



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO
 DEL PESCHIERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

aceq
 acqua
 ACEA ATO 2 SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. PhD Alessia Delle Site

SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

aceq
 Ingegneria
 e servizi



CONSULENTE

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO
 A194PD S4 ROO1 4

COD. ATO2 APE10116

DATA DICEMBRE 2019 SCALA

Progetto di sicurezza e ammodernamento
 dell'approvvigionamento della città
 metropolitana di Roma
 "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema
 idrico del Peschiera",
 L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	MAR-20	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
2	GEN-21	AGGIORNAMENTO CARTIGLIO	
3	SETT-21	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
4	OTT-22	AGGIORNAMENTO UVP	
5			
6			
7			

**NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO
 DEL PESCHIERA
 dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano**

CUP G33E17000400006

PROGETTO DEFINITIVO

TEAM DI PROGETTAZIONE
CAPO PROGETTO
 Ing. Angelo Marchetti
ASPETTI AMBIENTALI E COORDINAMENTO SIA
 Ing. Nicoletta Stracqualursi
Hanno collaborato:
 Ing. Geol. Eliseo Paolini
 Ing. Viviana Angeloro
 Paes. Fabiola Gennaro



PARTE 4 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

RELAZIONE

INDICE

1.	Introduzione.....	1
2.	Vulnerabilità e resilienza nei confronti del rischio incidenti o calamità.....	2
2.1	Vulnerabilità del sistema acquedottistico esistente	3
2.2	Rischio incidenti dell’opera di progetto.....	15
2.3	Rischio Sismico del sistema attuale e di progetto	17
2.4	Resilienza dell’opera di progetto	18
3	Inquinamento luminoso	19
4	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	21
4.1	Normativa di riferimento	21
4.2	Analisi della componente	23

1. Introduzione

Il Quadro di Riferimento Ambientale, parte principale del SIA, analizza la relazione tra il progetto e le componenti ambientali, individuando gli effetti significativi, diretti ed indiretti, su di esse.

L'ambiente in questa analisi viene articolato in componenti e fattori ambientali, che secondo quanto definito dal Testo Unico Ambientale 152/2006 all'art. 5 comma 1 lett c) (aggiornato dal D.Lgs. 16 giugno 2017 N. 104) sono:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

Negli impatti ambientali rientrano anche gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto nei confronti del rischio di gravi incidenti o di calamità pertinenti il progetto medesimo.

Gli impatti eventualmente derivanti dall'opera in progetto vanno riferiti sia alla fase di esercizio, che a quella di realizzazione dell'opera medesima.

Considerando la natura dell'opera (opera acquedottistica completamente interrata) e le lavorazioni necessarie per la sua realizzazione, nel presente studio sono state identificate le componenti che maggiormente possono essere interessate da eventuali impatti, quali:

- Atmosfera
- Acque superficiali
- Suolo e sottosuolo
- Paesaggio
- Flora, Fauna ed Ecosistemi
- Rumore
- Vibrazioni
- Traffico

- Sistema socio economico e sanitario
- Rifiuti.

Sono stati quindi svolti studi specialistici per analizzare gli impatti in fase di cantiere e di esercizio, nelle relazioni di seguito allegate al Quadro di Riferimento Ambientale.

Alcuni aspetti / componenti ambientali, coinvolti in maniera marginale dall'opera, quali ad esempio l'inquinamento luminoso e le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, sono trattati nell'ambito della presente relazione introduttiva, nei paragrafi che seguono.

Sempre nella presente relazione introduttiva viene esaminata la vulnerabilità e la resilienza del progetto nei confronti di gravi incidenti o di calamità naturali.

Si fa inoltre presente, in merito alla tematica del "cumulo con altri progetti", che l'opera si inserisce nell'ambito del sistema acquedottistico del Peschiera – Capore come intervento che consente di incrementare la resilienza del sistema. Il territorio esaminato è, infatti, già oggi interessato dal tracciato dell'acquedotto esistente, e lo sarà anche dal tracciato della nuova opera. Considerando però che gli impatti dell'intervento in oggetto sono legati essenzialmente alla fase di esecuzione delle opere ed in maniera estremamente marginale alla fase di esercizio, non si tratta in questo caso di "cumulo con altri progetti". A prescindere dalla presenza dell'acquedotto esistente, l'area in esame presenta elevate caratteristiche di naturalità, bassa antropizzazione e non sono previsti, allo stato attuale delle informazioni disponibili, altri interventi infrastrutturali o puntuali di rilievo nell'area in esame.

2. Vulnerabilità e resilienza nei confronti del rischio incidenti o calamità

I danni causati dalle calamità naturali, non solo ai centri abitati ma anche alle grandi infrastrutture, sono in aumento sul territorio nazionale. In tal senso, viene posta attenzione sempre crescente nei confronti delle azioni preventive atte a gestire e mitigare al meglio eventuali danni conseguenti ad eventi calamitosi.

In questi casi intervengono due fattori caratteristici dell'opera:

- la vulnerabilità, ossia la propensione a subire un danno;
- la resilienza, ossia la capacità di reagire a una determinata avversità.

Nei paragrafi che seguono verranno esaminati tali fattori caratteristici dell'opera di progetto nei confronti del rischio incidenti e di calamità e la vulnerabilità del sistema esistente, che ha portato proprio all'esigenza di intervenire mediante un Nuovo Tronco Superiore ed un bypass generale del nodo di Salisano.

2.1 Vulnerabilità del sistema acquedottistico esistente

L'intervento di progetto si rende necessario a seguito della valutazione dell'entità degli effetti che un deficit di portata derivante dall'interruzione dell'esercizio del Tronco Superiore dell'acquedotto del Peschiera produrrebbe sull'approvvigionamento idrico dell'area Metropolitana romana coinvolgendo, a seconda dei casi, porzioni più o meno estese del sistema di acquedotti e conseguentemente fasce più o meno ampie del territorio dell'ATO2.

Ovviamente l'entità del disservizio non dipende solo dal deficit di portata ma anche dalla durata dell'interruzione. Trattandosi di un sistema "riparabile", concorrono alla valutazione del rischio sia la probabilità di accadimento di un guasto in un punto qualunque sia il tempo di intervento necessario per la riparazione.

