

3.3 Matrici di valutazione delle principali interazioni tra progetto e componenti ambientali e misure di mitigazione proposte

3.3.1. Aria e fattori climatici

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
clima	Le componenti ambientali considerate sono state prese in esame per la progettazione energetica e fisica dell'edificio. Non esistono modificazioni sensibili a livello climatico da parte dell'edificio.				---
	Dal punto di vista microclimatico si può rilevare un potenziale aumento della **insolazione riflessa** sugli edifici presenti nell'arco meridionale dell'intervento, ridotta rispetto al precedente progetto grazie all'uso di una superficie dell'edificio solo parzialmente riflettente. L'ombra proietta dalle due torri inoltre è adesso ridotta di circa 2/3 data la diminuzione dell'altezza degli edifici. La piantumazione di alberi al alto fusto lungo il perimetro del SUA e in Piazza Bolla produce inoltre effetti positivi sulla regolazione del microclima urbano e l'ombreggiatura.		Piantumazione di alberi al alto fusto lungo il perimetro del SUA e in Piazza Bolla con effetti positivi sulla regolazione del microclima urbano e l'ombreggiatura.	L'insolazione riflessa è stata diminuita con l'uso di una superficie dell'edificio solo parzialmente riflettente, grazie all'uso di elementi verticali con funzione frangisole. L'ombra proietta è adesso ridotta di circa 2/3 data la diminuzione dell'altezza degli edifici.	par. 2.1.4
qualità dell'aria	Il progetto prevede un possibile aumento del carico di inquinanti dovuto all'incremento del traffico veicolare nella zona. La differenza di questo aumento rispetto al carico previsto dal SUA 2009 è tuttavia non particolarmente rilevante (+0,06661 tonnellate di CO_2 all'anno)				par. 2.1.4
	L'intervento determina un aumento degli inquinanti atmosferici legati alla necessità di raffreddamento invernale e raffrescamento estivo. Rispetto al SUA 2009 il progetto previsto nel SUA		Ricorso alla tecnologia delle pompe di calore per il condizionamento e la produzione di acqua calda, che consente più alte rese rispetto a sistemi tradizionali	Miglioramenti sotto il profilo delle caratteristiche di sostenibilità dell'edificio che consentono un risparmio energetico ed una conseguente riduzione delle emissioni:	par. 2.8.3.1

	2013 prevede incrementi delle emissioni pari al 17%, mentre rispetto al progetto previsto nel SUA 2012 prevede un decremento del 24%.		con conseguente risparmio energetico e riduzione delle emissioni. Installazione di un impianto fotovoltaico nella copertura dell'edificio che consente una riduzione delle emissioni di CO_2 del 32,5%. Piantumazione di 50 alberi ad alto fusto e conseguente assorbimento di CO_2 e polveri sottili	maggiore compattezza dell'edificio, bassi valori di trasmittanza dell'involucro edilizio, sistemi schermanti per una migliore prestazione energetica estiva dell'involucro, tecnologia Cool-Start su tutte le rubinetterie lavabo.	
	Durante la fase di cantiere, l'area sarà temporaneamente soggetta ad un incremento di emissioni di inquinanti atmosferici e di polveri a causa della movimentazione di materiali e del passaggio di mezzi pesanti. Per quanto riguarda le emissioni di CO_2 legate al transito dei mezzi di cantiere, si stimano pari a: - 22,1381 tonnellate durante la fase di trasporto dei materiali per l'esecuzione delle opere strutturali; - 37,842 tonnellate durante la fase relativa al trasporto delle terre da scavo.		Ricorso a particolari accorgimenti di tipo logistico-tecnico sia all'interno delle aree di cantiere, sia nei tratti di viabilità urbana interessati al passaggio dei mezzi (recinzioni provvisorie con reti antipolvere, pulizia e bagnatura periodica della viabilità di cantiere, contenimento della velocità di transito dei mezzi etc.)		par. 2.1.5

