istituzione principale di Bologna, l'*Alma Mater Studiorum*, nella prima metà del Novecento ha vissuto un periodo piuttosto grigio, nonostante il bagliore universale del genio extra accademico e solitario di Marconi. E' seguito poi un trentennio postbellico (1950–1980) in cui Università, città, imprenditoria e cultura hanno fatto fuochi d'artificio, all'ombra silenziosa e sconosciuta allora di un altro genio del secolo, Giorgio Morandi, lui tanto accademico e universale quanto riservato nella sua stradina di periferia e nella casetta sulla montagna bolognese. Nomi come Roberto Longhi (1890–1970), Francesco Arcangeli (1915–1974), Cesare Gnudi (1910–1981) e Andrea Emiliani erano e sono noti nel mondo, insieme con Umberto Eco (1932–2016) e Ezio Raimondi (1928–2014), ma anche Cesare Emiliani (1922–1995), Antonino Zichichi e Giuseppe Dossetti (1913–1996), per ricordarne solo alcuni e senza citare imprenditori. Denis Mahon e Pierre Rosenberg erano di casa a Bologna e viceversa, e i risultati si sono visti nella riorganizzazione delle sale di pittura del Louvre a fine Novecento. Tutte conseguenze queste della stagione delle grandi mostre bolognesi dei Carracci, Reni, Guercino, Barocci, e altre che ogni due anni portavano in città i critici delle due sponde dell'Atlantico, e ne riversavano l'entusiasmo su migliaia di studenti di tutta Italia e di comuni cittadini di Bologna. Quelle mostre hanno formato la cultura e la mentalità che oggi produce esposizioni

sempre più ambiziose e raffinate, oggetto di visita non solo di circoli artistici ma anche di gite parrocchiali, secondo un revival di assoluta consonanza con la Controriforma Tridentina. In quegli anni, la nascita a Bologna della Tangenziale, delle nuove chiese di Lercaro, e delle torri di Tange alla Fiera erano prototipi di modernizzazione di una metropoli medievale; e il Nono Centenario dell'Università di Roveri Monaco, con la *Magna Charta* sigillava l'apice di una rinascita, la cui eredità si sarebbe protratta fino a Bologna 2000 Città Europea della Cultura. Ma non era tutto oro quello che riluceva. Dopo la stagione piena di consensi per il carisma popolare di Dozza e di quello signorile di Fanti, la politica bolognese senza alternanze si è atrofizzata progressivamente senza idee e senza ricambi. E anche alcune delle idee guida di partenza costituivano sì un progresso ma non erano più all'avanguardia.

Se prendiamo come esempio il Sistema Autostrada/Tangenziale (SAT) esso negli anni 1960 costituì un primato vantaggioso per Bologna, rispetto al resto d'Italia. Ma aveva una **carenza progettuale se proiettato nel futuro: il semianello** di raccordo di ben quattro autostrade (A1 West + A1 Sud + A13 + A14) ... chiamate tutte a confluire e a intasarlo appena il traffico anche di una sola di esse superasse un limite critico, che venne raggiunto spesso già a partire dagli anni '70. Il modello progettuale seguito era stato il Grande Raccordo Anulare per le consolari convergenti su Roma, con la differenza che a Bologna l'anello si dimezzava e, fatto assai più grave, assumeva un raggio assai minore. Anelli o semianelli collettori di diverse autostrade già allora non erano più adatti per i problemi di intasamento che comportavano dove c'era più traffico che in Italia. Per questo all'estero era già stato o veniva sostituito da **intersezioni tutte svincolate**, in sotto- o sopra-passo, senza un collettore comune.

Comunque, a prescindere dall'errore progettuale, quella allora fu scelta urbanistica coerente di sviluppo postbellico per Bologna nodo commerciale e di traffico d'Italia, equilibrata subito dalla felice decisione di salvaguardare la collina come polmone verde per una città di non più di 500.000 abitanti.

Ma anche quella decisione, saggia per la collina, per il resto era più illusione che non prevede che la conurbazione Modena-Bologna-Rimini avrebbe superato per gran parte dell'anno il milione, con punte del doppio. Ci si dimenticò anche che le brezze spirano quasi sempre da N e la città sarebbe stata sempre più avvelenata da un'opera, il SAT, che in prospettiva futura era troppo vicina alla città medioevale (a soli 2,5 km dal centro geometrico) e troppo succube del principio "piccolo è bello". Non si capì che quell'opera aveva una valenza sempre più nazionale e europea, e sempre meno cittadina, e si trovava nel posto sbagliato.

**Carenza di programmazione?** Senza dubbio alcuno, specialmente sul piano della mobilità. Cervellati si occupava da par suo del centro storico. Ma nessun Cervellati pensava ai nuovi insediamenti (Fossolo, Barca, Pilastro, e così via). Disegnavano strade che non si sarebbero mai fatte, case dove c'era il vivaio Ansaloni (oggi Parco Anders) divenuto nel frattempo un bosco (sollevai io il problema e lo risolsi con 300 firme e l'aiuto di Italia Nostra). Tutto troppo piccolo, tutto troppo fitto, tutto senza previsione o con previsioni fallaci. E' ciò che si continua a fare oggi, senza aver imparato nulla dal passato. Tutto **senza un piano organico, contestuale**. O con previsioni ideologiche ('basta autostrade che incentivano il traffico, facciamo le autostrade al Sud', magari gratuite, a due sole corsie strette e senza corsia di emergenza, come avvenne per la Salerno-Reggio Calabria). Già negli anni 1970 si doveva porre questo problema del SAT, quando l'espansione urbana era ai primi passi. Ma si pensava ad altro, solo ad altro.

E' scandaloso che **di tutto ciò nel Progetto del Passante di Mezzo (o di Bologna) non ci sia menzione né traccia**. Se nel 1960 ci fu solo una incoerenza progettuale, ben peggiore è la situazione oggi, quando è l'intero progetto a essere carente, e per di più è accompagnato da maggior presunzione e da faciloneria. Dovrebbe essere ovvio che tutte le decisioni siano motivate, discusse e presentate in anticipo, **prima** di essere adottate. Esattamente ciò che non si è fatto in questo caso. Inaccettabile sul piano tecnico, imperdonabile su quello politico.

Occorre però subito asserire che in questa materia occorre serietà, equilibrio, elasticità mentale, senso dello Stato e rispetto di tutte le esigenze, e non si addice neppure la posizione di chi dice solo e sempre no a qualsiasi intervento. Questo è il solo punto su cui concordiamo con il progetto. E cioè che i problemi del nodo di Bologna non si risolvono cancellando il SAT. L'inazione o l'opzione zero diventerebbero rapidamente catastrofiche. Soprattutto se si tiene presente che alternative concrete, competitive e risolutive di gran parte dei problemi ci sono, e non si sono volute approfondire, in maniera strumentale e colpevole. Allo stesso modo in materia di mobilità non si possono invocare deterrenti assoluti, che non siano quelli della salute dei cittadini.

## Le ragioni della paralisi e lo stato di fatto

### Quadro trasportistico

Lo stato comatoso del traffico sul SAT, da tempo praticamente in atto in ogni stagione e per gran parte della giornata è conseguenza diretta del primo errore progettuale (semianello collettore) e dal fatto incontestabile che lo **spazio materiale a disposizione dell'opera è insufficiente**, con la città cresciuta ai suoi fianchi senza un minimo di programmazione che salvaguardasse almeno fasce adeguate di rispetto. Città soffocante ogni possibile nuovo intervento sull'opera e da essa soffocata.

La larghezza attuale della **piattaforma** portante del SAT di Bologna è **47 m** con 8-10 corsie per 150.000 VTGMA (densità 18.000–15.000), contro i **110 m** della A5 alla Frankfurter Kreuz con 13 corsie per 150.000 VTGMA (densità 11.000), e i **151 m** della Highway 401 a Toronto con 18 corsie per 250.000 VTGMA (densità 13.000). Il flusso ulteriore nei due nodi esteri fino a 335.000 a Francoforte e a 450.000 a Toronto è diluito su due altri tracciati che intersecano in modo svincolato le due autostrade principali, mentre a Bologna l'intero flusso si concentra in un solo tracciato, il SAT appunto, e raggiunge così una densità superiore a quella di Toronto su una piattaforma larga meno di un terzo (**Tab. 1**).