Nel caso in esame occorre poi considerare la rilevanza dei seguenti fattori:

1. la vetustà dell'acquedotto esistente in esercizio ininterrotto da circa 80 anni, realizzato con tecnologie ad oggi ampiamente superate;
2. l'impossibilità di effettuare verifiche ispettive di campo sullo stato di conservazione dell'opera e di eseguire i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
3. l'impossibilità di accedere all'interno dell'acquedotto per rilevare e/o riparare un danno, senza dover mettere fuori servizio l'intera opera.

Di seguito sono esaminati gli effetti dei danni che potrebbero verificarsi nei principali elementi del sistema esistente:

- Opere di captazione delle sorgenti e centrale di sollevamento
- Acquedotto composto da gallerie, tubazioni e manufatti di servizio
- Nodo di Salisano

Tutte le considerazioni svolte si riferiscono a situazioni medie di disponibilità alle fonti di approvvigionamento. Ovviamente gli effetti sarebbero amplificati in caso di disponibilità alle fonti inferiori alle medie.

Per ogni evento sono stati analizzati gli scenari con e senza la possibilità di utilizzo dell'acquedotto di riserva di Bracciano. In ogni caso, anche nella migliore condizione di disponibilità della riserva del lago, l'acquedotto di Bracciano non potrebbe fornire la portata di 5 m³/s per un lungo periodo.

Fuori servizio opere captazione e centrale sollevamento Peschiera

Le opere di captazione possono essere interessate da danni alle gallerie, alla centrale di pompaggio e al by-pass.

Gli interventi eseguiti negli ultimi vent'anni hanno alquanto ridotto la vulnerabilità impiantistica agli eventi sismici e di instabilità. Permane tuttavia la pericolosità geologica dell'area che può esprimersi in forme di collapsi puntuali. La presenza di un sistema duale mitiga alquanto gli effetti di questi eventi geologici.

La centrale di sollevamento è stata completamente rinnovata nel 2016, con la sostituzione delle pompe, della alimentazione elettrica e delle apparecchiature ausiliarie. La centrale dispone di doppia alimentazione elettrica e di un gruppo elettrogeno di emergenza ed è presidiata sia in locale che in telecontrollo, attraverso sensori che ne monitorano il funzionamento. Tuttavia l'impianto rimane sempre un nodo critico in quanto un fuori servizio che non sia risolto nel giro di poche ore determina carenze idriche immediate.

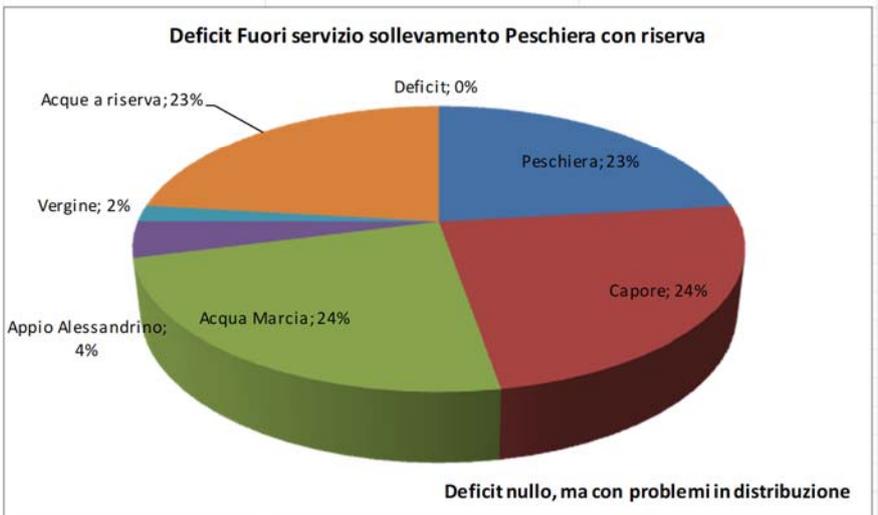
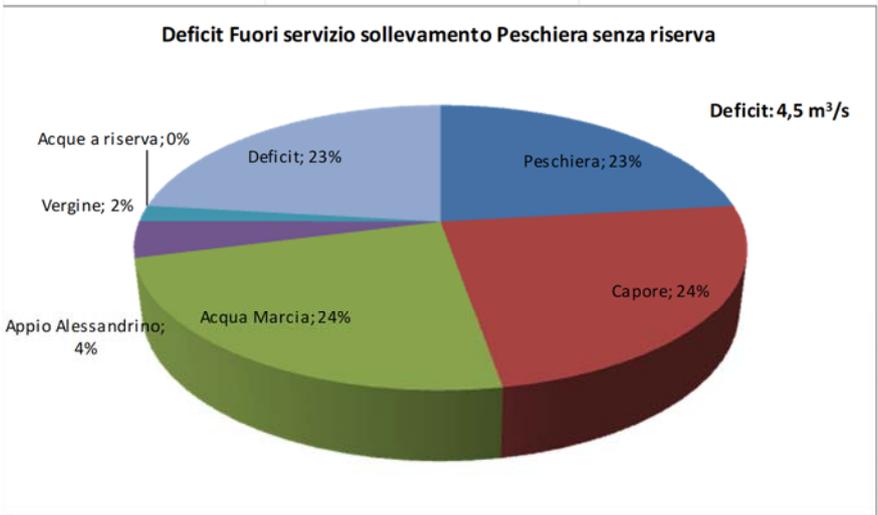
Nelle condizioni di normale funzionamento, la centrale solleva una portata compresa tra i 3.500 e i 5.000 l/s immettendoli all'inizio della galleria collettrice oppure, tramite le tubazioni di by-pass, circa 1 km più valle (in località Micciani) direttamente nell'acquedotto. Un fuori servizio del pompaggio determina la perdita della portata sollevata (mediamente pari a 4.500 l/s). Se l'interruzione dura più di alcune ore, si

costituisce un deficit non più compensabile i cui effetti si aggravano nel tempo con l'aumentare della durata dell'evento.