3.3.2 Acque superficiali e sotterranee

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
inquinamento acque superficiali (fiumi)	Nessuna interazione significativa				---
inquinamento acque sotterranee	Nessuna interazione significativa				---
inquinamento acque marine - produzione acque reflue	Il carico inquinante (kg/giorno) generato dal nuovo intervento è stimabile in: BOD 23,3; COD 42,8; azoto totale 4,7 (di cui ammoniacale 3,1); fosforo totale 0,6. Il carico inquinante recapitato al recettore finale (mare) è quasi totalmente abbattuto grazie alla realizzazione di un impianto di depurazione		è prevista la realizzazione di un impianto di depurazione a ossidazione totale con denitrificazione a portata costante della capacità di 400 AE	è prevista la realizzazione di un impianto di depurazione a ossidazione totale per la scuola materna della capacità di 30 AE	par. 2.2.3.4 -7
consumi idrici	L'incremento del carico antropico, stimabile in 389 AE, genera maggiori pressioni sulle risorse idriche (falda). A regime, i consumi idrici, senza misure di mitigazione, ammontano a 43.431 mc/annui; a seguito della realizzazione delle misure per il risparmio idrico, tale impatto è ridotto a 24.706 mc/annui. Non vi sono problemi per l'approvvigionamento idrico		è prevista la realizzazione di un sistema di raccolta e riutilizzo delle acque piovane per l'irrigazione delle aree verdi in progetto. Il risparmio idrico stimato è di 420 mc/anno	è previsto il ricorso a tecnologie impiantistiche per il comparto residenziale che diminuiscono significativamente i consumi idrici (rubinetterie a limitazione di portata). I risparmi cos' conseguiti ammontano a circa 19.000 mc annui (43%). I maggiori prelievi sono ininfluenti rispetto alla capacità produttiva dell'acquifero ingauno, come certificato dall'ente gestore dell'acquedotto	par 2.2.3.5
	Richiamo di acque di falda (livello piezometrico a -1,5 m dal p.c.) in fase di scavo delle fondazioni (-8 m dal p.c.)		è previsto il monitoraggio del livello di falda a valle dell'intervento	In fase di cantiere l'isolamento completo del'area di scavo con paratie in cemento armato immorsate nello strato limoso-argilloso previene qualsiasi interferenza con la falda e relativa venuta d'acqua in fase di scavo delle fondazioni;	par 2.2.3.3
rischio idraulico	L'area è inserita all'interno della fascia di esondabilità C del fiume Centa. (pericolosità bassa, TdR = 500 anni) in cui è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della		a) Tutte le quote di calpestio delle aperture, delle soglie di accesso e delle prese d'aria delle edificazioni sono state progettate al livello +40cm rispetto alla quota piano campagna attuale, compreso	c) Posizionamento di apposita segnaletica che avverta del rischio idrogeologico relativo alla fascia C di inondabilità con TdR.=500 anni	par. 2.2.2.2 e 2.2.3.2

	vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità		le rampe di accesso/uscita al piano interrato I manufatti interrati saranno completamente stagni sino alla quota +40cm rispetto al p.c. circostante e non collegati direttamente con le reti smaltimento bianche e nere.		
dinamica della falda	a regime, l'opera interferirà con l'andamento delle linee di flusso della falda. L'innalzamento a monte e l'abbassamento a valle del livello piezometrico sono dell'ordine di 3-7 cm, quindi assolutamente limitati e di un ordine di grandezza inferiore alle oscillazioni naturali. La diminuzione delle portate sotterranee dalla falda al mare è dell'ordine del 5-9% massimo, di un ordine di grandezza inferiore alle oscillazioni naturali. Non è interessata la falda profonda.		è previsto il monitoraggio del livello di falda a valle dell'intervento	Il lato dell'opera perpendicolare alle linee di flusso della falda è quello più corto, quindi l'interferenza è minimizzata.	par. 2.2.3.3
ingressione salina	le analisi effettuate dimostrano che le acque di falda nell'area in oggetto non sono contaminate da ingressione salina. Gli aumentati emungimenti dalla falda per l'approvvigionamento idrico del nuovo complesso sono ininfluenti rispetto alle quantità già attualmente prelevate.		Il contenimento dei consumi idrici derivante dall'utilizzo di tecnologie per il risparmio nel comparto docce/bagno/WC determinano minori pressioni sulla falda, quindi indirettamente contrastano il fenomeno dell'ingressione salina.		par. 2.2.3.3

