



## ECO\_LUOGHI 2013 - CASE PER UN ABITARE SOSTENIBILE FLOATHOUSE: casa galleggiante sul Lago del Salto (RI)

In Italia è possibile individuare 500 laghi con superficie superiore a 0,2 km<sup>2</sup>. Molte di queste aree di interesse naturalistico, paesistico o di risorsa idropotabile hanno subito con gli anni fenomeni di abbandono dovuti allo spostamento a valle delle popolazioni un tempo insediate lungo o in prossimità delle rive, ma allo stesso tempo è stato possibile mantenerne intatto l'ecosistema.

Nello specifico si prende in esame il **Lago del Salto** (RI), esempio di paesaggio selvatico nell'area dell'Appennino laziale a 30 Km da Rieti, per il quale si prevede presso Borgo San Pietro il progetto di un sistema galleggiante di percorsi pedonali e ciclabili e di alloggi aggregabili, removibili e autosufficienti per soggiorni di breve e lunga durata.

Il progetto mira quindi al recupero della zona lacustre, per rivalutarne la bellezza paesaggistica, per far rinascere i borghi lungo le rive e migliorare il tempo libero dei residenti in ogni stagione, facendo leva sulla crescita del turismo lacustre rilevata da dati ISTAT degli ultimi anni (+52,3% nel 2012) e sulle direttive della Regione Lazio in merito allo sviluppo turistico delle zone lacuali.

Il Lago del Salto (535 m sul livello del mare), situato in provincia di Rieti, occupa una superficie di 10 km<sup>2</sup> orientata in direzione Nord-Est.

Il bacino nasce dallo sbarramento delle acque del fiume Salto nel 1939, nell'ambito della politica idroelettrica avviata dal fascismo. Dalla costruzione della diga alta 90 m derivò un graduale allagamento della vallata, con la conseguente sommersione dei paesi Borgo San Pietro, Teglieto e Fiumata, i cui abitanti si spostarono a monte o traslocarono a Roma e Rieti. I terreni coltivati e i percorsi di transumanza vennero abbandonati portando al declino economico e sociale delle comunità insediate nell'area.

Ad oggi il Lago del Salto è disabitato, ma non abbandonato perchè risente del turismo stagionale: in inverno le acque del lago sono vissute da pescatori ed escursionisti, in estate, invece, i paesi si ripopolano fino a contare 2000 persone.

La natura artificiale del lago influisce fortemente sulla quota dell'invaso rispetto al livello del mare. Analizzando i rilievi giornalieri forniti da *E.ON Produzione*, proprietaria della diga, risulta che il mese di piena è maggio, quando il lago raggiunge la quota di 530 m s.l.m. al termine delle stagioni più piovose, mentre il mese di secca è dicembre, con 524 m s.l.m. per l'uso massivo della centrale idroelettrica.

I dati raccolti ci hanno permesso di apprezzare il valore storico e naturalistico del luogo che, tuttavia, presenta difficile accessibilità all'acqua e soffre del turismo stagionale senza nessuna offerta turistica che valorizzi e rispetti il paesaggio.

Il progetto si colloca nello specifico nella "spiaggia dei pioppi" di Borgo San Pietro e punta ad alzare il livello di attenzione, consapevolezza e percezione del paesaggio lacustre da parte dei turisti, abitanti senza dimora del lago, ma anche degli stessi residenti.

La morfologia del sistema galleggiante nasce dall'osservazione di pieni e vuoti del vecchio borgo sommerso e ne ricorda l'impianto: la strada principale, in discesa e senza diramazioni, conduce alla piazza del paese. Il sistema pedane + piattaforma + alloggi unisce, quindi, le caratteristiche di un **borgo riemerso**, con quelle di un piccolo **porto turistico**, con l'obiettivo di produrre benessere, creare spazi di aggregazione, generare un turismo consapevole e sostenibile.

## FLOATHOUSE

Gli alloggi galleggianti possono essere utilizzati in ogni stagione dell'anno da turisti alla ricerca di un **campeggio** nella natura, con i comfort di una **casa** e la relazione diretta con l'acqua tipica di una **barca**. Questa natura ibrida si ritrova anche nella morfologia che nasce dall'incontro tra le linee squadrate della casa e quelle idrodinamiche della barca.

L'alloggio può ospitare dalle 2 alle 6 persone a seconda dell'aggregazione di 2 moduli, varietà possibile grazie alla forma trapezoidale degli stessi: un *modulo base* di 27 m<sup>2</sup> dotato di servizi (cucina, bagno), impianti (pannelli solari e fotovoltaici, termostufa), zona giorno, letto doppio e un *modulo satellite* di 18 m<sup>2</sup> con la variante da 2 e da 4 posti letto.

L'unione tra gli elementi è possibile collegando con un incastro gli scafi, in modo da permetterne il galleggiamento come fossero un unico blocco.

**Aggregazione tipo A:** cucina + bagno + impianti + 2 posti letto

*tipo B e B1:* cucina + bagno + impianti + 2 posti letto + 2 posti letto

*tipo C:* cucina + bagno + impianti + 2 posti letto + 4 posti letto + bagno

Gli spazi interni sono flessibili a seconda delle esigenze dei fruitori: la zona giorno si trasforma per la notte aprendo un materasso a pavimento o facendo scorrere una parete.