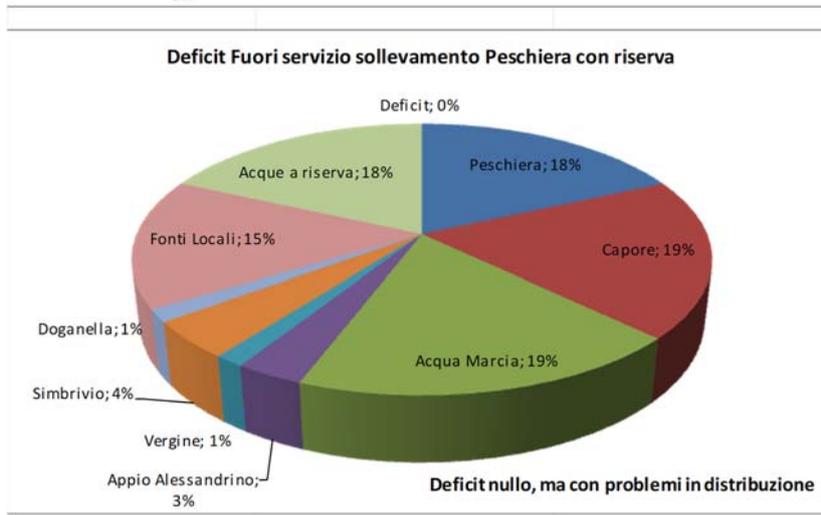
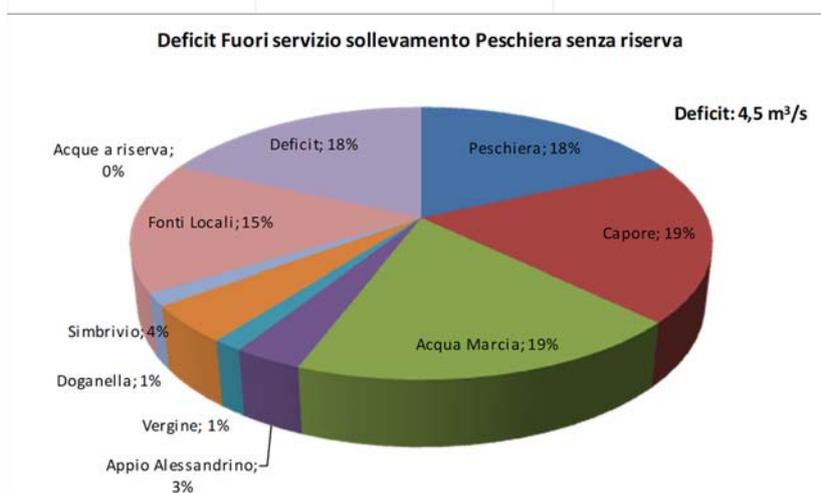
Un deficit persistente di 4.500 l/s, corrisponde alla portata necessaria all'alimentazione di circa 1 milione di abitanti. Tuttavia, in considerazione delle inevitabili turbative indotte, la popolazione dell'ATO2 investita dal fuori servizio risulta di molto superiore ed è stimabile in circa 3 milioni di abitanti (corrispondenti agli abitanti di Roma, dei comuni litoranei e di quelli dell'hinterland sino a Pomezia a Sud, Sant'Oreste a Nord e almeno Tivoli ad Est). Tale deficit potrebbe essere compensato con l'attivazione dell'acquedotto di Bracciano, qualora fosse disponibile la risorsa idrica del lago per i volumi invasati e fossero superate le problematiche giuridico-amministrative attualmente in essere.

Nella figura seguente sono rappresentati i due scenari in termini quantitativi.

DEFICIT PER FUORI SERVIZIO SOLLEVAMENTO SORGENTI PESCHIERA ROMA		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	4,5
Capore	4,7	4,7
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Totale	19,45	14,95
Acque a riserva Bracciano	5	4,5
Totale con acque a riserva		19,45



DEFICIT PER FUORI SERVIZIO SOLLEVAMENTO SORGENTI PESCHIERA ATO2		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	4,5
Capore	4,7	4,7
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Simbrivio	1,1	1,1
Doganella	0,37	0,37
Fonti Locali	3,825	3,825
Totale	24,745	20,245
Acque a riserva Bracciano	5	4,5
Totale con acque a riserva		24,745



Fuori servizio tronco superiore Acquedotto del Peschiera

Il tronco superiore dell'Acquedotto del Peschiera si sviluppa quasi interamente in galleria.

In mancanza di conoscenze di dettaglio sullo stato di conservazione delle opere e per l’eterogeneità dei processi che possono intervenire, non risulta determinabile la probabilità di accadimento di un evento di danno in una definita parte dell’acquedotto né la sua entità.

Di contro, l’ubicazione di un evento di danneggiamento condiziona pesantemente i tempi di riparazione e diviene in tal modo un parametro discriminante della gravità delle conseguenze del disservizio.

Infatti per le tratte in galleria, stanti le dimensioni dell’acquedotto, i tempi di riparazione si diversificano in base alla distanza dall’accesso e, in caso di interventi dall’alto, alla copertura.

Ubicazione di rottura	Note	Tempo stimato di riparazione (1)
Rottura su tratti fuori terra o tubazioni (ponti canale o sifoni)	Accesso diretto o con scavi superficiali	15 giorni
tratti a copertura <30 m o accesso < 500 m	Possibilità per la riparazione di accesso in genere anche con pozzi verticali sul punto del danno.	90 giorni
Coperture elevate e accesso > 500 m	Impossibilità di scavo di pozzi verticali necessità di accesso dalle finestre esistenti.	120 - 240 giorni in ragione della distanza dall'accesso più vicino

(1) il Tempo di riparazione dipende anche dalla modalità di rottura della galleria e dalla lunghezza del tratto interessato