3.3.3 Suolo e sottosuolo

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
Consumo di suolo	Nessuna interazione significativa				par. 2.3.2.4
Inquinamento del suolo	Nessuna interazione significativa				par. 2.3.2.5
Aspetti geotecnici	Il progetto prevede scavi di significativa entità per la realizzazione di due piani interrati e delle fondazioni per le torri. È necessari un'accurata caratterizzazione geotecnica del sito di progetto. Le condizioni geologico e geologico-tecniche generali non evidenziano impedimenti alla realizzazione delle opere in progetto		E' stata svolta una campagna geognostica con 4 sondaggi spinti a -21, -22, -38, -40 m al di sotto del p.c) che hanno consentito la definizione del modello generale di sottosuolo propedeutica alla successiva progettazione.	Prima della progettazione esecutiva saranno eseguite ulteriori prove geotecniche. Con i dati attuali sono stati calcolati gli sforzi agenti sulle diverse parti del manufatto per la determinazione della tipologia di fondazioni necessaria	par. 2.3.3.2 Allegato CA.g
Rischio sismico	Il comune di Albenga è classificato in zone sismica 3 (sismicità bassa). Si rendono quindi necessarie prove per la caratterizzazione di dettaglio dei terreni e il calcolo degli stati limite come da normativa vigente. A priori, non si può scartare il rischio di liquefazione del terreno		La campagna geognostica integrativa ha consentito di determinare i parametri fisici e geologico-tecnici richiesti per la definizione degli stati limiti e degli altri parametri e i coefficienti richiesti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008. Tali parametri informano la successiva fase progettuale.		par. 2.3.2.5 Allegato CA.g2
Riutilizzo terre da scavo	E' prevista l'escavazione di 70.000 mc in banco per la realizzazione delle fondazioni e dei piani interrati		è stato effettuato il test di cessione che ha confermato la conformità dei campioni di suolo ai valori limiti di cui all'Allegato 3 del DM 186/2006 e all'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.lgs 152/2006, colonna A (reimpiego per uso verde pubblico e residenza) e tabella B (siti ad uso commerciale e industriale)	E' previsto il riutilizzo del materiale da scavo per le seguenti attività: rimodellazione ambientale e riqualificazione di siti estrattivi presenti nell'albenganese; lavorazione e/o selezione di sabbie e ghiaie presso frantoi di produzione inerti; ripascimento di arenili. Dovrà essere realizzato un Piano di Utilizzo ed essere individuate possibili destinazioni. Una ditta di Albenga ha già manifestato in via preliminare l'interesse al ritiro degli inerti.	par. 2.3.2.8 e 2.3.3.2 Allegato CA.g 03