Ne sono riprova (1) il fatto che lunghe code e paralisi del traffico si aggravino già a partire dagli anni '70, e (2) gli ingenti investimenti recenti fatti per la terza corsia dinamica non abbiano praticamente portato frutto.

nodo	Città + abitanti	VTGMA /nodo	VTGMA /autostrada	Densità /corsia	Nr. corsie	Larghezza piattaforma in m
F-Kreuz	Frankfurt 1ml	355.000	153.000	11.000	13	110 max
HW 401	Toronto 3ml	450.000	250.000	13.000	18	151 max
SAT	Bologna 0,5 ml	151.000	151.000	18.000 max	8–10	47

Tab. 1 – Parametri del traffico veicolare di tre grandi nodi autostradali a confronto (Francoforte, Toronto, Bologna)

Ritorniamo sul confronto fra il nodo Bolognese e gli altri due nodi ancor più frequentati in Europa e in Nordamerica più avanti.

### Inquinamento dell'aria e rumore

Se sul piano trasportistico, astratto dal contesto, la situazione è preoccupante e in progressivo peggioramento, su quello dell'**inquinamento** è già da tempo **critica oltre la soglia** non solo della sostenibilità ma addirittura degli effetti mortali.

Se escludiamo le megalopoli indiane, centroasiatiche e africane, è doveroso constatare che la Pianura Padana è una delle quattro aree più inquinate del mondo, dopo Cina, centro Europa e prima della costa E degli USA (**Fig. 1**). Non a caso abbiamo già subito una procedura d'infrazione europea e un'altra è in arrivo.

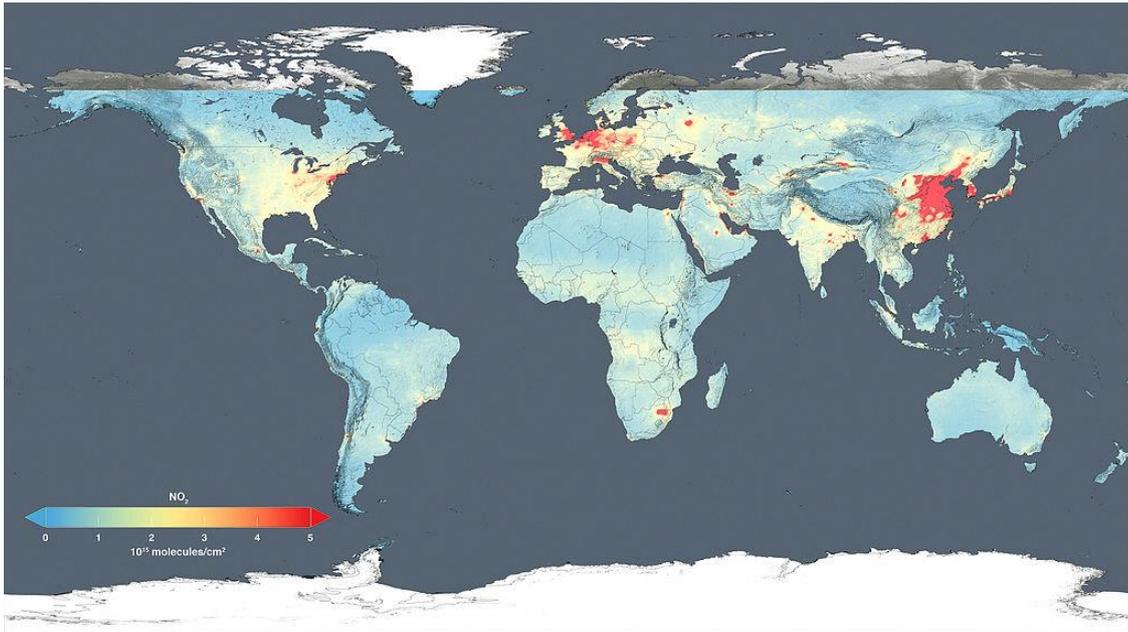


Fig. 1 – Le aree più inquinate al mondo per NO<sub>2</sub>

Oggi in Emilia-Romagna e in particolare a Bologna tutti i parametri fondamentali (PM 2.5, PM 10, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>) superano di gran lunga gli obiettivi proposti dall’Organizzazione Mondiale della Sanità e in molti casi anche i limiti vigenti europei (Tab. 2).

LIMITI DI LEGGE, OBIETTIVI OMS–WHO E TRE NODI A CONFRONTO

	USA	CAN	EUR	OMS- WHO	Bologna/SAT PSF(Sf) PN <sup>2</sup>	Fran	Fran/K	Toronto	HW 401
NO <sub>2</sub> h	100	32	200	200				17ppb	13ppb
NO <sub>2</sub> g	53		40	40	61 >61	35–45	33(7)		
PM <sub>2.5</sub> g	35	30 > 27		25		17(3)		21(4)	
PM <sub>2.5</sub> a	12-15	10 > 8.8	25	10	20(38) (77)	18.3	14	8.1	7.5
PM <sub>10</sub> g	150		50	50					
PM <sub>10</sub> a	50		40	20	29(38) (77)	23(15)	19(7)		
O <sub>3</sub> 8h/g		65 > 62	120	100	5-140 (55) <sup>1</sup>	30–40	37-43	64(1)	15-35

Tab. 2 – Paragone fra tre siti di grande traffico. In rosso i valori oltre i limiti. (n) sforamenti. Note: 1 Bologna, Via Chiarini; 2 il Parco Nord si trova a N del SAT in favore di vento e brezze dominanti; PSF: Porta San Felice; PN: Parco Nord; Sf: sforamenti; in rosso i valori oltre i limiti di legge

Questi dati riassuntivi dovrebbero bastare. Ma è bene ricordare anche quanto segue.

Secondo la European Environmental Agency rapporto 2016, per anno 2014 (meteorologicamente favorevole), l’Italia ha il poco invidiabile primato fra le grandi nazioni europee (oltre 30 milioni di abitanti), e su quasi tutte le altre, di essere in testa per YLL (*years of life lost*) a causa del livello di PM 2.5 (**18.2**) su 100 mila abitanti (**1165**, peggio solo nei paesi Est europei), NO<sub>2</sub> (**24.5**) su 100 mila abitanti (**368**, primato assoluto), e O<sub>3</sub> (**6576**) su 100 mila abitanti (**61**, peggio solo Grecia e Montenegro).

Per l'Italia poi sono state stimate oltre 84.000 morti indotte dall'inquinamento atmosferico per il 2012, 59.700 per il 2013 e oltre 61.000 per il 2015 (dopo due anni climaticamente favorevoli).

Di particolato ultrafine (UFP), quello respirabile fino agli alveoli più minuti e di crescente rilevanza nel monitoraggio stradale (Fig. 2), non si accenna neppure.

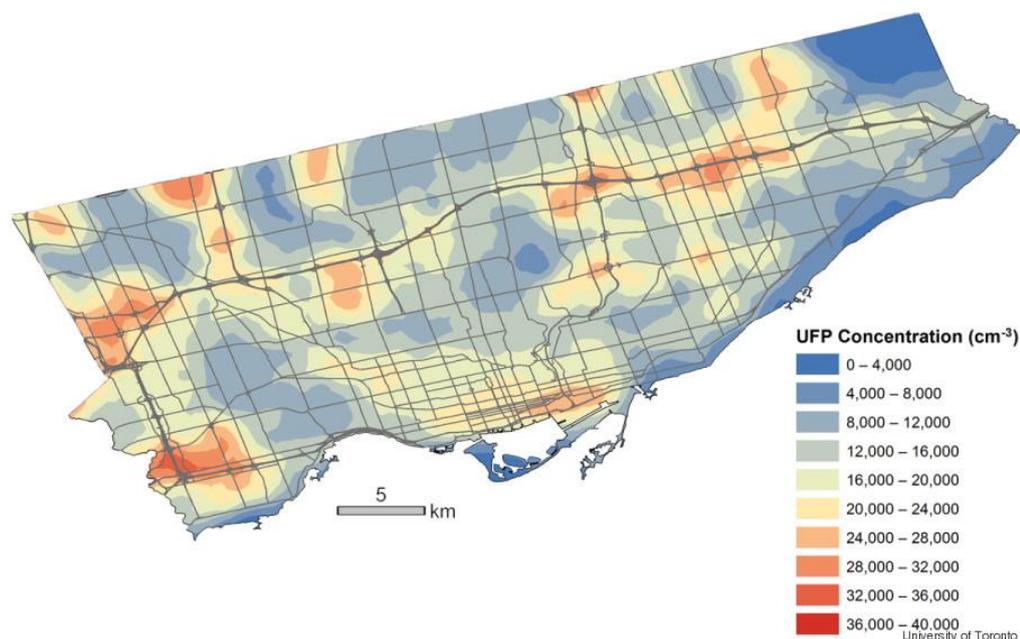


Fig. 2 – Concentrazione di Particolato Ultra Fine (< 0,1 µm) in funzione della distanza da autostrade e grandi strade nell'area metropolitana di Toronto nel 2008 (Giugno-Agosto)

Per il SAT bolognese continua a mancare, nonostante le richieste pressanti, un quadro di monitoraggio preventivo in continuo per una fascia ai due lati della tangenziale e larga 5 km a S e 5 a N. Come manca ogni indagine epidemiologica sulla popolazione bolognese che risiede a distanze varie dal SAT. Si stima che siano almeno 90.000 i bolognesi che abitano a meno di 300 m dalla piattaforma del SAT e che sono potenzialmente esposti al suo inquinamento.