Tabella 1 – Tempi stimati di intervento in funzione della ubicazione del danno

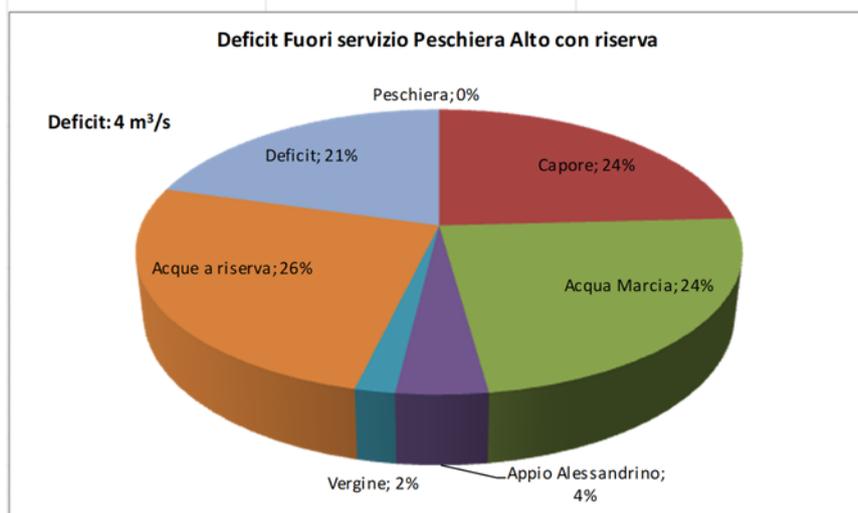
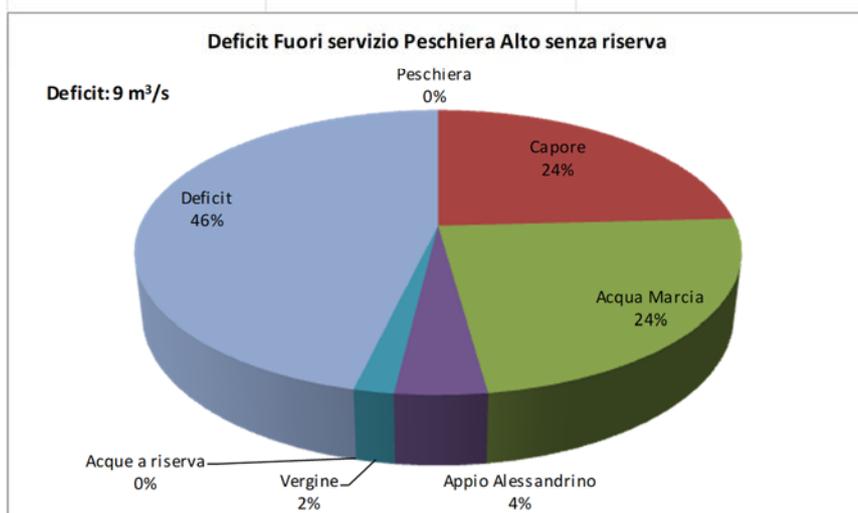
Per il tronco superiore dell’acquedotto, lo scenario più gravoso prevedibile è costituito da un crollo con ostruzione e impossibilità di trasporto dell’intera portata derivata dalla sorgente.

In tal caso il deficit immediato di portata sarebbe di 9 m³/s, che potrebbero essere parzialmente compensati mediante l’utilizzo dell’acquedotto di Bracciano qualora disponibile. Tuttavia, anche in quest’ultimo caso, gli effetti sarebbero devastanti per l’ampiezza dei territori interessati (Roma, comuni litoranei, comuni dei Colli Albani,

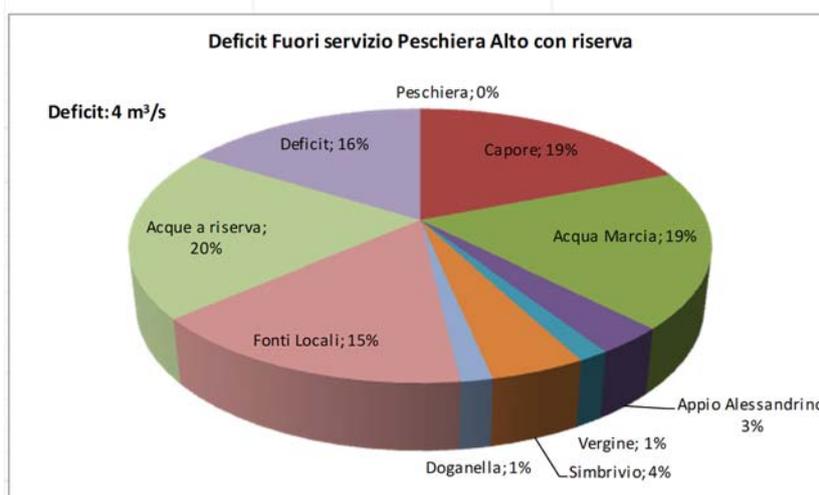
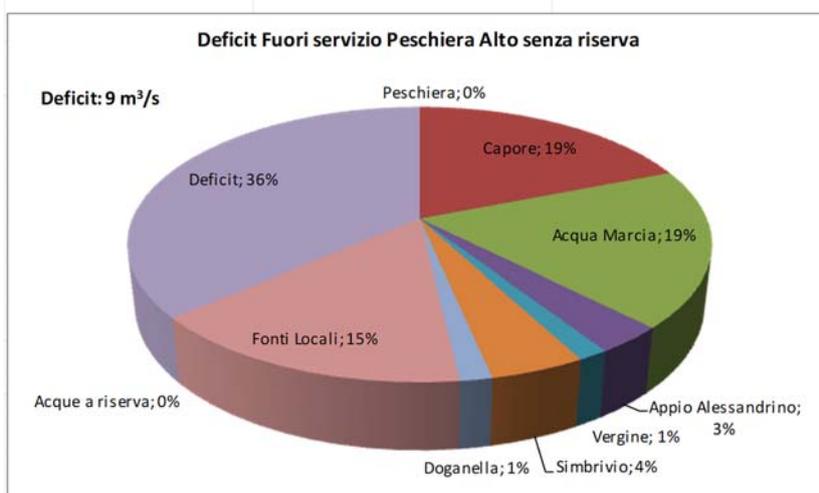
comuni dei Monti Sabatini) anche nell'eventualità di poter temporaneamente disporre dell'acquedotto di Bracciano. Anche con questa riserva a disposizione, non sarebbe possibile garantire continuità di alimentazione ad una serie di utenze pubbliche prioritarie (quali ad esempio ospedali, carceri, istituzioni nazionali ed internazionali, scuole, impianti antincendio etc.) e comunque risulterebbe impossibile attuare una turnazione efficace a causa dell'entità della popolazione da coinvolgere e del territorio interessato.

