



Politecnico di Torino

Porto Institutional Repository

[Article] Energia e sostenibilità nelle Alpi tra nuove tecnologie e patrimonio ambientale

Original Citation:

Regis, Daniele (2015). *Energia e sostenibilità nelle Alpi tra nuove tecnologie e patrimonio ambientale*. In: [ARCHALP](#), vol. 10, pp. 99-100. - ISSN 2039-1730

Availability:

This version is available at : <http://porto.polito.it/2643597/> since: June 2016

Publisher:

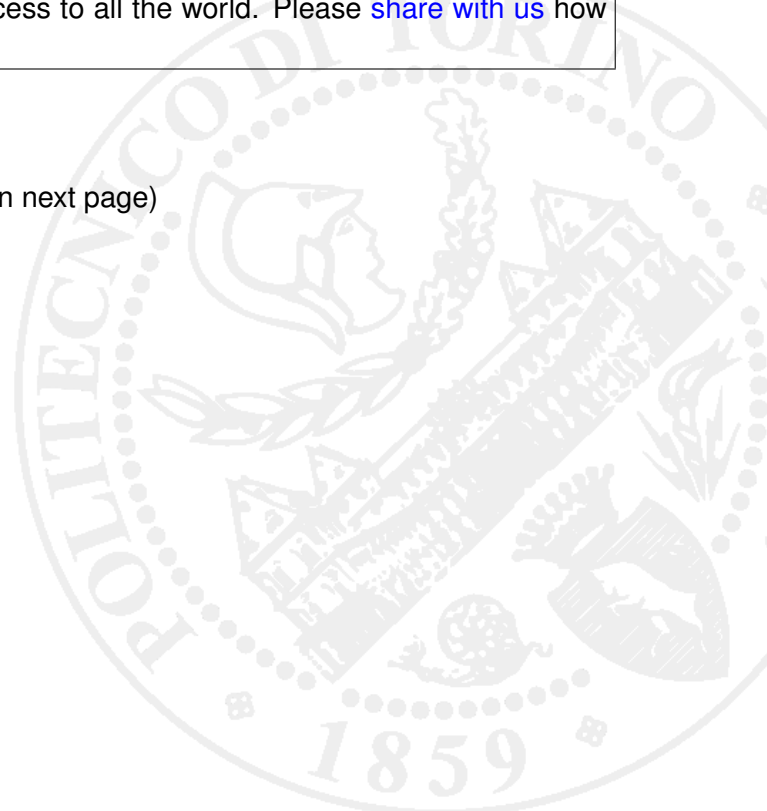
IAM Istituto di Architettura Montana , Politecnico di Torino

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions applicable to Open Access Policy Article ("Public - All rights reserved") , as described at http://porto.polito.it/terms_and_conditions.html

Porto, the institutional repository of the Politecnico di Torino, is provided by the University Library and the IT-Services. The aim is to enable open access to all the world. Please [share with us](#) how this access benefits you. Your story matters.

(Article begins on next page)





Ricerche per il territorio alpino

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 di Architettura e Design
Politecnico di Torino

Direttore: Antonio De Rossi

Comitato scientifico: Daniela Bosia, Marco Bozzola, Enrico Camanni, Massimo Crotti, Antonio De Rossi, Roberto Dini, Lorenzo Mamino, Paolo Mellano, Enrico Moncalvo, Daniele Regis, 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, Stefano Girodo, 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 iam@polito.it
tel. 011. 5646535

*In copertina: il nuovo centro culturale Lou Pourtoun a Miribrart, Ostana, Valle Po.
Progetto di A. De Rossi, M. Crotti, M-P. Forsans, G. Depaoli, R. Trabacca.
Fotografia di Laura Cantarella.*

