



**COMUNE DI SAN DONACI**  
PROVINCIA DI BRINDISI



---

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell’infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia Missione 4 – Istruzione e Ricerca, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU

**INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA COSTRUZIONE AL FINE DI DOTARE IL TERRITORIO COMUNALE DI UN COMPLESSO EDILIZIO DESTINATO AD ASILO NIDO**

---

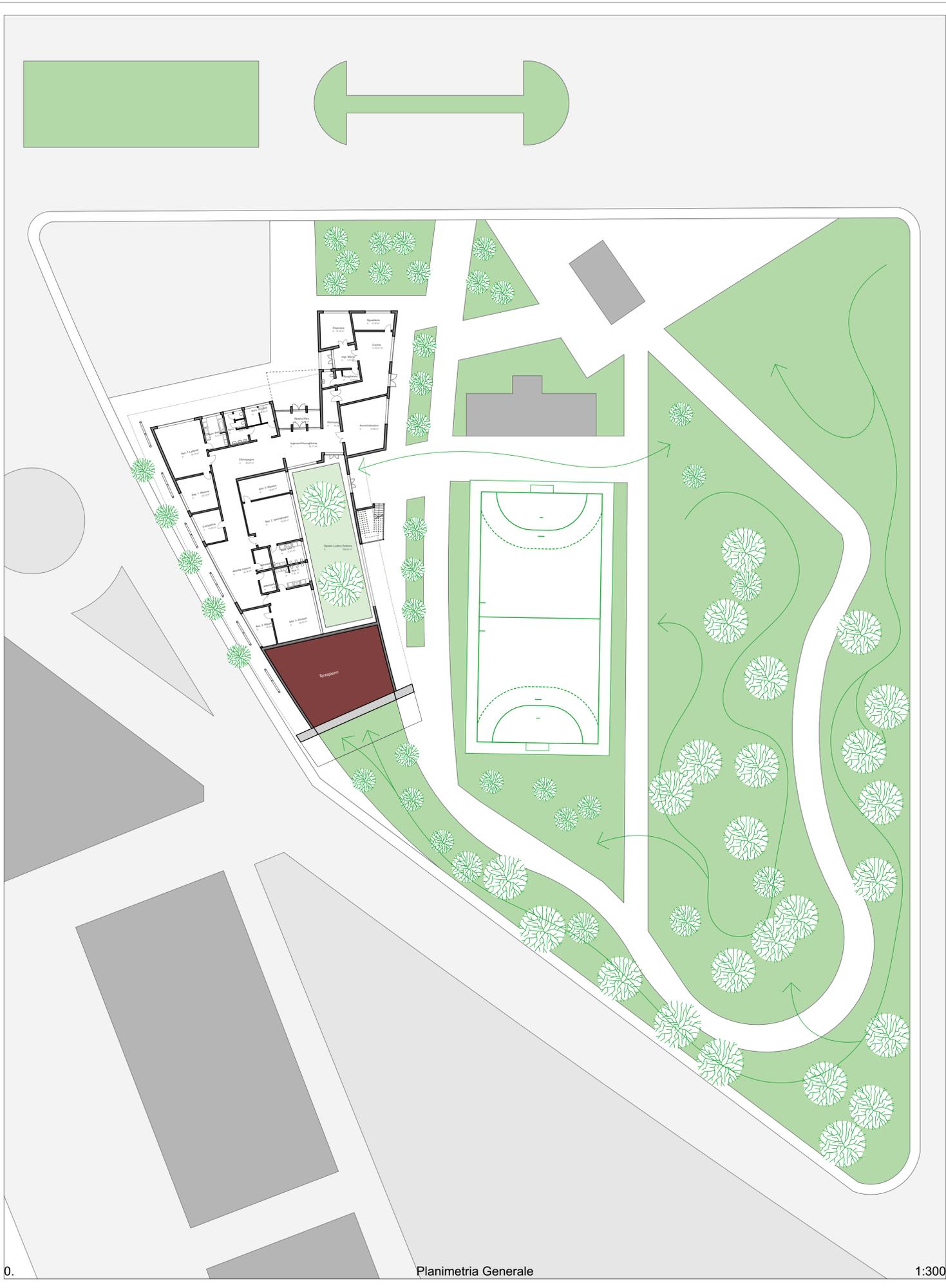
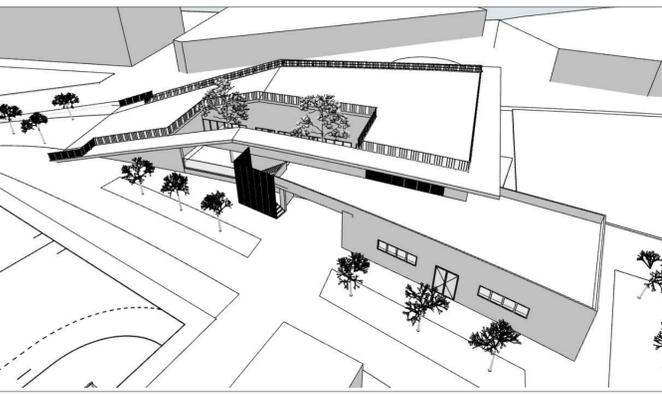
**STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA**