Nella figura seguente sono rappresentati i due scenari in termini quantitativi

DEFICIT PER FUORI SERVIZIO ACQUEDOTTO PESCHIERA ALTO ROMA		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	0
Capore	4,7	4,7
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Totale	19,45	10,45
Acque a riserva Bracciano	5	5
Totale con acque a riserva		15,45



DEFICIT PER FUORI SERVIZIO ACQUEDOTTO PESCHIERA ALTO ATO2		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	0
Capore	4,7	4,7
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Simbrivio	1,1	1,1
Doganella	0,37	0,37
Fonti Locali	3,825	3,825
Totale	24,745	14,945
Acque a riserva Bracciano	5	5
Totale con acque a riserva		19,945



Fuori servizio nodo di Salisano

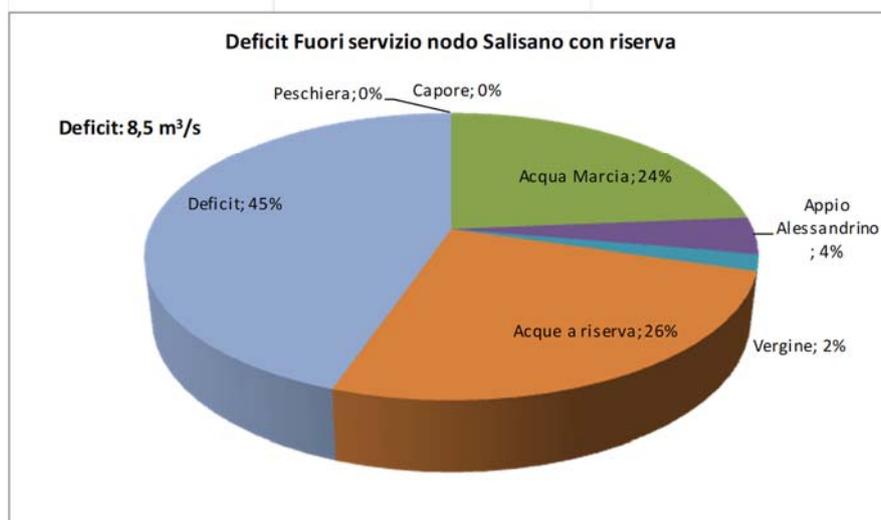
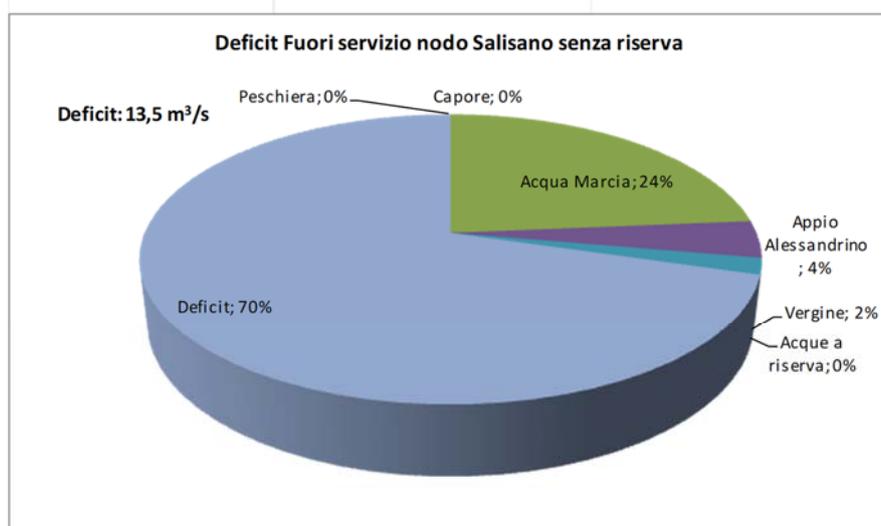
Il nodo di Salisano è il punto nevralgico del sistema di approvvigionamento idrico dell'ATO2.

In caso di disservizio del manufatto bi-partitore, nel quale la portata complessiva del Peschiera e delle Capore si ripartisce tra il Peschiera Destro e il Peschiera Sinistro, lo scenario conseguente sarebbe catastrofico per l'intero ATO2 e la quasi totalità della popolazione servita.

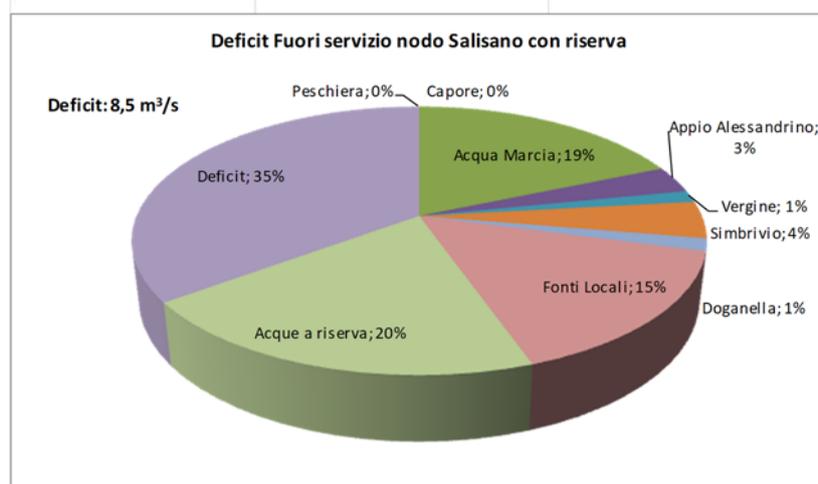
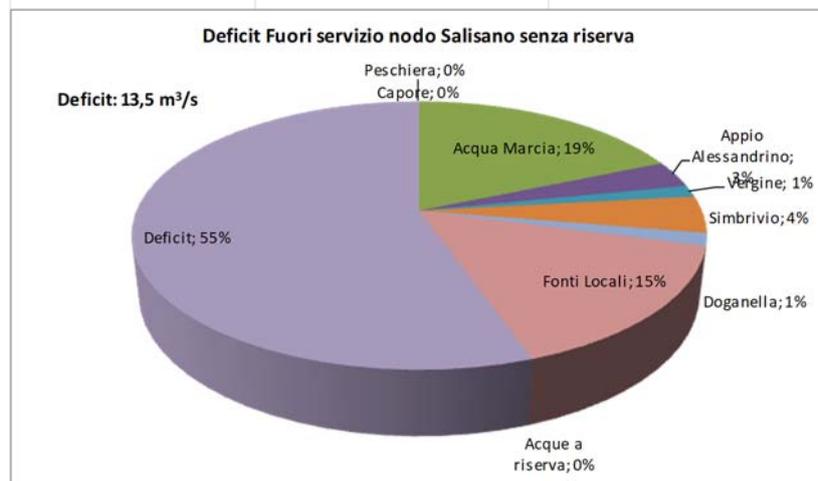
Il deficit di portata pari a 13,5 m³/s non trova forme di significativa compensazione neanche con l'attivazione, pure obbligata, dell'acquedotto di Bracciano.