Tesi di laurea

Energia e sostenibilità nelle Alpi tra nuove tecnologie e patrimonio ambientale

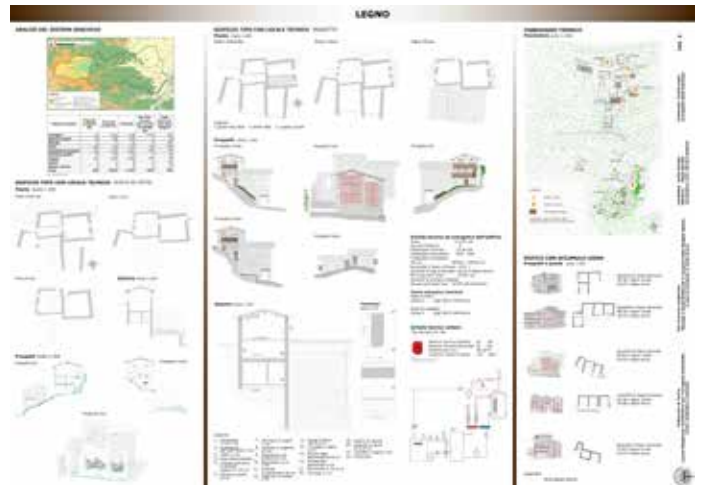
Daniele Regis

Una tesi radicale nel porsi come obiettivo l'autosufficienza per energia elettrica e termica (indipendente dalle reti) a pieno regime di una borgata alpina, ma soprattutto nell'affrontare il tema complesso della sostenibilità ed energia in una prospettiva nuova, in un dialogo fitto con il contesto, nel recupero dell'esistente, del patrimonio rurale e storico.

Si tratta di riportare nell'alveo dell'architettura il tema della prestazione energetica, delle energie rinnovabili, i protocolli di Casa Clima, le filiere corte (a km 0), di implementare le più avanzate tecnologie nel paesaggio storico, come valorizzazione di un patrimonio paesistico, architettonico naturale di cui la comunità internazionale ci riconosce il primato. Si tratta anche di scegliere come parametro di sostenibilità l'obiettivo di azzeramento del consumo di suolo peraltro già evidenziato tra gli obiettivi e orientamenti comunitari.

Una tesi radicale perché sceglie in modo integrato tutte le fonti (solare, idrico, eolico e biomassa) dalle quali si può produrre energia pulita, con un'attenzione continua al tessuto storico, alle tracce antiche, ai tipi e agli elementi tipologici di una storia di lunga durata. Perché sceglie una borgata alpina a 1500 m di quota di difficile accessibilità ma in una posizione dall'eccezionale microclima, con un'ottima esposizione solare, e ai venti, con presenze di estese faggete, e un mulino (il mulino di Campofei di Castelmagno) a valle della borgata, di cui restano solo le tracce (identificato grazie alla cartografia storica e ispezioni sul campo).

L'acqua è una delle tante preziose risorse del territorio alpino. È ormai dato acquisito che una delle frontiere dell'energia sostenibile – almeno per il campo delle acque – è l'idroelettrico minore (mini e micro hydro) che rifiuta la realizzazione di grandi invasi e dighe – che hanno sempre un forte impatto sul territorio e il suo ecosistema, preferendo orientarsi verso strutture più piccole, diffuse e sostenibili. Tut-



tavia nella prassi un'applicazione prevalentemente quantitativa delle nuove tecnologie resta sempre in qualche modo scissa da una profonda conoscenza della cultura dei luoghi, in senso lato, dall'orografia alla storia. Eppure per secoli, dal Medioevo al Novecento, il sistema idraulico (sistema di canalizzazioni macchine ad acqua) ha dato energia in uno straordinario equilibrio col sistema ambientale, in perfetta armonia tra sistema antropico e naturale. Una sorta di micro idrico (paragonato all'oggi), diffuso, ma senza nessun inquinamento, né modifica che non sia quella di un intelligente adattamento di un sistema di canali ai fiumi e torrenti esistenti, né danni alla fauna ittica, alla flora e al sistema agricolo, né depauperamento delle risorse e della bellezza dei siti, né scavi o sbancamenti eccessivi, dighe e sbarramenti imponenti, né elettrodotti tracciati con una riga da un punto A a un punto B.