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
flora	Abbattimento di qualche albero lungo il perimetro di via Dalmazia		Ripiantumazione degli alberi abbattuti e di circa 50 nuovi alberi di alto fusto lungo via Dalmazia e P.zza Bolla	Conservazione dei Pini Marittimi attualmente presenti su Via Patrioti	par. 2.4.4.3
sottrazione e/o frammentazione di habitat	Nessuna interazione				---
corridoi ecologici	Nessuna interazione diretta con i principali corridoi della rete ecologica regionale presenti nell'Area.				---
corridoi avifaunistici	L'area di progetto si trova in prossimità di due rotte migratorie. Gli edifici a torre possono interferire con l'avifauna		Utilizzo per le facciate di elementi verticali in legno, cemento armato o in metallo colorato con funzione di frangisole che diminuiscono notevolmente l'effetto trasparenza el'effetto tunnel per l'avifauna. Tali elementi mitigativi potranno essere ulteriormente dettagliati in sede di progettazione definitiva	Riduzione di quasi 2/3 dell'altezza massima degli edifici (da 23 a 10 piani FT) rispetto al SUA 2012. L'altezza di volo degli uccelli in fase di migrazione è superiore ai 100 m (valore minimo per rondini), mentre l'altezza delle torri è circa 30 m. presenza di aggetti e sporgenze in facciata diminuiscono ulteriormente l'effetto trasparenza e le superfici riflettenti	par. 2.4.4.1
siti di interesse comunitario terrestri isola gallinara torrente arroscia e centa m. acuto - poggio grande - rio torseroit	Nessuna interazione diretta in termini di sottrazione o frammentazione di Habitat, recapito di sostanze inquinanti, disturbo/interferenza. Possibili interferenze con l'avifauna		Per le possibili interferenze con l'avifauna valgono le considerazioni sopra riportate		par. 2.4.3.1

siti di interesse comunitario marini fondali s. croce – gallinara – capo lena fondali loano – albenga	In assenza di depurazione, apporto di sostanze inquinanti da reflui civili		Realizzazione di un impianto di depurazione a ossidazione totale con denitrificazione della capacità di 400 AE con conseguente diminuzione del recapito di inquinanti a mare di oltre il 90%. Per la scuola materna: realizzazione di un impianto di depurazione a ossidazione totale della capacità di 30 AE	par. 2.2.3.4 -7

3.3.5 Paesaggio

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
Rischio archeologico	Nel terreno interessato dal progetto sembrerebbe non sussistere un rischio archeologico.				par. 2.5.1.3
Interazione con il paesaggio naturale	Il progetto non provoca nessuna modificazione della funzionalità geologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, che comportino un'incidenza sull'assetto paesistico. Le caratteristiche orografiche dell'area di intervento non subiranno nessuna modificazione di tipo paesaggistico.				par. 2.5.2
	Il progetto prevede l'abbattimento di piccoli alberi lungo il fronte di via Dalmazia		Realizzazione di un nuovo filare di alberi lungo via Dalmazia e messa a dimora di nuove formazioni arboree sulla piazza prevista tra via Patrioti e via Dalmazia.		par. 2.5.2
Interazione con il paesaggio agricolo	Il progetto non produce alcuna modificazione dei caratteri strutturanti del territorio agricolo, né sull'assetto fondiario e colturale. Insiste infatti su un'area già fortemente urbanizzata e non prevede nuovo consumo di suolo.			-	par. 2.5.1.2
Interazione con il paesaggio urbano	Il progetto insiste in un'area degradata del contesto urbano proponendosi come "elemento di elevata qualità architettonica" che, grazie alla scelta di una tipologia volumetrica omogenea all'edificato esistente, non produce significative modificazioni dello skyline antropico.				par. 2.5.1.2
	Il progetto produce una limitata modifica dei caratteri materici, coloristici dell'insediamento urbano			Realizzazione di sistemi di mitigazione dell'impatto della facciata con l'utilizzo di pannellature grigliate ad andamento verticale e terrazzi con posizione apparentemente irregolare sulla facciata, che contribuiscano creando effetti "di vibrazione".	par. 2.5.2

	Il progetto non produce alcuna significativa modificazione dell'assetto insediativo-storico				---