Nella figura seguente sono rappresentati i due scenari in termini quantitativi.

DEFICIT PER FUORI SERVIZIO NODO SALISANO ROMA		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	0
Capore	4,7	0
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Totale	18,65	5,75
Acque a riserva Bracciano	5	5
Totale con acque a riserva		10,75



DEFICIT PER FUORI SERVIZIO NODO SALISANO ATO2		
Acquedotto	Portata media disponibile (m ³ /s)	Fuori servizio Portata derivata (m ³ /s)
Peschiera	9	0
Capore	4,7	0
Acqua Marcia	4,6	4,6
Appio Alessandrino	0,8	0,8
Vergine	0,35	0,35
Simbrivio	1,1	1,1
Doganella	0,37	0,37
Fonti Locali	3,825	3,825
Totale	24,745	11,045
Acque a riserva Bracciano	5	5
Totale con acque a riserva		16,045



Da quanto sopra esposto, emerge che l'intervento in progetto permette di mitigare notevolmente, se non eliminare del tutto, la vulnerabilità del sistema nei confronti di:

- Disservizio del sollevamento iniziale, in quanto la nuova opera di derivazione non prevede, presso le sorgenti, alcun sollevamento iniziale ed ha una capacità di trasporto pari all'intera portata di concessione;
- Rottura dell'esistente Tronco Superiore, in quanto è prevista la realizzazione di un Nuovo Tronco Superiore, capacità di trasporto pari all'intera portata di concessione;
- Fuori servizio del Nodo di Salisano, in quanto, per la portata proveniente dalle sorgenti del Peschiera tramite il Tronco Superiore, è prevista la realizzazione di un sorpasso generale del nodo di Salisano, con nuovo manufatto bipartitore e ricollegamento agli acquedotti inferiori Peschiera Destro e Sinistro.

2.2 Rischio incidenti dell'opera di progetto

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un acquedotto e come tale non rientra tra le industrie ad incidente rilevante.

In ogni caso, è stata svolta una analisi per valutare eventuali danni che possono occorrere all'opera e le azioni da mettere in campo per prevenire e mitigare i danni conseguenti.

Al fine di valutare il comportamento dell'acquedotto al verificarsi di fenomeni transitori conseguenti a eventi accidentali e/o calamitosi, sono state effettuate delle valutazioni circa le conseguenze di alcuni scenari di danno. La descrizione completa di tali valutazioni è riportata al capitolo 6 dell'elaborato A194PDR004.

Il primo aspetto da considerare è che il sistema intero, composto dal nuovo acquedotto e dall'esistente, possiede il grado di ridondanza richiesto, da intendersi come la possibilità di garantire l'adduzione verso Roma anche in caso di eventi calamitosi. I due acquedotti sono in sostanza in grado di funzionare in "parallelo" superando dunque la configurazione "in serie" che possiedono oggi le opere.

Nel corso della progettazione sono però stati studiati degli accorgimenti tali da evitare che fenomeni di rottura localizzati, e/o tali da non interrompere completamente la

continuità idraulica delle nuove opere, causassero effetti tali da far propagare il danno verso altre sezioni non inizialmente interessate dall'evento.

In questo senso particolare rilevanza è stata data alle oscillazioni di moto vario di insieme che si possono instaurare nel sistema costituito dal manufatto di San Giovanni Reatino, dalla condotta in pressione alloggiata nella galleria Monte Vecchio e dal manufatto al Nodo S, caso di interruzione del flusso verso il manufatto a San Giovanni Reatino, causato ad esempio da un crollo improvviso nella galleria subito a monte del manufatto stesso.

È chiaro che tale evenienza presuppone un evento tale da rendere temporaneamente non utilizzabile il nuovo acquedotto, e che quindi temporaneamente l'approvvigionamento deve essere garantito dall'infrastruttura esistente. Sono però state prese delle precauzioni per evitare che una rottura della galleria a superficie libera provochi, a seguito dell'ingenerarsi di fenomeni di moto vario, anche danneggiamenti alla condotta in acciaio di valle, evento che allungherebbe oltre misura i tempi per la riparazione delle opere danneggiate.

In questo senso sono state dimensionate le vasche presso San Giovanni Reatino e presso il Nodo S. Infatti grazie, ai due notevoli volumi di invaso, si scongiura la possibilità che oscillazioni di massa provochino depressioni sulla condotta in acciaio, che a loro volta potrebbero provocare instabilità stessa.

Altra valutazione è stata effettuata sulla massima capacità che mantiene il sistema in caso di un evento tale da rendere inutilizzabile una delle due condotte con le quali si attraversa la Piana di San Vittorino. Qualora in tale tratta, di lunghezza pari a circa 3 km e attraversata con due condotte in calcestruzzo, una delle due dovesse subire un danno tale da renderla inutilizzabile, l'acquedotto potrebbe continuare ad addurre circa 8 mc/s, ossia una portata di poco inferiore all'attuale.

Un discorso analogo è stato effettuato per le tratte a doppia condotta di attraversamento delle valli di Salto e Turano, per le quali si determina una massima portata transitabile con una condotta sola di poco superiore a 8 mc/s.

Come per il caso di crollo presso San Giovanni Reatino analizzato, anche in tali situazioni un evento calamitoso localizzato non produce danni sproporzionati all'entità dell'evento stesso sul sistema. Infatti anche in caso di un'interruzione della continuità idraulica di una delle due condotte utilizzate per attraversare la Piana di San Vittorino e le valli di

Salto e Turano, si mantiene comunque una capacità di trasporto di poco inferiore a quella del sistema esistente.

Per quanto riguarda i nodi di partenza e di arrivo, la moltitudine di possibilità di addurre la portata verso l'acquedotto (presso le sorgenti) e di superare il nodo di Salisano di cui si disporrà una volta realizzata la nuova infrastruttura, sarà tale da rendere assai improbabile il verificarsi di eventi tali da inficiarne contemporaneamente la funzionalità.