La riattivazione del Mulino della borgata è stata valutata dopo attente analisi sulle misurazioni delle portate del fiume (misure dirette, metodo velocità area, misura della portata per diluzione di soluto nella corrente, misura mediante stramazzo, metodo pendenza aerea) sui deflussi minimi vitali, sui funzionamenti degli impianti idroelettrici, dei componenti, degli impianti (sull'ambiente, acustico, biologico, sul territorio) sulle normative, per un corretto dimensionamento dell'impianto, in un progetto che in assenza di ogni documentazione certa sull'architettura e forma del mulino originario, ha scelto la via di un'integrazione totale nel paesaggio con un'opera di land-architecture ispirata alla famosa "Trufa" di Ensabel Studio, ed un curioso procedimento che utilizza per la costruzione il materiale locale, per i casseri paglia e per la "scasseratura" i capi di bestiame locali.

L'energia della biomassa in cui all'Italia, nonostante il notevole patrimonio forestale (per lo più in abbandono - il bosco in realtà sta avanzando nelle nostre valli) è in ritardo (rispetto al 105 per cento dell'ener-

gia mondiale (Italia e al 3,5%) è stata valutata in un progetto complesso: dall'analisi del sistema boschivo agli impianti, alle normative e strategie sulle rinnovabili, che ha tenuto conto dell'ambiente, degli aspetti produttivi, di gestione, conversione e relativi stoccaggi, alla distribuzione sino all'uso finale, in una filiera a km 0, a CO² zero, grazie all'estesa presenza di faggete nell'areale di Campofei.

Di grande interesse le applicazioni del solare integrato nell'architettura e nel paesaggio con intelligenti ibridazioni tra le più recenti innovazioni tecnologiche (verificate le analisi degli irraggiamenti solari grazie al sistema simulato Archicad interfacciato con Google Herth).

Ne sono testimonianza l'uso dei pannelli Solar Ivy basati sulla tecnologia SMIT -Sustainably Minded Interactive Technology- caratterizzati da una forma di foglia che consentono di mimetizzarsi nel contesto, (una sorta di edera artificiale sui muretti in pietra a secco ripristinati), o i pannelli "Sun well" nella versione trasparente che garantiscono luce negli ambienti anche nelle giornate nuvolose trasformando l'energia solare in energia elettrica e garantendo inoltre schermatura nel periodo estivo e isolamento in

quello invernale, scelti per il recupero dei fienili tutti esposti a sud, nelle serre bioclimatiche e nei loggiati delle tipologie a maniche semplice con ballatoio, trasformandole in case passive.

Anche l'eolico è stato preso in considerazione con l'inserimento di pale eoliche di ridotte dimensioni e verificate con le analisi dei venti e l'inserimento nel paesaggio.

Una tesi di Giorgia Calzia discussa nel 2014 – relatore Daniele Regis, correlatore Roberto Olivero – che è stata giustamente ritenuta meritoria, risolta non solo architettonicamente, ma anche dal punto di vista tecnico e tecnologico, normativo, finanziario, ambientale e sociale che da misura della possibilità di un'intelligente applicazione delle ultime tecnologie in contesti storici alpini.

Tesi Laurea Magistrale in Architettura per il progetto sostenibile, relatori: Daniele Regis, Roberto Olivero, candidato: Giorgia Calzia, Politecnico di Torino.

SOLE

ANALISI SOLARE

Equinozio di primavera 20 Marzo 2013
Durante questo giorno si nota la presenza, dove il sole sorge quasi esattamente ad Est e tramonta quasi esattamente ad Ovest, la lunghezza del giorno eguaglia la lunghezza della notte.