Diventano qui di nuovo istruttivi i due esempi di Francoforte e Toronto, dove, nonostante i flussi intensi e in condizioni di ventilazione non molto diverse da Bologna, i limiti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) e quindi anche quelli nordamericani e europei rispettivamente non vengono praticamente superati, o lo sono solo di rado e per poche unità (Tab. 2). Le loro mappe dettagliate sulla concentrazione degli inquinanti attestano però il ruolo importante del traffico autostradale quale fonte di inquinamento e la sua estensione areale (fino a 2-3 km di distanza dagli assi autostradali) (Fig. 2). Per quale ragione si ottiene là il risultato positivo? Per la fluidità del traffico garantita dalla mancanza di anelli o semianelli collettori, che sono sostituiti da intersezioni svincolate delle singole autostrade. Si aggiungano la larghezza della piattaforma, le ampie fasce di rispetto, la distanza delle zone residenziali dalle piattaforme e la loro bassa densità abitativa, che concorrono al risultato.

E bisogna anche ricordare che proprio il Public Health Ontario di Toronto ha cofinanziato la ricerca apparsa sulla rivista *The Lancet* il 4.1.2017 sui rapporti fra **demenza senile** e **distanza di residenza da autostrade e strade di grande traffico**. Su un campione di 4,5 milioni di residenti a Toronto e altre città dell'Ontario il risultato è stato che per chi vive a meno di 50 m dalla strada il rischio di contrarre demenza è maggiore del 7-12% (9-12% se residenti in area urbana), oppure del 2-5% per chi vive a distanza di 50-100 m, o del 1-3% per chi vive da 100 a 200 m, o del 1% per chi vive da 200 a 300 m, rispetto a chi vive oltre 300 m.

La massima correlazione fra i valori di inquinamento da NO<sub>2</sub> e autostrade e strade di grande comunicazione è ben rappresentato dalla Figura 3.

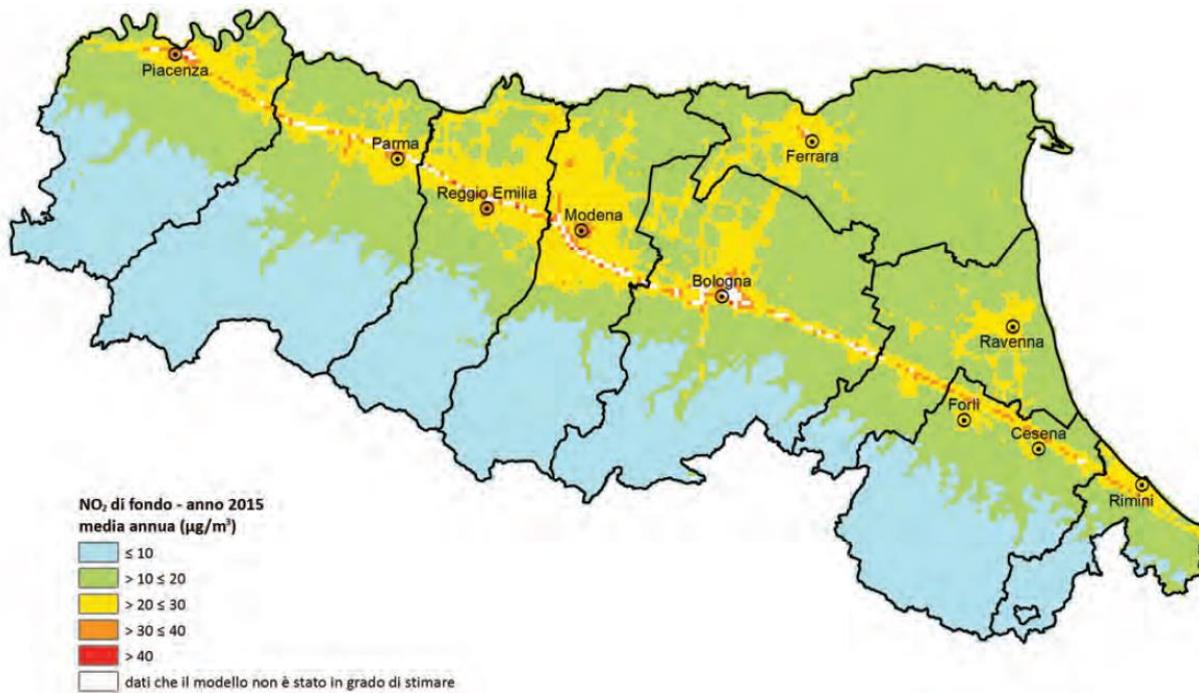


Fig. 3 – Si noti come il lungo rosario dei tratti oltre il limite europeo del NO<sub>2</sub> mimi esattamente l’A1 oltre ai tratti bolognesi della Via Emilia W e E, il SAT e la A14 (da Arpae 2016)

### Superamenti polveri fini PM<sub>10</sub>

Numero di superamenti del limite giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup>) per il PM<sub>10</sub> (andamento 2010-2015)

PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	LEGENDA (n. superamenti)	
VEST	Piacenza	Parco Montecucco	Fondo urbano	48	62	61	39	23	40		
		Lugagnano Val D'Arda	Fondo suburbano	32	23	24	8	11	11		
	Piacenza	Giordani-Farnese	Traffico urbano	60	81	71	43	36	61		
	Parma	Cittadella	Fondo urbano	52	61	70	40	44	52		
		Colorno	Seraget	Fondo suburbano	29	52	43	31	29		47
	Parma	Langhirano	Badia	Fondo rurale	15	16	11	5	5		6
		Parma	Montebello	Traffico urbano	61	93	115	80	61		67
	Reggio Emilia	S. Lazzaro	Fondo urbano	53	64	60	26	22	32		
		Castellarano	Castellarano	Fondo suburbano	42	47	42	25	19		31
	Reggio Emilia	Guestella	S. Rocco	Fondo rurale	53	72	64	31	33		43
		Reggio nell'Emilia	Timavo	Traffico urbano	84	86	93	56	50		67
	Modena	Sassuolo	Parco Edilcarani	Fondo urbano	20	47	47	33	22		31
		Modena	Parco Ferrari	Fondo urbano	61	71	67	37	29		44
		Carpi	Remesine	Fondo suburbano	65	86	85	45	38		55
Modena		Mo - Via Giardini	Traffico urbano	79	84	85	51	36	55		
Mirandola		Gavello	Fondo rurale					29	49		
	Fiorano Modenese	Circ. San Francesco	Traffico urbano	75	96	96	52	31	45		
ATO	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	29	42	33	10		23		
		Via Chiarini	Fondo suburbano		40	40	18	19	25		
	Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	63	69	73	57	23	38		
	San Lezzerò di Savena	San Lezzerò	Fondo urbano	35	50	43	25	20	35		
ST	Bologna	Molinella	San Pietro Capofiume	Fondo rurale	29	43	40	19	21	26	
		Imola	De Amicis	Traffico urbano	43	44	36	19	15	19	
	Ferrara	Villa Fulvia	Fondo urbano	39	59	64	42	32	52		
		Cento	Cento	Fondo suburbano	48	61	46	25	26	41	
	Ferrara	Jolanda di Savoia	Gherardi	Fondo rurale	28	41	33	16	22	37	
		Ferrara	Isonzo	Traffico urbano	59	72	77	51	33	55	
	Ravenna	Ravenna	Ceorle	Fondo urbano	46	68	66	48	27	42	
		Faenza	Parco Bucci	Fondo urbano	26	32	33	8		19	
	Ravenna	Cervia	Delta Cervia	Fondo suburbano	30	40	33	20	17	32	
		Ravenna	Zalamella	Traffico urbano	46	64	60	38	26	40	
	Forlì-Cesena	Forlì	Parco Resistenza	Fondo urbano	24	32	36	16	12	26	
		Cesena	Franchini-Angeloni	Fondo urbano	38	26	30	15	15	22	
	Forlì-Cesena	Savignano sul Rubicone	Savignano	Fondo suburbano	58	74	83	45	44	44	
		Forlì	Roma	Traffico urbano	45	48	52	29	19	36	
Rimini	Rimini	Marecchia	Fondo urbano	55	64	67	29	30	45		
	Verucchio	Verucchio	Fondo suburbano	12	17	8	4	8	14		
	Rimini	Flaminia	Traffico urbano	48	72	89	68	52	59		
)	Piacenza	Corte Brugnetella	Fondo rurale	1	0	0	0	0	0		
	Reggio Emilia	Villa Minozzo	Fondo rurale	1	0	0	0	0	0		
	Bologna	Porretta Terme	Fondo rurale			1	1	0	0		
	Forlì-Cesena	Savignano al Rubicone	Fondo rurale			2	0	0	1		
Rimini	San Leo	San Leo	Fondo rurale					3			