3.3.6 Inquinamento acustico

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
clima acustico	Durante la fase di cantiere la presenza di macchinari e le operazioni di scavo e trasporto potranno peggiorare localmente il clima acustico nell'intorno del sito.		Individuazione di alcuni accorgimenti di tipo logistico-organizzativo e tecnico-costruttivo al fine di ridurre il più possibile i disagi legati alle emissione acustiche: rispetto degli orari imposti dai regolamenti locali per le attività rumorose, ottimizzazione della programmazione delle lavorazioni rumorose, posizionamento planimetrico delle aree di carico/scarico e di stoccaggio nelle aree di cantiere più distanti dai recettori sensibili, trasporto dei materiali nelle fasce orarie meno sensibili, realizzazione di una schermatura per la mitigazione del rumore a recinzione del cantiere, costituita da barriere antirumore fonoassorbenti mobili da posizionare in prossimità dei ricettori maggiormente impattati etc.		par. 2.6.4
	Quando il progetto sarà a regime si assisterà ad un sostanziale rispetto dei limiti acustici vigenti e la classe di zonizzazione acustica attuale (IV) non dovrebbe mutare.				par. 2.6.3

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
viabilità	La rete viaria esistente, senza adeguati interventi di modifica, presenta alcuni punti che risentirebbero del nuovo carico di traffico indotto dall'intervento.		In caso di realizzazione degli interventi ipotizzati la verifica quantitativa delle riserve di capacità, condotta sugli elementi critici della rete, ha messo in evidenza la congruenza dei nuovi insediamenti e degli interventi di progetto previsti assicurando alla rete viaria LOS di categoria compatibile con la classe delle strade coinvolte.	Gli interventi di progetto proposti riguarderanno: - l'implementazione di un centralino semaforico completamente attuato dal traffico sull'intersezione tra via Pontelungo, via Dalmazia e via del Roggetto; - il rifacimento della mini – rotatoria tra via Dalmazia e via Patrioti con l'inserimento di manufatti tipici del traffic calming; - l'inserimento di una mini – rotatoria all'altezza dell'intersezione tra via Patrioti e viale 8 Marzo allo scopo di migliore la capacità dell'intersezione e rendere più performante la direttrice Pontelungo-viale 8 Marzo in sostituzione della direttrice Pontelungo-Dalmazia; - il risezionamento dei tratti stradali rettilinei posti in fregio ai nuovi edifici allo scopo di migliorare l'accessibilità locale.	par. 2.7.4 par. 2.7.5

3.3.8 Energia

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
climatizzazione	Aumento dei consumi energetici derivanti dal riscaldamento e raffreddamento degli edifici e dalla produzione di acqua calda sanitaria (incremento del fabbisogno di energia primaria complessivo di circa il 12% rispetto al SUA 2009)		Il 50,72% fabbisogno energetico per il condizionamento e la produzione di acqua calda è coperto da fonti rinnovabili. In particolare si fa ricorso alla tecnologia delle pompe di calore che garantisce un alto rendimento rispetto a sistemi di riscaldamento tradizionali (combustione) in quanto sfrutta il calore dell'ambiente esterno, in questo caso dell'aria. Inoltre è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico nella copertura dell'edificio per una superficie di circa 600 mq. La potenza installata è pari a 75 kWp per una produzione di 93.200 kWh, pari al 33,2% del fabbisogno termico annuo dell'edificio.	Riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento e raffreddamento grazie ai numerosi miglioramenti sotto il profilo delle caratteristiche di sostenibilità dell'edificio: maggiore compattezza del fabbricato, bassi valori di trasmittanza dell'involucro edilizio, sistemi schermanti per una migliore prestazione energetica estiva dell'involucro. L'adozione della tecnologia Cool-Start su tutte le rubinetterie lavabo consente inoltre un significativo risparmio energetico sul fronte della produzione dell'acqua calda sanitaria pari circa al 65%. Tutti questi accorgimenti consentono il raggiungimento della Classe energetica A.	par. 2.8.3.1
consumi energetici complessivi	Aumento dei consumi elettrici derivanti dalle altre funzioni abitative a causa dell'aumento del numero di abitanti insediabili rispetto al SUA 2009.			Riduzione degli abitanti insediabili rispetto al SUA 2012 con conseguente riduzione dei consumi energetici.	par. 2.8.3.2