**NZEB**  
Near Zero Energy Buildings  
EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

Nome Elaborato	Num. Tavola
<b>Stato di progetto: Sistema Edificio-Parco</b>	<b>06</b>
Committente :	Data
Comune di San Donaci	Febbraio 2022
Sindaco :	R.U.P.:
Sig. Angelo Marasco	Ing. Arcangelo ARNESANO
Progettista :	
Ing. Arcangelo ARNESANO	



**COPERTURA VERDE DI TIPO ESTENSIVO**

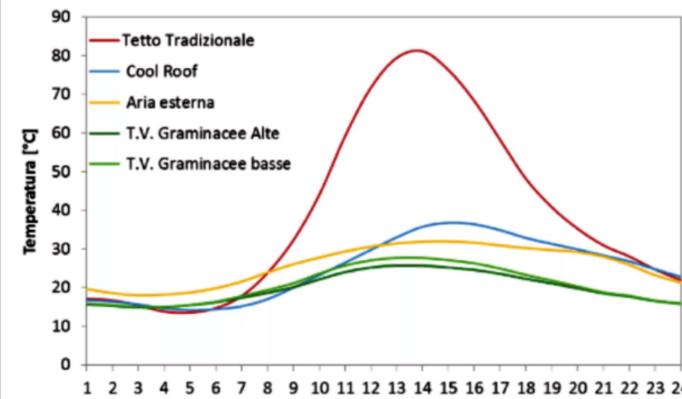
La copertura vegetale prevista in progetto come quelle "cool roof", contribuisce alla mitigazione del flusso di calore che l'edificio scambia con l'ambiente esterno: d'inverno la presenza del "pacchetto verde" contribuisce nel suo complesso ad aumentare la resistenza termica (e quindi la capacità di trattenere calore) del solaio di copertura, condizione che fa diminuire il flusso dispersivo del calore degli ambienti abitati sottostanti verso l'esterno. Di contro d'estate il medesimo pacchetto costituisce un ottimo elemento di smorzamento degli effetti prodotti dal calore estivo, questo per due ragioni principali:

- 1) il substrato e lo strato drenante si comportano come una spugna che trattiene un costante livello di umidità sopra la copertura. In estate l'irraggiamento solare non colpisce più in modo diretto il solaio originale e parte del calore, che altrimenti permeerebbe nel solaio per conduzione, viene energeticamente "impegnata" per il passaggio dallo stato liquido a quello di vapore dell'acqua contenuta nel suddetto substrato/dreno (tale energia è definita calore latente di evaporazione). In pratica succede un po' come nel nostro corpo durante la stagione estiva quando l'evaporazione del sudore sottrae calore al nostro corpo e ci permette di sentire meno il caldo;
- 2) la presenza di una superficie verdeggianti anziché scura, produce un miglioramento dell'effetto albedo, ovvero la capacità della superficie di riflettere parte dei raggi solari su di essa incidenti (con un tappeto di erba verde la frazione di luce che viene riflessa è circa il 15% in più di quella di un tetto tradizionale). Ne consegue che parte della radiazione solare viene respinta e quindi non assorbita dalla copertura: il manto di copertura ne beneficia in modo apprezzabile, com'è possibile dedurre dal grafico ove sono evidenziati gli andamenti della temperatura superficiale del manto nel solstizio estivo in relazione alle varie tipologie costruttive (da notare gli oltre 80°C di picco raggiunti in un tetto tradizionale, contro i 35°C circa per il cool-roof ed i 25°C circa del green-roof).

Allo stesso tempo la presenza di uno strato "massivo" (cioè molto denso e pesante) come lo è il substrato vegetale (abbiamo già visto che parliamo di parecchi Kg/mq di peso), fa aumentare la massa superficiale della copertura originale, cosicché di conseguenza aumenta la capacità del solaio di attenuare i rumori ambientali.

- **riduzione dall'elettromog**  
La presenza sopra la copertura originale del substrato terroso funge da elemento schermante per le onde elettromagnetiche, soprattutto nei centri urbani ove reti cellulari e reti radio producono un inquinamento molto diffuso ed intenso.

- **maggior durabilità dei materiali**  
Il tetto verde produce un effetto protettivo dell'originale solaio di copertura in quanto riduce l'invecchiamento dei materiali costituenti lo strato impermeabile a tutto vantaggio della capacità stagna della copertura. Nei tetti tradizionali, detto strato è fortemente esposto all'azione deleteria degli agenti atmosferici con particolare riferimento al degrado chimico prodotto dai raggi ultravioletti, e da quello fisico indotto dallo stress meccanico, dovuto ai movimenti di dilatazione conseguenti gli sbalzi termici che subiscono le superfici di copertura. Com'è possibile notare nel grafico sopra riportato tali sbalzi termici (ovvero il differenziale che intercorre tra il valore massimo ed il valore minimo di temperatura nell'arco della giornata), sono molto più accentuati in un tetto tradizionale rispetto ad uno cool-roof o green-roof, pertanto in tale ultimo caso la membrana impermeabile è meno soggetta a dilatazioni ovvero subisce un minore stress meccanico. Oltretutto in tale circostanza la guaina rimane protetta dall'azione diretta dei raggi solari condizione che comporta la salvaguardia della medesima rispetto all'azione deleteria dei raggi UV.



**STRATIGRAFIA COPERTURA VERDE DI TIPO ESTENSIVO**



**ESSENZE COPERTURA VERDE DI TIPO ESTENSIVO**