Fig. 4 – Superamenti limite PM10 e presumibilmente PM2.5 in Emilia-Romagna (da Arpae 2016)

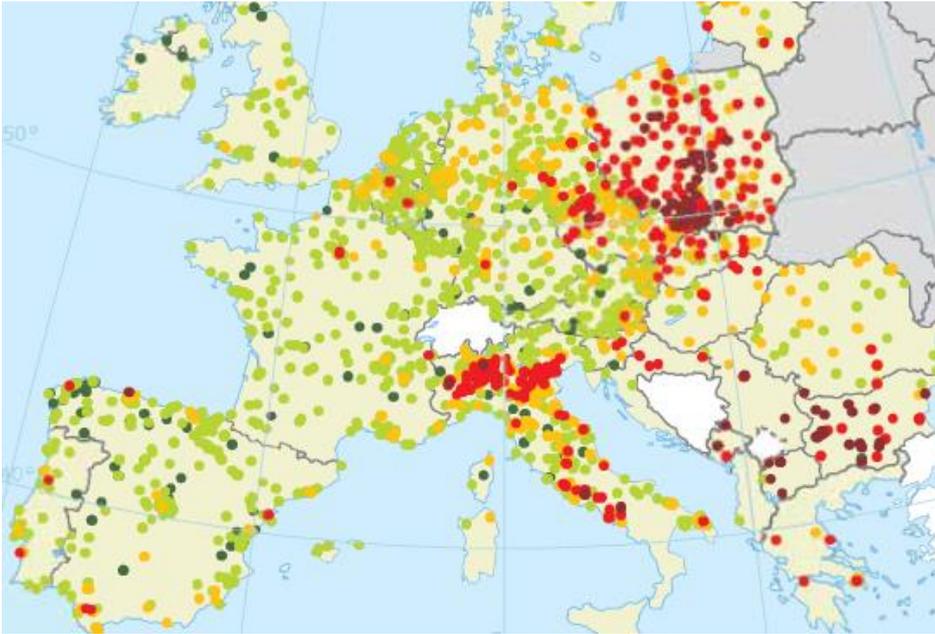


Fig. 5 – Concentrazione di PM10 misurate in Europa nel 2014 (da EEA 2016). I colori caldi indicano il superamento dei limiti di legge

Per le PM2.5, forse il più subdolo e impattante degli inquinanti, e le PM10 il quadro dei giorni di superamento dei limiti di legge è desolante, come mostrano le [Figure 4,5,6](#) con arancio e rosso dominanti, dove solo la variabilità climatica annuale è in grado di mitigare una situazione critica generalizzata se si esclude l'alto Appennino. E i primi mesi del 2017 peggioreranno ulteriormente la grave situazione.

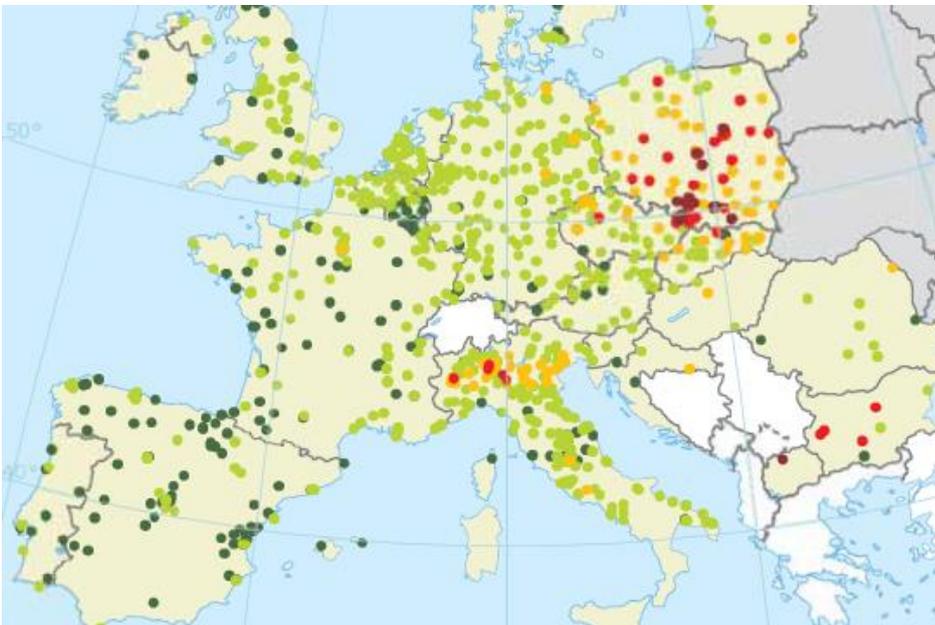


Fig. 6 – Concentrazione di PM2.5 misurate in Europa nel 2014 (da EEA 2016). I colori caldi indicano il superamento dei limiti di legge

Per il NO<sub>2</sub> rimandiamo ancora alla [Figura 3](#), in cui i colori “tranquillizzanti” si riferiscono solo al minor grado di illegalità e di pericolosità: rappresentano infatti la misura degli sforamenti segnati dai tratti rossi bolognesi concentrati lungo il SAT e le strade di grande traffico.

Per l'ozono O<sub>3</sub> la [Figura 7](#) è più eloquente di ogni considerazione.



A monito, riteniamo opportuno rappresentare numericamente e spazialmente questa vulnerabilità sanitaria bolognese nella Figura 8. Abbiamo conservativamente stimato che nella fascia di 300 m a S e di 300 m a N del SAT risiedano circa 90.000 bolognesi e molti altri vi si rechino pendolari nei giorni di lavoro. Tutti costoro, secondo lo studio della seria e severa rivista medica *The Lancet* del 14.1.2017 (si veda prima), corrono il rischio di contrarre demenza senile con probabilità maggiore dal 12% al 2%, in funzione della distanza, rispetto a chi abita a più di 300 m dal SAT.

## CRITICHE AL PROGETTO

Oltre a quelle diffusamente illustrate nel Rapporto di Luca Tassinari & C per il Comitato Passante di Mezzo No Grazie già allegato a varie Osservazioni sottoposte alla procedura in corso, ne faccio qui di seguito una semplice lista di puri enunciati.

Eccesso di **fretta** nell'abbandono del Passante Nord e nel proporre l'ampliamento in sede del Sistema Autostrada/Tangenziale (SAT) di Bologna.

Mancata programmazione

Conflitto di interesse e abuso di posizione dominante ASPI

Sul piano trasportistico **non c'è lo spazio materiale** per l'allargamento della sede (piattaforma) L'intenzione sarebbe di portare la piattaforma SAT a 60 m con un breve tratto a 67, incremento ridicolo anche per il solo traffico attuale.

Il progetto è **pura simulazione** in modello quasi senza dati misurati. Tutto è rinviato al progetto esecutivo. E in mancanza di tutto ciò, si è presa una decisione finale che si vorrebbe senza alternative.

**Reticenza** e omissione nel tacere o edulcorare la gravità dei dati sull'inquinamento e la loro inadeguatezza per valutare i rapporti col traffico del SAT e le simulazioni proposte.

Non è scientifico basare previsioni solo su modelli in cui i dati forniti si limitano a poche stazioni a registrazione continua, di cui nessuna prossima al SAT.

**Assenza di valutazione geologica** per le discontinuità fra manufatti e rilevati vecchi e nuovi come avverrebbe nel caso di allargamento dell'infrastruttura esistente  
Che dire poi della **subsidenza indotta** dal carico aggiuntivo, delle modifiche prevedibili al rischio sismico, e dei tempi lunghi di **compattazione differenziale** che allungherebbero proporzionalmente i **tempi di costruzione** dell'opera?

Liquidazione infondata di alternative concrete.

Mancanza di visione trasportistica.

