

Nuovi materiali. Tecnologie e approcci per l'infrastrutturazione dell'ambiente montano

*Original*

Nuovi materiali. Tecnologie e approcci per l'infrastrutturazione dell'ambiente montano / Lerma, Beatrice. - In: ARCHALP.  
- ISSN 2039-1730. - ELETTRONICO. - 9:(2015), pp. 71-74.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2616204 since: 2016-09-21T11:36:50Z

*Publisher:*

Istituto di Architettura Montana

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

iam

ARChALP

Foglio semestrale dell'Istituto di Architettura Montana ISSN 2039-1730

numero 9 - giugno 2015



# Infrastrutture e infrastrutturazione delle Alpi

## **ARChALP**

Foglio semestrale del Centro di ricerca Istituto di Architettura Montana  
Dipartimento di Architettura e Design - Politecnico di Torino  
ISSN 2039-1730

Registrato con il numero 19/2011 presso il Tribunale di Torino in data 17/02/2011

Direttore Responsabile:  
Enrico Camanni

Comitato redazionale:  
Marco Bozzola, Antonietta Cerrato, Antonio De Rossi, Roberto Dini

Curatori del numero: Antonio De Rossi, Roberto Dini

ISTITUTO DI ARCHITETTURA MONTANA  
Centro di ricerca del dipartimento Architettura e Design  
Politecnico di Torino

Direttore: Antonio De Rossi

Comitato scientifico: Guido Callegari, Enrico Camanni, Rocco Curto,  
Antonio De Rossi, Roberto Dini, Claudio Germak, Lorenzo Mamino,  
Rosa Tamborrino.

Membri: Paolo Antonelli, Maria Luisa Barelli, Luca Barello, Carla Bartolozzi,  
Liliana Bazzanella, Clara Bertolini, Daniela Bosia, Marco Bozzola, Guido Callegari,  
Enrico Camanni, Francesca Camorali, Simona Canepa, Antonietta Cerrato,  
Massimo Crotti, Rocco Curto, Antonio De Rossi, Andrea Delpiano, Roberto Dini,  
Claudio Germak, Mattia Giusiano, Lorenzo Mamino, Rossella Maspoli,  
Alessandro Mazzotta, Barbara Melis, Paolo Mellano, Enrico Moncalvo,  
Sergio Pace, Daniele Regis, Rosa Tamborrino, Marco Vaudetti.

IAM-Politecnico di Torino  
Dipartimento di Architettura e Design,  
Viale Mattioli 39 10125 Torino  
[www.polito.it/iam](http://www.polito.it/iam) [iam@polito.it](mailto:iam@polito.it)  
tel. 011. 5646535