2.3 Rischio Sismico del sistema attuale e di progetto

Il rischio sismico è definito come la stima dei danni attesi all'interno di un'area geografica per un prestabilito orizzonte temporale a seguito di un evento sismico. Tale valutazione è effettuata in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni presenti e di antropizzazione (densità abitativa, natura, quantità e qualità dei beni esposti a rischio).

Nello specifico il rischio sismico di un territorio è determinato dalla combinazione di tre principali fattori:

- *pericolosità sismica*: rappresentata dalla frequenza e dall'intensità dei terremoti che interessano il territorio, ovvero dalla sua sismicità. Viene definita come la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una soglia di intensità, magnitudo o accelerazione di picco di interesse;
- *esposizione del sito*: rappresenta la maggiore o minore presenza sul territorio di beni esposti, cioè la possibilità che un sisma comporti danni economici, danni ai beni culturali e perdita di vite umane;
- *vulnerabilità sismica*: è la predisposizione di una costruzione a subire danni in seguito a un evento sismico. Dipende dalla qualità costruttiva delle strutture esaminate (tipologia strutturale, materiali, età del manufatto, stato di degrado e frequenza degli interventi di manutenzione).

Il sistema acquedottistico Peschiera oggetto dell'intervento ricopre un ruolo strategico di primaria importanza nell'approvvigionamento idrico della Città di Roma e di molti Comuni dell'ATO2 Lazio-Centrale ricadenti nell'area metropolitana a Nord e a Est della Capitale, pertanto, un eventuale fuori servizio, seppur di breve durata, comporterebbe disagi e danni economici di grave entità per la comunità.

L'opera in progetto consente in prima analisi una riduzione del rischio sismico dell'intero sistema acquedottistico, intervenendo attraverso un miglioramento delle caratteristiche di esposizione del sito e un decremento della vulnerabilità sismica dell'infrastrutture del Peschiera. Precisamente, la realizzazione di un secondo acquedotto fornisce carattere di ridondanza all'intero sistema, che in caso di danni o guasti su una delle due infrastrutture, può comunque continuare a soddisfare, in ogni situazione, il fabbisogno idrico delle utenze servite (miglioramento dell'esposizione del sito). Inoltre, è necessario considerare che le nuove opere sono state progettate e verranno realizzate in conformità delle vigenti norme tecniche in materia di costruzioni, garantendo elevati standard di sicurezza nei confronti di tutte le azioni meccaniche, con particolare riguardo all'azione sismica.

Allo stesso modo, sono stati previsti materiali e tecniche costruttive in modo da assicurare una elevata durabilità e qualità costruttiva di ogni manufatto, elemento costruttivo e componente dell'impianto.

Infine, il nuovo acquedotto, una volta messo in esercizio, renderà possibile effettuare il fuori servizio dell'acquedotto esistente e di conseguenza l'opportunità di eseguire tutti gli interventi necessari per migliorarne il funzionamento e quello delle opere ad esso connesse, il tutto senza interrompere l'apporto di acqua potabile verso la Città di Roma. In questo modo si potrà intervenire migliorando anche la vulnerabilità sismica e la qualità costruttiva delle strutture esistenti.

2.4 Resilienza dell'opera di progetto

L'opera di progetto si inserisce nel sistema acquedottistico come un intervento in grado di aumentare la resilienza complessiva del sistema.

In relazione alla tematica dei cambiamenti climatici, l'eventualità di variazioni nel tempo del regime idrologico, che potrebbero influire negativamente sull'assetto piezometrico del sistema sorgentizio, costituisce una delle impostazioni di base del progetto, che prevede la partenza del nuovo sistema di derivazione ad una quota di circa 4 m inferiore rispetto a quella del sistema di derivazione attuale. In questo modo il funzionamento della nuova opera acquedottistica sarà garantito "a gravità" anche nell'ipotesi di significativi abbassamenti del livello idrico della falda.

3 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso consiste nell'alterazione della quantità di luce nell'ambiente durante le ore notturne per opera dell'immissione di luce artificiale. Principalmente tale inquinamento è dato da impianti di illuminazione esterna notturna.

Gli effetti di tale alterazione possono provocare impatti ambientali come ad esempio:

- Difficoltà di orientamento nella fauna;
- Alterazione del fotoperiodismo nella vegetazione;
- Alterazione dei cicli circadiani di fauna e flora, ma anche degli esseri umani.

L'inquinamento luminoso nell'ambito del progetto in esame, può essere riassunto in due problematiche principali: disturbo alla fauna e flora e il risparmio energetico.

L'inquinamento luminoso maggiore potrà verificarsi durante la fase di cantiere, considerando il numero dei siti previsti e le lavorazioni che avverranno in continuo. I siti in progetto saranno dotati singolarmente di un impianto di illuminazione notturna realizzato con armature stradali poste su pali in acciaio, nel rispetto del Regolamento regionale del 18 aprile 2005, n. 8. Nello specifico, gli impianti di illuminazione esterna realizzati con l'impiego di armature stradali saranno realizzati in conformità ai requisiti tecnici e prestazionali per la limitazione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici con emissione massima pari a 5 cd/klm a 90° e pari a 0 cd/klm a 95° e oltre.

In tutti i siti in cui sia richiesto un impianto con flusso luminoso complessivo superiore a 150 klm, quest'ultimo sarà ridotto dopo le ore 24 nel periodo di ora solare e dopo le ore 1,00 nel periodo di ora legale, in misura non inferiore al 30% e comunque nel rispetto dei limiti minimi fissati dalle normative tecniche relative alla sicurezza stradale.

In tutti i siti ricadenti del territorio regionale non sarà possibile fare uso di lampade con efficienza luminosa inferiore a 90 lm/W.

Nelle zone di particolare protezione, gli impianti di illuminazione esterna saranno realizzati in conformità ai requisiti tecnici e prestazionali per la limitazione dell'inquinamento luminoso e di emissione massima 0 cd/klm a 90° e oltre.

Le ditte installatrici degli impianti di illuminazione esterna rilasceranno al committente la dichiarazione di conformità degli impianti alle prescrizioni del L.R. 23/2000 e del regolamento Regionale n°8/2005. Tra gli allegati alla dichiarazione di conformità le imprese installatrici dovranno presentare la rispondenza degli apparecchi di illuminazione alle prescrizioni alla L.R. 23/2000 ed a quanto prescritto nel R.R: n°8/2005 indicando le schede tecniche di ciascuno apparecchio illuminante (rendimento luminoso, angoli di inclinazione, tabelle delle intensità luminose normalizzate in tutte le direzioni, ecc.).