ORE 06.30 ORE 12.00 ORE 18.00

Solstizio d'estate 21 Giugno 2013
Durante questo giorno il sole raggiunge il massimo declinazione positiva, e quindi in ogni punto, nel continente italiano, raggiunge l'altezza massima rispetto l'orizzonte.

ORE 06.30 ORE 13.00 ORE 19.00

Equinozio d'autunno 21 Settembre 2013
Durante questo giorno si nota l'opposizione il caso dell'equinozio di primavera il sole sorge quasi esattamente ad Est e tramonta quasi esattamente ad Ovest e la lunghezza del giorno eguaglia la lunghezza della notte.

ORE 06.30 ORE 12.00 ORE 18.00

Solstizio d'inverno 21 Dicembre 2013
Durante questo giorno il sole raggiunge il massimo declinazione negativa, ed è il momento in cui si ha la minor quantità di ore di luce.

ORE 06.30 ORE 12.00 ORE 18.00

EDIFICIO TIPO (FIENILE) CON PANNELLI FOTOVOLTAICI SEMITRASPARENTI TIPO SUN WELL

Edificio 1
Piano 1:200
Piano Terrapieno

Superficie pannelli: 62,99 mq
Potenza elettrica: 3,04 kW
Energia prodotta in un anno: 4024,58 kWh

Particolare tecnico
Dettaglio di un Sun Well
Scala 1:10

Sezione scala 1:100

Prospetto scala 1:200
Prospetto Sud

Fotomontaggio

Collocazione dei pannelli fotovoltaici nella borgata

Planimetria scala 1:1000

Legenda:
Rosso: Località dei pannelli a "Tegol" su muri di contenimento.
Giallo: Località dei pannelli antiriflesso.

EDIFICIO CON FENILI ANNESSI: PROPOSTA D'INSERIMENTO DEI PANNELLI SEMITRASPARENTI

Scala 1:200

Edificio 2

Superficie pannelli: 36,20 mq
Potenza elettrica: 1,87 kW
Energia prodotta in un anno: 2423,69 kWh

Edificio 4

Superficie pannelli: 45,99 mq
Potenza elettrica: 4,12 kW
Energia prodotta in un anno: 5312,24 kWh

Edificio 3

Superficie pannelli: 55,08 mq
Potenza elettrica: 5,15 kW
Energia prodotta in un anno: 6613,89 kWh

Edificio 5

Superficie pannelli: 48,24 mq
Potenza elettrica: 4,29 kW
Energia prodotta in un anno: 5611,54 kWh

Edificio 6

Superficie pannelli: 44,40 mq
Potenza elettrica: 4,25 kW
Energia prodotta in un anno: 5528,04 kWh

Fotomontaggio borgata

MURO DI CONTENIMENTO IN PIETRA CON I PANNELLI TIPO SOLAR IVY

Assonometria

1. Realizzare alcuni esemplari per la selezione.
2. Collegare il cavo alimentare per gli impianti di irrigazione.
3. Effettuare il taglio di accoppiamento con il cavo alimentare.
4. Posizionare i pannelli sul muro di contenimento.
5. Collegare il cavo elettrico di ogni foglia al sistema di irrigazione.

Prospetto

CARATTERISTICHE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Pannelli tipo Sun Well
Caratteristiche:
- Trasformano la luce solare diretta in luce diffusa.
- La produzione di energia elettrica è molto indipendente dal meteo.
- Ottimizzazione nei periodi estivi:
- Isolamento termico. Assorbire i periodi invernali.
- Utilizzo di pannelli antiriflesso con linee ultrapiatte, puntiforme e paesaggio di fondo.
- La summa di tutto questo rende il pannello unico.

Pannelli tipo Solar Ivy
Caratteristiche:
- La forma dei pannelli mimetizza il sistema degli alberi per il guadagno energetico, rispetto al metallo e al vetro tradizionali.
- Può essere colorato in qualsiasi tonalità cromatica.
- Qualità costruttiva per la foglia.
- La struttura in acciaio è robusta e garantisce la superficie.

100

Didattica