Si ignora che dal 1990 tutta la grande trasportistica nella Regione Emilia Romagna ha privilegiato il sottosuolo (AV Bologna-Firenze, Stazione AV di Bologna, Variante di Valico), per motivi sismici, strategici, di stabilità, di sicurezza e inquinamento, di carenza di suolo. Nel sottosuolo invece c'è la soluzione ottimale anche al problema del nodo autostradale bolognese, come si esemplifica sotto.

## ALTERNATIVE

Criticabile il Passante Nord e bocciato senza appello il Passante di Mezzo, restano alternative fattibili? Oppure dobbiamo rinunciare a ogni soluzione dello stato di coma attuale del nodo bolognese? Delle soluzioni in teoria ce ne sarebbero varie, che si scontrano però con pochi gradi di libertà. Cerco quindi di rispondere per parti.

In un paese montuoso e sismico e di ineguagliata qualità paesaggistica come la nostra Italia, fittamente urbanizzato, con città densamente popolate e con poche aree libere, **la mobilità primaria** (di ogni tipo) non più soddisfatta dalle reti esistenti, ma che deve essere adeguata alle reti europee (pena la decadenza e la povertà del nostro paese), **va sviluppata nel sottosuolo**.

Si ovviano in questo modo i problemi di ferite al paesaggio, di consumo di suolo, di stabilità dei versanti, di raccolta e trattamento degli inquinanti (si ricordi per analogia il problema di grave inquinamento risolto nei distretti ceramici).

Nel sottosuolo poi è minore l'esposizione e l'amplificazione sismica.

I pericoli nello scavo riguardano le distanze rigorose di rispetto verticali sotto le aree di insediamento in superficie, e le distanze parietali in prossimità dei versanti per garantire la stabilità delle gallerie.

Questo orientamento è già stato positivamente attuato anche nel Bolognese con l'Alta Velocità San Ruffillo (Bo)–Campo di Marte (Fi), con la stazione sotterranea AV di Bologna, e con la Variante di Valico Sasso Marconi–Barberino Mugello. In tutte tre le opere ci sono stati errori di progettazione e/o costruzione (eccesso di drenaggio in tratta toscana della prima, danni ad alcuni edifici in Via Nicolò dell'Arca nella seconda, e galleria di S. Maria a Ripoli nella terza), che con più attenzione e cura da parte di Cavet nel primo caso e di Autostrade negli altri si potevano evitare. Ma nell'insieme le opere sono riuscite bene e sono oggi di piena soddisfazione degli utenti, critici compresi. Erano opere necessarie, osteggiate e ritardate a lungo dai soliti negazionisti puri che ne avevano pronosticato anche l'impopolarità.

In questa ottica tecnica e strategica della **mobilità coerente con la geologica e rispettosa dell'ambiente**, è chiaro che non ha spazio alcun tipo di sovra-passo che guasterebbe i profili paesaggistici della nostra città, di collina e di pianura, e non limiterebbe l'inquinamento.

**Quindi le soluzioni vanno ricercate nel sottosuolo.**

Bologna ha già scartato in passato più volte questa soluzione per il **metrò** (quello vero) per una serie di ragioni miopi, allora accompagnate da sofismi collettivi. Fu **errore imperdonabile**. Il timore principale era di non raggiungere la massa critica di utenti. Ora, per i veicoli la massa critica è già stata superata da tempo (al solito nei trasporti le previsioni sono sempre state sbagliate per difetto).

L'altra obiezione fondata riguardava il rischio di toccare il patrimonio storico-archeologico sepolto. Rilievo non peregrino. Eppure tutte le grandi città italiane corrono questo rischio (Milano, Roma, Napoli, per es.), che può essere minimizzato scavando a profondità superiori a quella degli strati interessati.

Per il SAT, che è relativamente decentrato rispetto alla posizione delle città antiche bolognesi, il rischio archeologico in superficie è limitato nella parte occidentale, mentre in quella orientale (da Fiera a San Lazzaro) sarebbe assai alto nel caso malaugurato di allargamento in sede come previsto dal Passante di Mezzo.

Anche per questo motivo la prospettiva di oggi e del futuro per il problema del grande traffico su gomma del nodo di Bologna guarda solo al sottosuolo.

La esigenza prioritaria oggi è **togliere** in breve tempo **almeno 50.000 VTGMA dalla SAT** in superficie e farli oltrepassare il nodo bolognese in maniera più breve e meno dispendiosa per loro, e di maggior salvaguardia della salute e qualità della vita dei bolognesi.

## IL PASSANTE EST-OVEST: LINEE GUIDA DI UN PROGETTO ALTERNATIVO

Strategicamente e geologicamente l'opera che può consentire realisticamente questo primo risolutivo risultato è un **passante Est-Ovest, tutto in galleria**, che sia in grado di liberare gli utenti della A1 e dell'A14 dalla schiavitù del SAT, dimezzando il loro percorso da Milano a Rimini A/R e da Firenze a Rimini A/R senza più intoppi.

Questo passante è ubicato a Sud della città, ma porta un altro nome per distinguerlo dall'ormai datato "Passante Sud" di cui erano stati fatti anche progetti di fattibilità in un'ottica ad esclusivo uso cittadino. Il Passante Est-Ovest invece è opera a fine primario nazionale e internazionale, che a Bologna porterà il beneficio di contribuire alla risoluzione e superamento dello stato critico del nodo SAT.

Il Passante Est–Ovest a tre corsie + emergenza in doppia canna è stato studiato in due alternative: la prima, abbandonata, con ponte sul F. Reno a monte di Casalecchio; la seconda, preferita ma un po' più lunga, con sottopasso del F. Reno. Descriviamo brevemente questa seconda alternativa (Fig. 9), priva di ogni impatto paesaggistico.

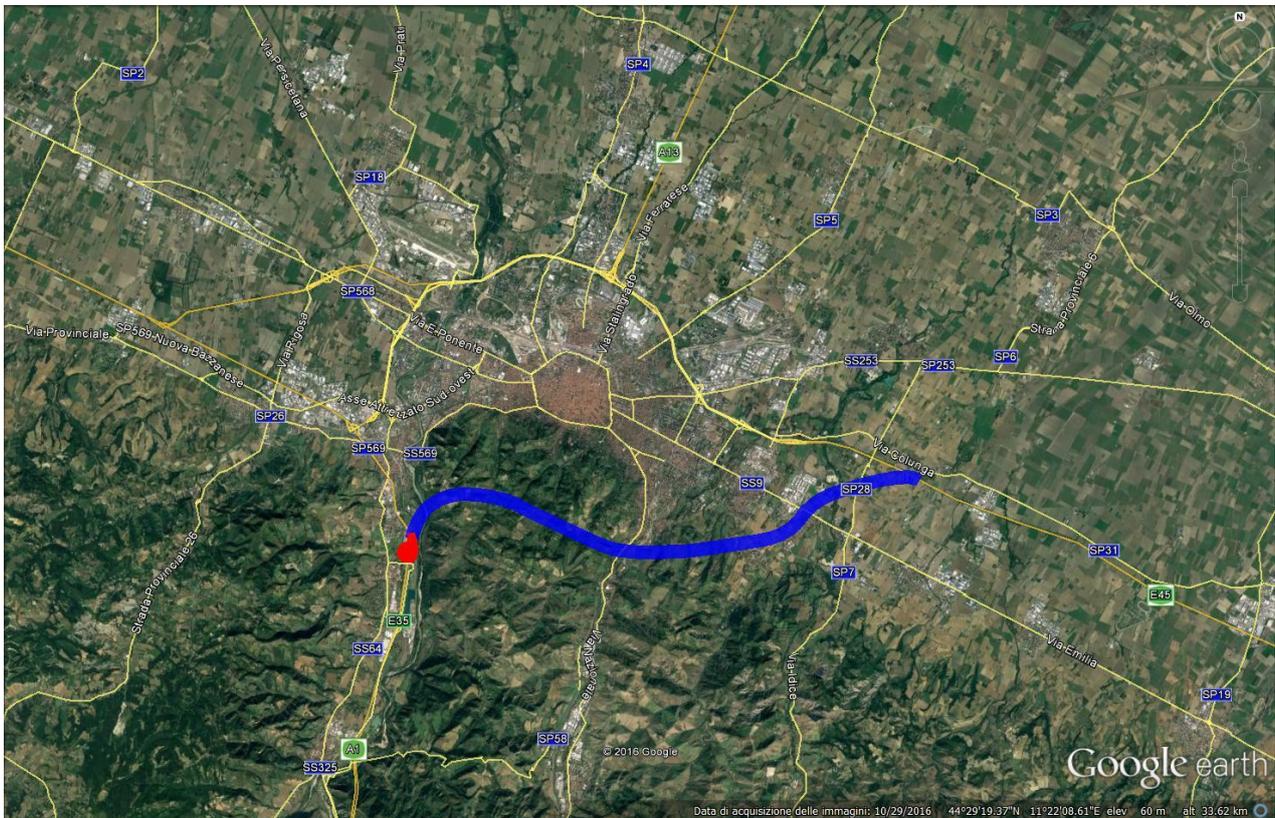


Fig. 9 – Tracciato del Passante Est Ovest (in blu), con lo svincolo e sottopasso del F. Reno a Cantagallo (in rosso), nel quadro della mobilità bolognese

L'imbocco/sbocco W del Passante Est–Ovest parte dalla stazione Cantagallo dell'A1 subito a S di Casalecchio interrandosi nei depositi alluvionali recenti in sinistra Reno e poi nel loro substrato geologico più antico e raggiungendo con pendenza adeguata il punto di sottopasso del F. Reno circa 1 km a S. Curva poi ampiamente e ritorna verso N, iniziando un'amplissima curva di collegamento con i due tratti lineari più lunghi del Passante (Fig. 10).