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	Grado di attenzione	Misure di attenzione e mitigazione	Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità	Rispondenza all'interno del R.A.
raccolta differenziata	L'area in oggetto è servita dal sistema di raccolta differenziata per plastica, vetro, carta e frazione organica				par. 2.9.2
incremento produzione di rifiuti	L'incremento di produzione annua di rifiuti per l'intervento in esame (parte residenziale) è stimabile in 192,6 tonnellate: considerando l'attuale efficienza della raccolta differenziata, la quantità che verrebbe smaltita in discarica ammonterebbe a 104,6 tonnellate, mentre 88 tonnellate andrebbero a riciclaggio. Per il comparto commerciale, nell'ipotesi peggiore, si può stimare una produzione annua compresa fra 58,9 e 79,3 **tonnellate/anno**, di cui **32 e 43** tonnellate/anno conferite in discarica. Nel complesso dunque si può stimare che l'intervento determini una pressione complessiva sul comparto rifiuti (quantità conferita in discarica) pari a **136 – 147 tonnellate/annue**, mentre per il SUA2009 si possono stimare valori tra le 83 e 87 tonnellate annue, e per il SUA 2012 tra le 140 e 146 tonnellate annue.				par. 2.9.3
gestione raccolta rifiuti	In fase più avanzata di progettazione sarà da valutare l'effetto dell' incremento di produzione stimato sugli aspetti logistici di gestione della raccolta (numero di cassonetti, necessità di passaggi etc.)			In fase preliminare sono state previste all'interno dell'area 5 aree di raccolta dei rifiuti: - 4 aree sono localizzate lungo la via Chiesa e sono riservate al comparto residenziale; - 1 area è localizzata lungo la via Che Guevara ed è destinata al comparto commerciale.	par. 2.9.3
fanghi di supero	In fase di progetto definitivo appare utile ipotizzare, per i fanghi di supero eventualmente risultanti dai processi di depurazione degli scarichi civili, un utilizzo finalizzato alla produzione e commercializzazione di compost come alternativa al conferimento in discarica.				

rifiuti di cantiere	Durante la fase di cantiere verrà prodotto un grande quantitativo di rifiuti, alcuni dei quali potrebbero essere rifiuti speciali pericolosi.		All'interno del cantiere deve essere organizzato lo stoccaggio dei rifiuti prodotti, separati per frazione merceologica, in apposite aree attrezzate e deve essere garantito il loro corretto trattamento e smaltimento.		par. 2.9.4

3.3.10 Altri fattori di pressione/rischio ambientale

	Principali interazioni fra progetto e componenti ambientali	**Grado di attenzione**	**Misure di attenzione e mitigazione**	**Accorgimenti progettuali verso una maggiore sostenibilità**	**Rispondenza all'interno del R.A.**
Campi elettromagnetici gestore elettrico	Nessuna interferenza				par. 2.10.2.1
Campi elettromagnetici RFI	Limitata sovrapposizione dell'area di progetto con la fascia di rispetto di 30 m			Dovrà essere richiesta una deroga a RFI per la realizzazione delle opere in progetto	par. 2.10.2.1
rischio industriale	L'area di intervento è ubicata ad una distanza dallo stabilimento a rischio di incidente rilevante tale per cui non sussistono elementi di rischio				par. 2.10.2.2
interferenze con l'aeroporto "Clemente Panero"	In sede di progettazione si dovranno verificare con Aeroporto Panero, ENAC , ENAV ed Aeronautica Militare sia le necessarie autorizzazioni per gli "ostacoli alla navigazione aerea" (con apposita segnaletica cromatica diurna e luminosa notturna), sia l'eventuale interferenza con il radiofaro NDB.			La notevole riduzione d'altezza dei due edifici multipiano, previsti attualmente di soli 10 piani fuori terra, riduce notevolmente il pericolo di questo genere di interferenze.	par. 2.10.2.3