**Progetto di infrastrutture e territorio alpino contemporaneo**

**Paesaggio, miti e tecnologia**

**Penser les Alpes au pluriel**

**Alcotra Cuneo-Gap**

**Passaggi a nord-ovest**

**Luci e ombre sulla rete ferroviaria pedemontana Piemontese**

**Digital history: reti fisiche e infrastrutture immateriali nelle trasformazioni nei territori montani**

**A.A.A. Seggiovina usata cercasi... e trovasi**

**Progetto di infrastruttura / progetto di paesaggio**

**Infrastrutture di vetta**

**Una funivia per l'arte e l'architettura e la spiritualità**

**Attraverso il sublime**

**Next-generation footbridges. Ponti coperti in legno nelle alpi svizzere**

**Ponti pedonali nelle Alpi**

**... per Bagnasco, Garessio, Ormea si cambia!**

**Segni dal colle**

**MetroGranda**

**Le cremagliere nelle Alpi**

**Treno e percezione**

**La qualità percettiva e ambientale delle sovrastrutture stradali in montagna**

**Nuovi materiali**

**La comunicazione infografica e digitale per il territorio montano**

**Lo spazio pubblico aperto nei nuclei alpini**

**Riquilificazione di un borgo montano in Spagna**

**Progetto d'alta quota**

**La nuova stazione AV di Bussoleno**

**Il progetto dell'alta quota**

# Infrastrutture e infrastrutturazione delle Alpi

## Indice

Editoriale		... per Bagnasco, Garesio, Ormea si cambia!	
A. De Rossi, M. Giusiano .....	7	D. Bosia .....	51
Paesaggio, miti e tecnologia		Segni dal colle	
L. Lorenzetti.....	9	D. Vero .....	57
Penser les Alpes au pluriel		MetroGranda	
C. Franco, M. Manin, C. Rosset .....	13	M. Giusiano .....	61
Alcotra Cuneo-Gap		Le cremagliere nelle Alpi	
C. Bonicco, M. Barbieri .....	15	D. Regis .....	63
Passaggi a nord-ovest		Treno e percezione	
M. Bussone .....	17	D. Marcuzzo .....	65
Luci e ombre sulla rete ferroviaria pedemontana Piemontese		La qualità percettiva e ambientale delle sovrastrutture stradali in montagna	
E. de Paulis, U. de Paulis .....	19	A. Mazzotta .....	67
Digital history: reti fisiche e infrastrutture immateriali nelle trasformazioni nei territori montani		Nuovi materiali	
R. Tamborrino .....	25	B. Lerma.....	71
A.A.A. Seggiovina usata cercasi... e trovati		La comunicazione infografica e digitale per il territorio montano	
M. Giusiano .....	29	M. Bozzola .....	75
Progetto di infrastruttura / progetto di paesaggio		Lo spazio pubblico aperto nei nuclei alpini	
M. Giusiano .....	31	R. Maspoli .....	79
Infrastrutture di vetta		Riqualificazione di un borgo montano in Spagna	
R. Dini .....	35	I. Oliveira Gomez .....	81
Una funivia per l'arte e l'architettura e la spiritualità		Progetto d'alta quota	
D. Regis .....	39	A. Bonansea .....	82
Attraverso il sublime		La nuova stazione AV di Bussoleno	
P. Antonelli .....	41	G. Chiosso .....	83
Next-generation footbridges. Ponti coperti in legno nelle alpi svizzere		Il progetto dell'alta quota	
C. Bertolini Cetari, T. Marzi .....	45	R. Giuliano .....	84
Ponti pedonali nelle Alpi		<b>Recensioni</b> .....	85
D. Regis. ....	49	<b>Segnalazioni</b> .....	86



## Nuovi materiali

### Tecnologie e approcci per l'infrastrutturazione dell'ambiente montano

**Beatrice Lerma**

Politecnico di Torino

Materiali e tecnologie avanzate si sono largamente diffusi ed evoluti negli ultimi anni e hanno trovato applicazione nel settore delle infrastrutture per l'ambiente montano: non solo per strutture alpinistiche, d'alta quota, ma anche per costruzioni, a quote più basse, sostenibili, energeticamente autonome, leggere, flessibili, adatte a usi temporanei, come ad esempio, alpeggi, punti di ristoro, punti tappa. Sono spesso impiegate, per le nuove strutture montane, due famiglie di materiali: legno e metalli. Il le-

gno è utilizzato, in particolare, sotto forma di pannelli lamellari, compensati e pannelli coibentanti, per la struttura portante e per i rivestimenti esterni; ai metalli, alluminio e acciaio, si ricorre per le coperture oppure per le pelli esterne.

Nell'ambiente montano convivono oggi soluzioni altamente tecnologiche e strutture architettoniche che possono essere definite "low tech". Le nuove strutture ricettive alpinistiche, i rifugi e i bivacchi che di recente sono stati costruiti, utilizzano materiali e tecnologie innovative, d'avanguardia. Ne sono un esempio la nuova capanna Gervasutti, progettata da LEAPfactory, e il nuovo Refuge du Goûter, entrambi sul Monte Bianco, il rifugio Neue Monte Rosa-Hütte situato a quota 2883 m, i nuovi bivacchi, progettati dall'architetto sloveno Miha Kajzel, situati sotto il Grintovec, nella cornice delle Alpi di Kamnik e al Kotovo Sedlo, sulle Alpi Giulie, e il bivacco Luca Vuerich, sul Foronon del Buinz: i nuovi rifugi e bivacchi risultano innovativi non solo dal punto di vista materico-tecnologico, ma in particolare dal punto di vista delle strutture, dalle forme molto originali e molto varie, talora ben visibili nell'ambiente montano, talora mimetizzate nel paesaggio roccioso.