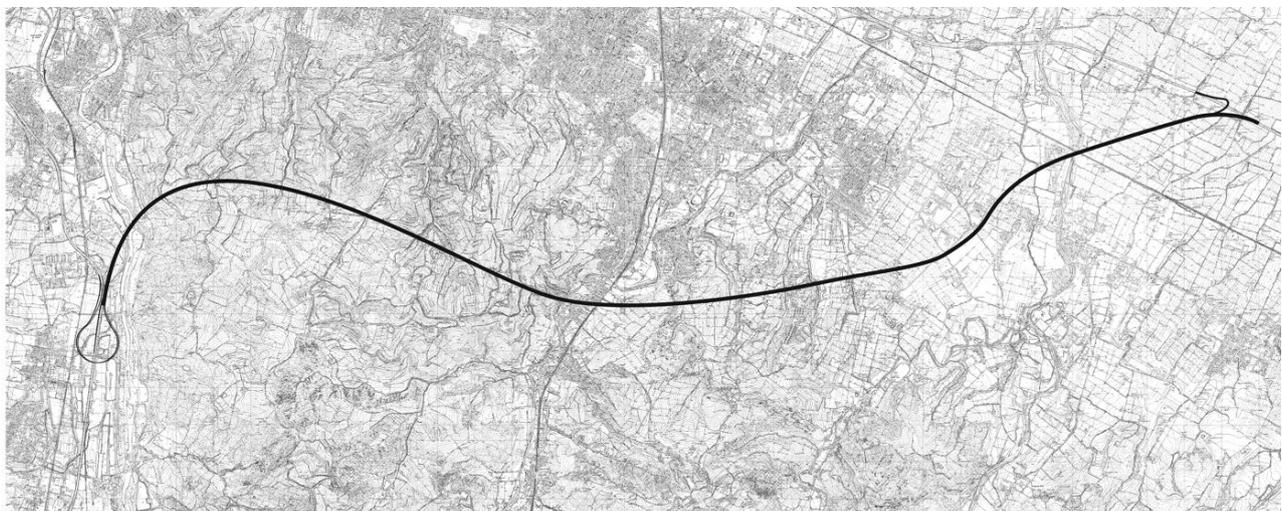


Fig. 10 – Tracciato del Passante Est Ovest sulla base topografica CTR

Il primo tratto lineare di circa 6 km, dalla verticale di Gaibola alla verticale di Val di Savena, è orientato WNW-ESE quasi parallelo agli assi delle strutture appenniniche in cui viene scavato. Il secondo tratto lineare di circa 7 km, dalla verticale Val di Savena al sottopasso Via Emilia, è orientato circa E-W e obliquo rispetto agli assi delle strutture appenniniche. Il terzo di circa 3 km, dal sottopasso Via Emilia allo sbocco/imbocco E, è pure orientato circa E-W ma si trova spostato verso N e corre in gran parte entro i depositi alluvionali dell'alta Pianura Padana nel settore ozzanese.

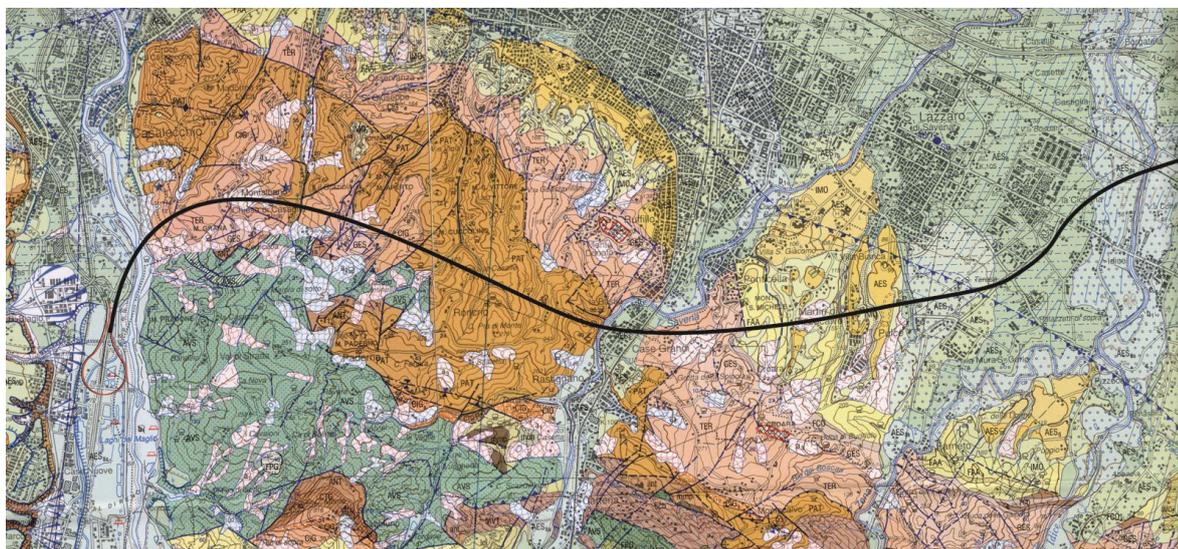


Fig. 11 – Tracciato del Passante Est Ovest proiettato sulla Carta Geologica d'Italia 1:50.000 (2009)

Con più precisione, l'area del complesso imbocco/sbocco W corre in prevalenza entro sabbie, ghiaie e limi incoerenti e recenti del F. Reno. Al di sotto di queste alluvioni, nei tratti a quota più bassa della zona di imbocco/sbocco c'è la maggior probabilità di incontrare le Argille Scagliose (Figg. 11 e 12), cioè materiali ad alta componente argillitica, molto tettonizzati e/o caotici (minuta frammentazione di originarie successioni stratificate), di qualità geomeccanica scadente.

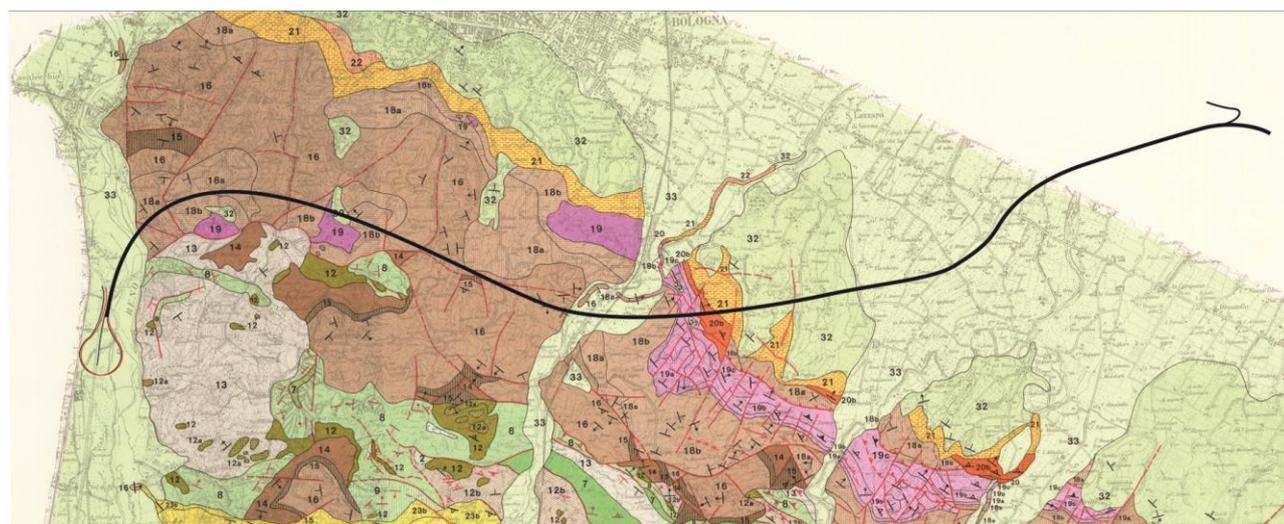


Fig. 12 – Tracciato del Passante Est Ovest proiettato sulla *Geological Map of the Bologna Area Foothills* di G.A. Pini 1:50.000 (1993)