Entrambi i moduli presentano un terrazzo al piano superiore, accessibile da una scala nel modulo base, per godere dall'alto del panorama del lago e per produrre energia pedalando, seduti su una panchina (*human power*). Inoltre, tutti gli alloggi sono dotati di due pedane esterne, una di accesso e una con una piccola piscina, incernierate alla piattaforma e allo scafo. Altro aspetto importante che deriva dalla morfologia delle piante è la possibilità di mantenere orientato sempre a sud il tetto inclinato su cui sono posti i pannelli solari e fotovoltaici.

## Materiali

Il progetto è removibile e ha un basso impatto nel contesto in cui è inserito. Proprio per questi motivi i materiali impiegati sono per la maggior parte naturali, riciclabili e ben integrati, anche a livello estetico, con il paesaggio.

La struttura portante di pareti e solai di copertura è prefabbricata in legno: i sistemi *ILLE platform frames* e *Sapisol* sono costituiti da isolanti in fibra di legno interposti a pannelli OSB di rinforzo. Questa tecnologia consente di raggiungere la trasmittanza richiesta in fascia climatica E utilizzando materiali naturali, facilitando il trasporto/montaggio e velocizzando i tempi di costruzione.

Gli scafi degli alloggi sono realizzati in GRC, *Glass Reinforced Concrete*, materiale composito che unisce le caratteristiche di resistenza a compressione della matrice cementizia con la resistenza a trazione delle fibre di vetro.

Caratteristiche tecniche dello scafo	
Altezza a secco	1,28 m
Affioramento	0,35 m
Immersione	0,93 m
Ancoraggio	Sistema Seaflex

Dislocamento dell'alloggio		
Elemento	Modulo 1	Modulo 2
Galleggiante	15700	10250
Struttura	16419,87	9619,4
<b>TOT</b>	<b>32119,87kg</b>	<b>19869,4 kg</b>
Totale in litri	51898,27 lt	

Immersione dell'alloggio		
Elemento	Modulo 1	Modulo 2
Area	34,63 mq	23,03 mq
Volume	31,12 mc	23,03 mc
<b>TOT immersione</b>	<b>0,93 m</b>	<b>0,87 m</b>

Gli alloggi sono assicurati al terreno con il sistema di ancoraggio *Seaflex*, costituito da elastici uniti a cavi sempre in tensione, che garantiscono stabilità orizzontale senza uso di piloni e guide di scorrimento. Inoltre, questo sistema non tocca mai il fondale ove è bloccato con ancoraggi a elica per ridurre al minimo l'impatto sulla flora subacquea.

### Strategie energetiche

Il progetto si è posto fin da subito l'obiettivo di rendere gli alloggi energeticamente autosufficienti e rispettosi dell'ambiente. Per far ciò, ci si avvale di sistemi attivi quali pannelli solari e fotovoltaici in copertura (inclinata 20° e orientata a sud).

La produzione di **elettricità** è affidata per l'80% ai pannelli fotovoltaici. Questi sono collegati prima all'accumulatore, poi all'inverter da cui partono due diramazioni: in una la corrente viene immessa in rete, con guadagno del gestore, nell'altra si hanno i 220V necessari per alimentare elettrodomestici, piastra a induzione, luci al led.

Il restante 20% di elettricità è prodotto con lo *human power*, pedalando sul terrazzo dell'alloggio.

Per il dimensionamento dei pannelli fotovoltaici è stata fatta una media dei consumi annui di una famiglia di 4-5 persone, pari a 3500 kWh/annui.

Come già detto, si considera l'80% del totale, quindi si richiede ai pannelli la produzione di 2800 kWh/annui. La superficie necessaria risulta pari a 15 m<sup>2</sup> ed è data dal rapporto tra l'energia E<sub>p</sub> prodotta quotidianamente dall'impianto, il consumo giornaliero E<sub>s</sub> pari a 6 kWh/m<sup>2</sup> e il rendimento globale R<sub>i</sub> pari al 7% per il pannello policristallino.

Tuttavia, è opportuno incrementare il valore trovato in virtù della posizione geografica del lago, dell'inclinazione e dell'orientamento del tetto. Sono dunque necessari **18,5 m<sup>2</sup> di pannelli fotovoltaici** per produrre durante l'anno 2800 kWh.

Gli alloggi sono dotati di **6 m<sup>2</sup> di pannelli solari termici** per il **riscaldamento dell'acqua** calda sanitaria. Il dimensionamento si basa sulla media

$$1 \text{ m}^2 \text{ pannello} = 50 \text{ l acqua calda/giorno} = 1 \text{ persona}$$

Nel locale tecnico del modulo abitativo più grande si colloca il bollitore da 200 l che si ricarica con acqua filtrata direttamente dal lago. Dato che in inverno il sistema del solare termico non è altamente performante, l'acqua nel serbatoio è scaldata da una termostufa a pellet da 13,6 kW. Dal bollitore esce l'acqua calda a 50-60 °C e si miscela con l'acqua fredda filtrata dal lago. Le acque grigie prodotte in cucina e in bagno vengono a loro volta depurate con il sistema *IDROCELL*, tornano ad uno stato igienicamente puro e possono essere scaricate nel lago. Per quanto riguarda le acque nere, si utilizza un serbatoio di raccolta come per le barche o i camper.

La **climatizzazione estiva** si affida alla **ventilazione naturale**. Soprattutto nel modulo abitativo da 27 m<sup>2</sup>, che presenta il tetto più alto, l'aria può circolare grazie alla corrente innescata tra le finestre a vasistas davanti alla zona divani e quelle in cima alla scala. Inoltre, i venti in direzione nord-est che caratterizzano il lago del Salto agevolano il ricambio d'aria ed evitano il surriscaldamento interno.