Bivacco sotto il Grintovec (fotografia di Miro Podgoršek).





Bivacco al Kotovo Sedlo (per gentile concessione dell'azienda Trimo).



Il nuovo Refuge du Goûter a 3835 m d'altezza sul Monte Bianco presenta una struttura ovoidale, in legno di abete, i cui interni, in pannelli isolanti di fibra di legno riciclato, rispondono ai principi costruttivi delle case passive; caratterizzano inoltre l'opera un guscio esterno composto da 128 pannelli ricoperti in acciaio inox satinato, capaci di resistere a venti di 240 km orari e alle forti escursioni termiche, serramenti con tripli vetri isolanti, pannelli fotovoltaici e solari, e un sistema di cogenerazione a biomasse per la produzione di calore ed elettricità. Il bivacco sotto il Grintovec si distingue per la struttura verticale, realizzata in alluminio; per l'esterno sono stati usati pannelli per facciate coibentate in acciaio zincato; l'interno è in pannelli di legno.

Altra è la materialità del Gervasutti: per la realizzazione del guscio strutturale delle unità abitative che compongono il bivacco è stato adottato un materiale leggero e con elevata resistenza meccanica, un sandwich in resina vinilestere, fibre di vetro multiassiali e anime di PVC espanso. Il bivacco è autosufficiente tutto l'anno poiché è alimentato da un impianto foto-

voltaico incorporato nell'involucro esterno e, inoltre, è collegato con l'esterno tramite un computer connesso a internet via satellite, che rileva i dati e il funzionamento dell'impianto elettrico.

Tutti i bivacchi e i rifugi moderni sono autosufficienti dal punto di vista energetico: dotato di un impianto elettrico alimentato da pannelli fotovoltaici, ad esempio, è il bivacco Luca Vuerich, a quota 2531 m, realizzato nel 2012 sul Foronon del Buinz (progetto dell'architetto Giovanni Pesamosca). La struttura, in legno di abete rosso, sorge su una cresta rocciosa e poggia su pilastri in calcestruzzo; caratterizza il bivacco la conformazione a falde, adatta a sopportare i grossi carichi di neve, con copertura in lamiera. Tale conformazione ricorda il bivacco Sartore, del 2011, con struttura portante e interni in legno e copertura in lamiera rossa, ricorda anche il progetto della casa Capriata di Mollino e il rifugio Mollino costruito nel 2014 in Valle d'Aosta, a Weissmatten vicino a Gressoney Saint Jean (progetto di ricerca promosso del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino).



Pressebilder PODhouses (© Robust Outdoor Brands).