Nella fase di esercizio l'opera di progetto sarà completamente interrata e le opere fuori terra consisteranno in pochi manufatti di ispezione in cui è prevista la realizzazione di una recinzione e conseguente impianto di illuminazione. Nell'installazione di questi saranno rispettati gli stessi accorgimenti previsti nelle fasi di cantiere al fine di ridurre l'impatto luminoso. Si sottolinea che considerando le dimensioni ridotte delle opere fuori terra e con impianto di illuminazione, queste non provocheranno un'alterazione della quantità di luce nell'ambiente interessato.

L'inquinamento luminoso è stato in particolare affrontato nello Studio di Incidenza Ambientale dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 interessati dal progetto, allegata al progetto definitivo. I siti interessati sono:

ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera"	Cantieri opere di derivazione delle sorgenti (da M1 a M5)
ZSC IT6020029 "Pareti rocciose del Salto e del Turano".	Cantieri della Valle del Salto e Turano (S1 - S2 - T1 - T2 - T3)

Per questi siti in fase di cantiere verranno presi tutti gli accorgimenti possibili per diminuire l'impatto sulla fauna e la vegetazione, come l'utilizzo di lampade a spettro di

emissione ristretto. In fase di esercizio ad opere ultimate, inclusi i modesti manufatti necessari per l'ispezione dell'acquedotto, non necessitando di illuminazione, non produrranno inquinamento luminoso. In tal senso non si determineranno interferenze sulle componenti faunistiche presenti nei Siti della Rete Natura 2000.

4 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

4.1 Normativa di riferimento

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;

- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art.6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La corrente transitante nei conduttori va calcolata come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto dei conduttori prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un'induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore.

4.2 Analisi della componente

Al fine di verificare la presenza di linee elettriche aeree nell'area di studio, sono state utilizzate basi di dati pubbliche (come i dati della Rete elettrica – linee aeree ed in cavo, stazioni e centrali messi a disposizione dal MATTM).

Nell'area di studio sono presenti le seguenti linee elettriche AT, procedendo da Est a Ovest:

- Linea AT Cotilia – Scoppito;
- Linea AT Cotilia – Rieti ZI;
- Linea AT Cotilia – Rocca Sinibalda.
- Linea AT Salisano – ACEA Stroncone;
- Linea AT Salisano – ACEA Smist. Est.

Tali linee sono alla tensione di 150 kV.

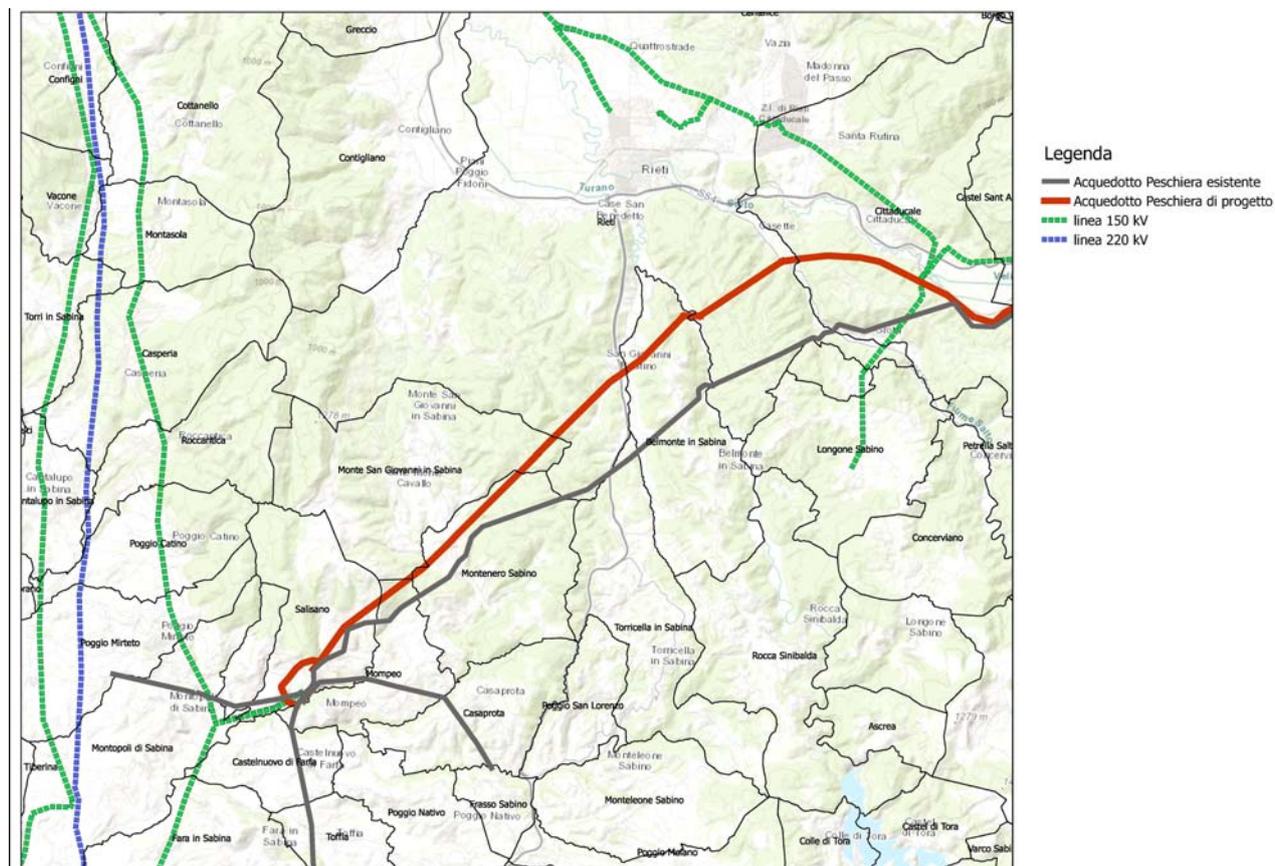


Fig. 1 – Linee AT nell’area di intervento

Considerando che le linee elettriche AT presenti nell’area di intervento non sono numerose, l’impatto determinato dalle radiazioni è da considerarsi irrilevante e non è stato approfondito con studi specialistici.