Il primo tratto lineare attraversa prevalentemente terreni marnosi e arenacei-calcarei debolmente cementati delle formazioni di Bismantova (Cigarello e Pantano) e del Termina a stratificazione piatta o poco inclinata, con discrete qualità geomeccaniche; nella sua porzione iniziale e dove le gallerie si trovano a quote

più basse sarà possibile incontrare anche qui le Argille Scagliose (di cui sopra) che costituiscono il substrato del grosso pacco di strati marnosi e arenacei tipo Bismantova-Termina a giacitura quasi tabulare (v. sezioni geologiche di **Figg. 13 e 14**). Si ricorda che Argille Scagliose sono state attraversate dal tunnel che collega la Stazione Sotterranea AV di Bologna con la tratta Bologna-Firenze presso Rastignano.

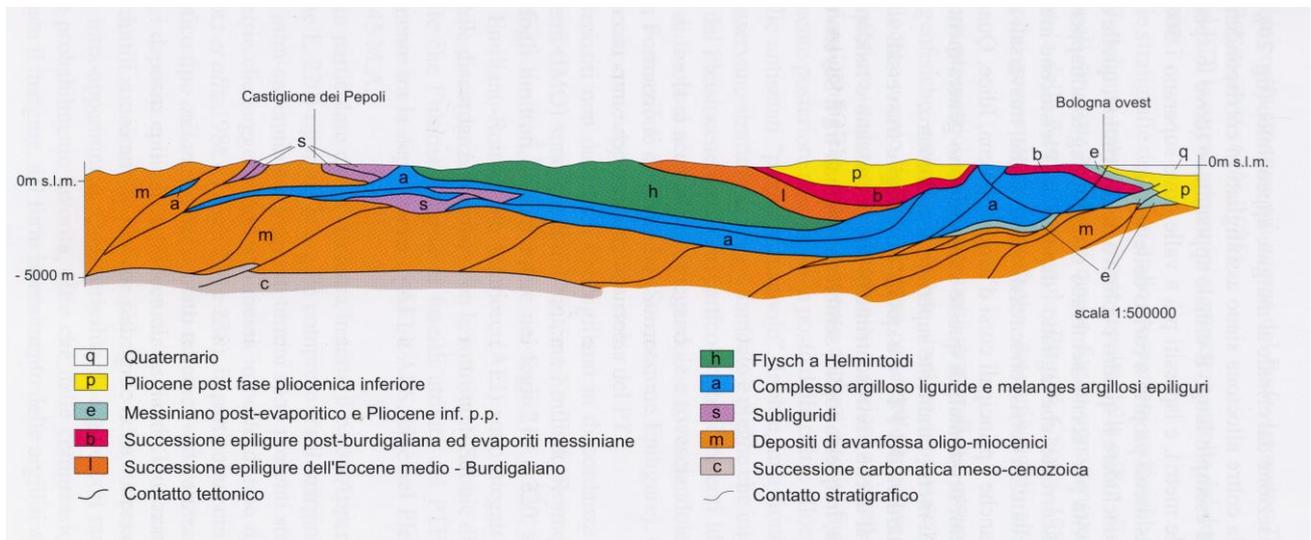


Fig. 13 – Sezione geologica dell'Appennino Bolognese da Castiglione dei Pepoli a Bologna Ovest, e quindi normale al primo tratto lineare del Passante Est Ovest (da Note Illustrative F. Bologna, Carta Geologica d'Italia, 1:50.000, 2009)

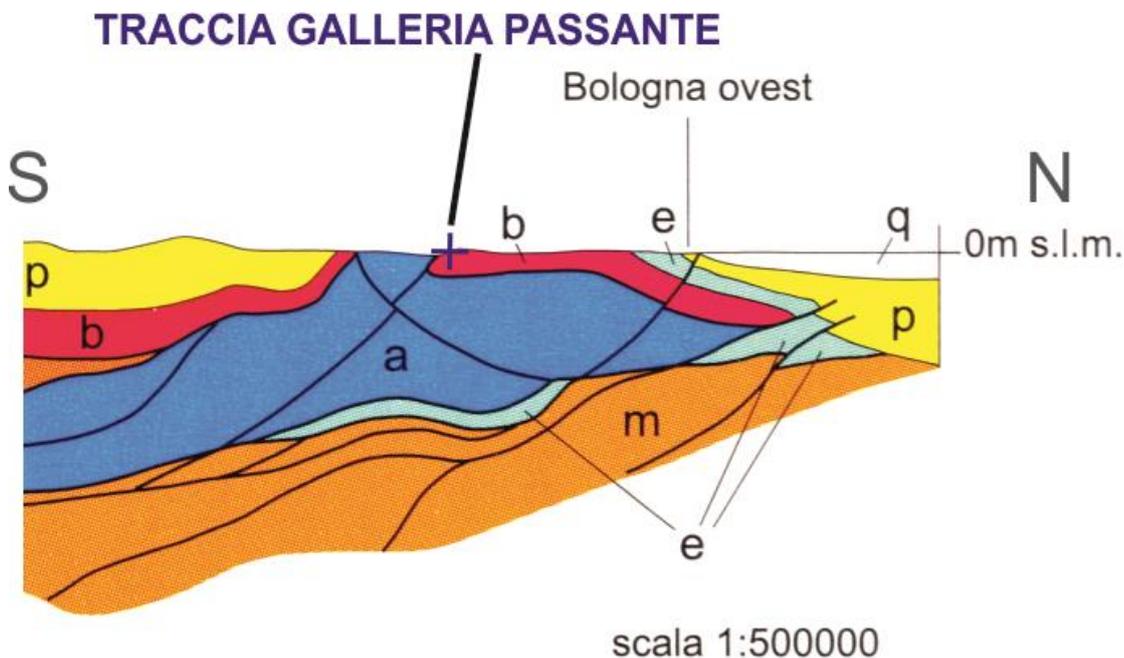


Fig. 14 – Particolare della Figura 12 con evidenziata la traccia di intersezione a 90° della galleria a doppia canna del Passante Est Ovest (crocetta bleu)

Il secondo tratto lineare inizia attraversando ancora strati tipo Bismantova-Termina, con l'aggiunta di quelli successivi gessosi e argilloso-sabbiosi; questo si deve al fatto che la successione stratificata recente immerge verso NE di circa 30°-40° (**Figg. 14 e 15**).

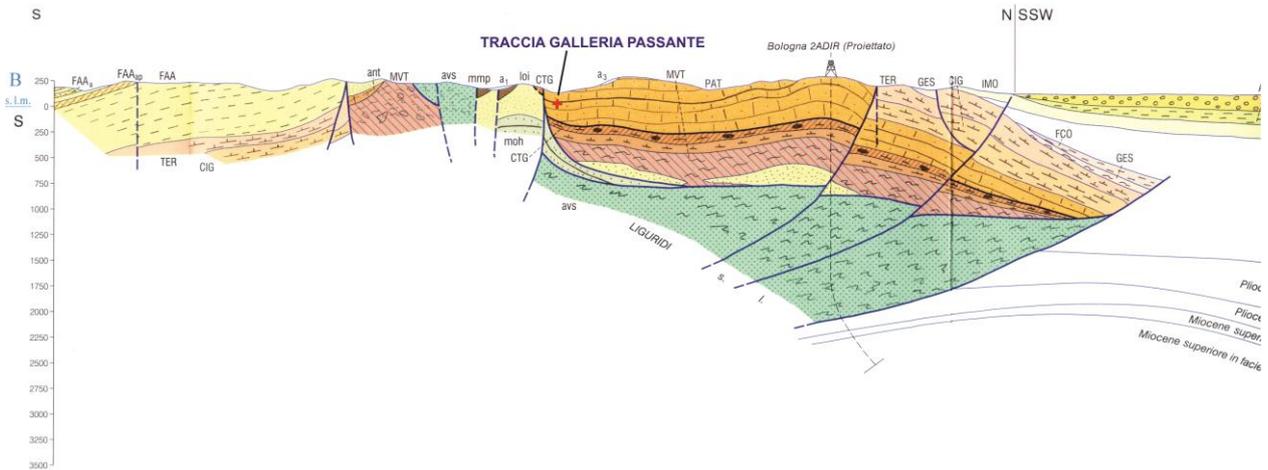


Fig. 15 – Sezione geologica da S a N delle colline bolognese in destra Reno con evidenziata la traccia di intersezione a 90° della galleria a doppia canna del Passante Est–Ovest (crocetta rossa). Come si vede, buona parte del tracciato corre attraverso strati tabulari o mediamente pendenti verso NE di areniti calcaree cementate e di marne delle formazioni Bismantova (con Pantano e Cigarellò) e Termina, a distanza di sicurezza dalle Argille Scagliose (senza esagerazione verticale)

Per opportuno confronto si aggiunge una sezione da S a N, che mostra un progressivo assottigliamento delle formazioni arenaceo-calcaree e marnose del Miocene spostandosi dalle colline bolognesi a quelle ozzanesi (Fig. 16).