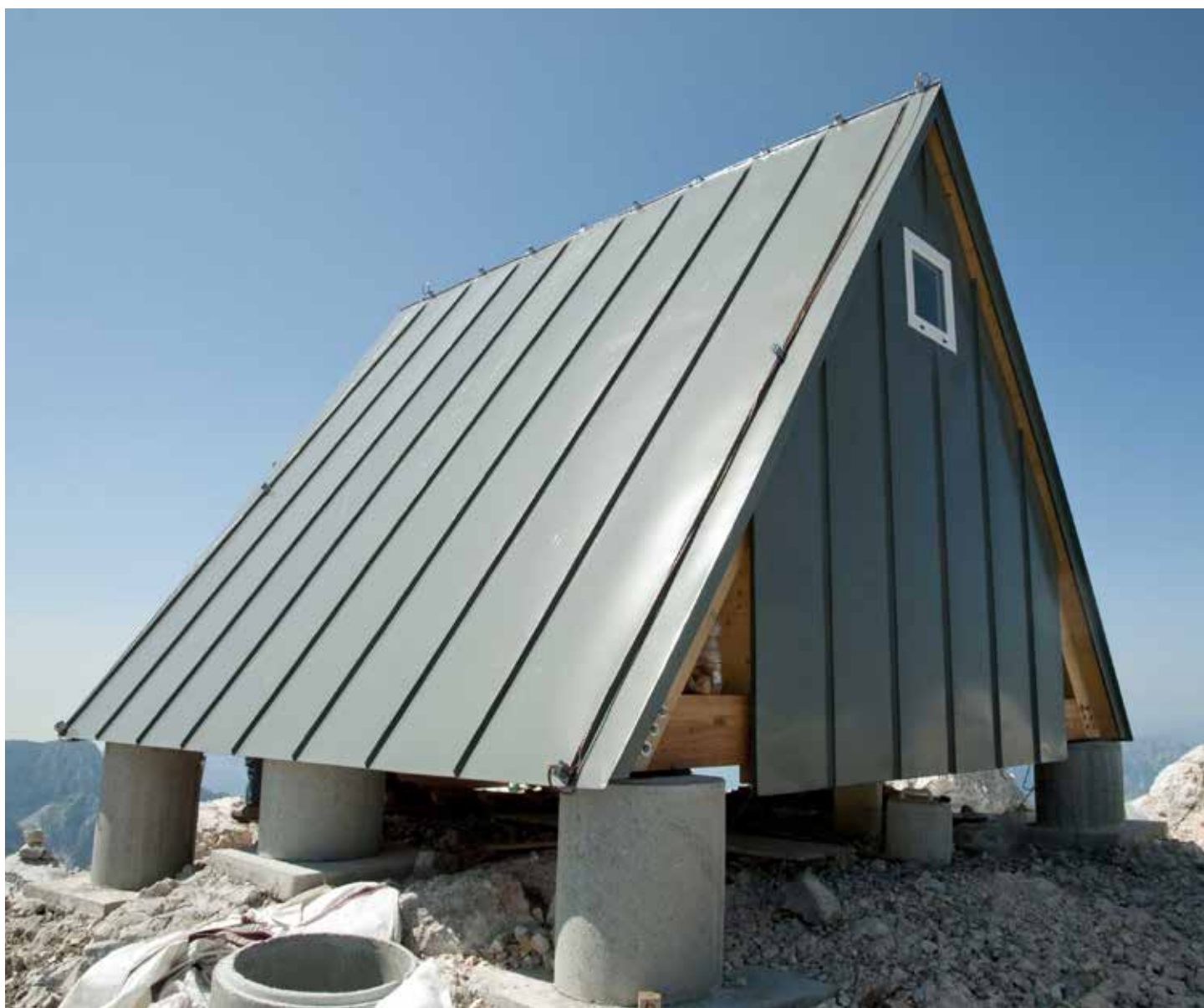
Pressebilder PODhouses (© Robust Outdoor Brands).



Materiali avanzati e tecnologie di avanguardia vengono impiegati per strutture modificabili, trasportabili, a ridotto impatto ambientale, adatte a un utilizzo non solo ad alta quota. I moduli abitativi S2 e S3 di LEAPfactory (in acciaio, vetro e legno multistrato), ideati per alpeggi, punti di ristoro, capanne per gli attrezzi, sono stati utilizzati per la nuova sede della Scuola di Sci e Snowboard a Courmayeur. Un ulteriore esempio di adozione di strutture modulari e flessibili a "basse quote" è quello delle PodHouse (produzione Robust Outdoor Brands), mini-case prodotte in

legno certificato FSC, che possono essere ampliate o dotate di sistemi di ventilazione e riscaldamento a energia solare; questi moduli sono stati utilizzati, in Svizzera, a Flims, all'interno di un campeggio eco-sostenibile.

Sulle nuove strutture dell'ambiente montano, caratterizzate da innovazioni tecnologiche e materiche, da elevati livelli di sufficienza energetica e di comfort interno e da ridotto impatto ambientale, si appuntano però critiche e dubbi: è forse compromessa l'"identità" dei rifugi e dei bivacchi, diventati troppo confortevoli, sofisticati e avveniristici?



Bivacco Luca Vuerich (fotografia di Flavio Pesamosca).