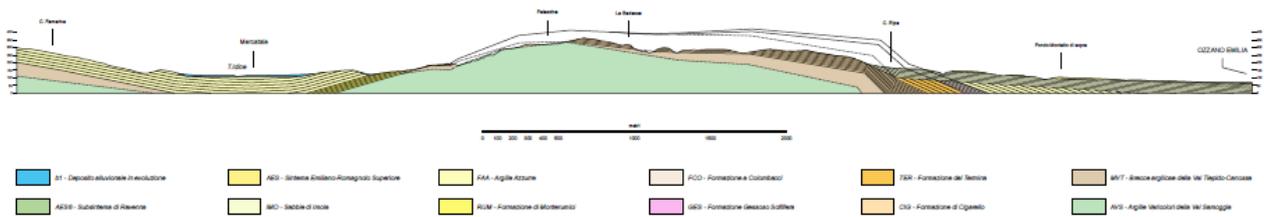


Fig. 16 – Sezione geologica da S a N (dex) delle colline ozzanesi di A. Landuzzi (2016), in cui si nota lo spessore minore delle rocce di copertura mioceniche al di sopra della cupola (antiforme) delle Argille Scagliose (senza esagerazione verticale)

Il terzo tratto infine corre entro alluvioni ghiaiose, sabbiose e limose della pianura sempre nella parte bassa dell'unità stratigrafica AES8. Si viene quindi a trovare al di sopra del primo acquifero (purtroppo inquinato da nitrati oltre i limiti di legge) la cui superficie piezometrica, va ricordato, si è abbassata di decine di m negli ultimi decenni.

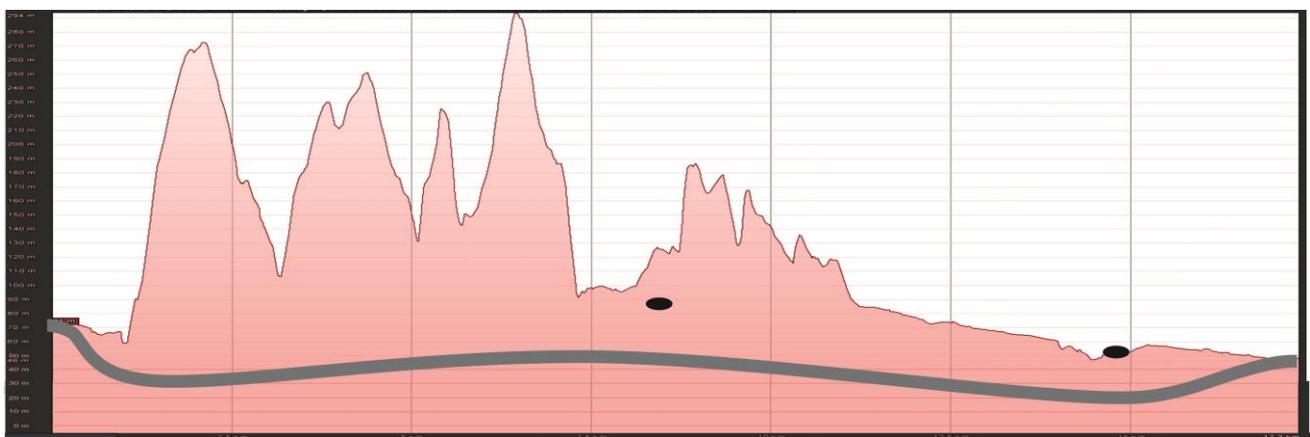


Fig. 17 – Profilo altimetrico della galleria a due canne del Passante Est–Ovest da Cantagallo (A1) all’innesto in A14 a E del Torrente Idice fra San Lazzaro e Ozzano. L’ellisse nera in mezzo segna l’intersezione dell’Alta Velocità Bologna-Firenze; quella a destra l’intersezione della Ferrovia Bologna-Ancona (forte esagerazione verticale)

Il profilo altimetrico delle gallerie (Fig. 17 e 18) parte dai circa 75 m s.l.m. di Cantagallo per scendere a circa 40 m sotto il F. Reno, con un primo minimo a circa 35 m. Segue poi un blando inarcamento con culmine sotto la verticale della Val di Savena a quota circa 50 m. La funzione dell’inarcamento è di (1) facilitare il convogliamento e la raccolta di fumi e polveri inquinanti da trattare, e (2) ubicare camini di aerazione delle gallerie il meno lontano possibile dalla superficie. Si noti che vicino al culmine dell’arco a circa 35 m di quota si trova anche il sottopasso della galleria TAV Bologna-Firenze ubicata a circa 85 m.

Il fianco orientale dell’inarcamento termina nella maggior depressione delle gallerie con il sottopasso della Ferrovia Bologna-Ancona a circa 20 m di quota. Segue infine la graduale risalita fino in superficie con sbocco sulla corsia S della A14 (e imbocco su quella N).

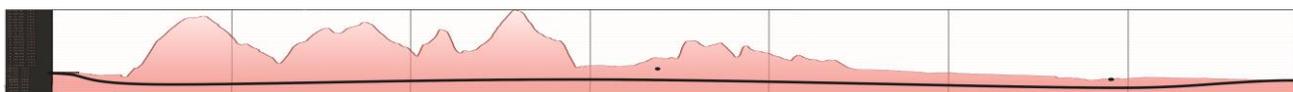


Fig. 18 – Come in Fig. 17 con esagerazione verticale ridotta

Si può già anticipare che, diversamente dalle gallerie del tratto bolognese dell’Alta Velocità Bologna-Firenze, nel passante EW la probabilità di incontrare venute di idrocarburi gassosi (e del connesso rischio di esplosione di miscele gassose tipo grisou) è molto più basso.

Sono anche molto minori i pericoli di interferenza sull’idrogeologia di superficie (sorgenti) e sotterranea (falde). Attraversando in prevalenza rocce argillose e limose poco permeabili e non molto fratturate, sarà difficile incontrare falde idriche o drenare sorgenti, se si esclude la stretta fascia delle Sabbie gialle nei primi colli fra San Lazzaro e Ozzano.

In conclusione, **tutti i tipi di roccia** che saranno attraversati dal Passante Est Ovest **sono già stati scavati** recentemente per la costruzione dell’Alta Velocità Bologna (Rastignano) – Firenze e della Stazione AV di Bologna. Noi abbiamo già contribuito alla progettazione di queste opere e siamo quindi in grado di fornirne le caratteristiche geomeccaniche anche in funzione della loro struttura geologica in sito, appena qualcuno vorrà accollarsi l’onere di redigere un progetto di fattibilità.

Analogamente, potremo fornire la sezione geologica longitudinale di massima del tracciato e delle sue eventuali varianti e quelle trasversali e di dettaglio di tutte le opere interne che saranno previste sul piano trasportistico.

**L’opera non ha alcun impatto paesaggistico, non comporta consumo di suolo, e neutralizza l’inquinamento dell’aria consentendo la concentrazione totale delle emissioni nocive e il loro trattamento. Presenta un rischio sismico minore di un’analogha opera di superficie. Il costo chilometrico è oggi competitivo con quello di analoghe opere di superficie nelle pianure della stessa area.**

In questo modo le due principali autostrade (A1 e A14) che raccolgono oggi quasi il 90% del traffico saranno svincolate dal SAT. Rimarrebbe invece solo il vincolo per la corrente veicolare da N (A13) a W (A1) risolvibile con un modesto raccordo aggiuntivo, oppure tramite il SAT, sia banalizzato che mantenuto, anche operando sull’informatica delle biglietterie automatiche per garantire i diritti acquisiti dall’esercente.

Gian Battista Vai  
Museo Geologico Giovanni Capellini, Università di Bologna  
Bologna, 24 Febbraio 2017