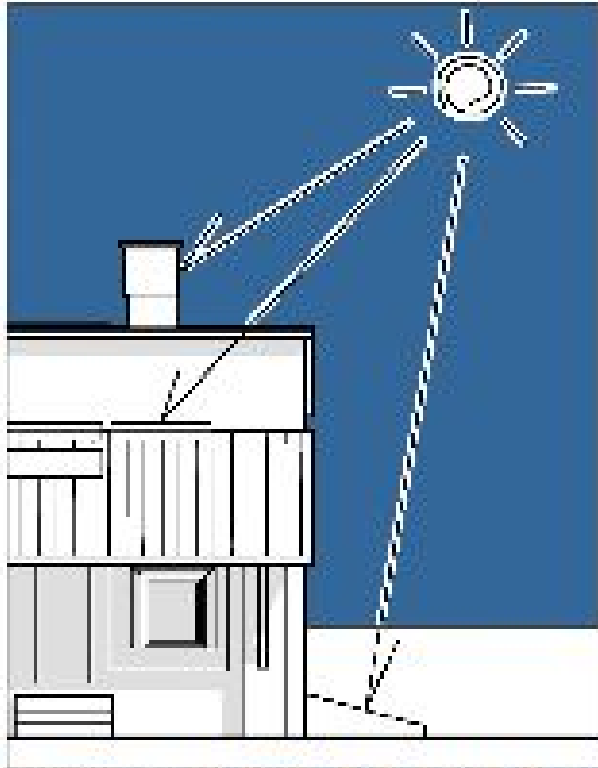


Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto

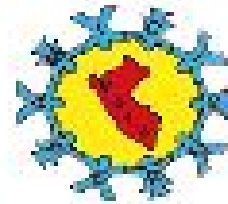




INTI YATRAI WASI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Amici del Perù - dott. C. Giambastiani
Studio AxS - arch. G. Bertolucci, R. Collodi
Ingegneria Senza Frontiere – Pisa - V. Bonetti



Amici del Perù

in collaborazione con
studio AxS, Lucca IT
Ingegneria Senza Frontiera, Pisa IT

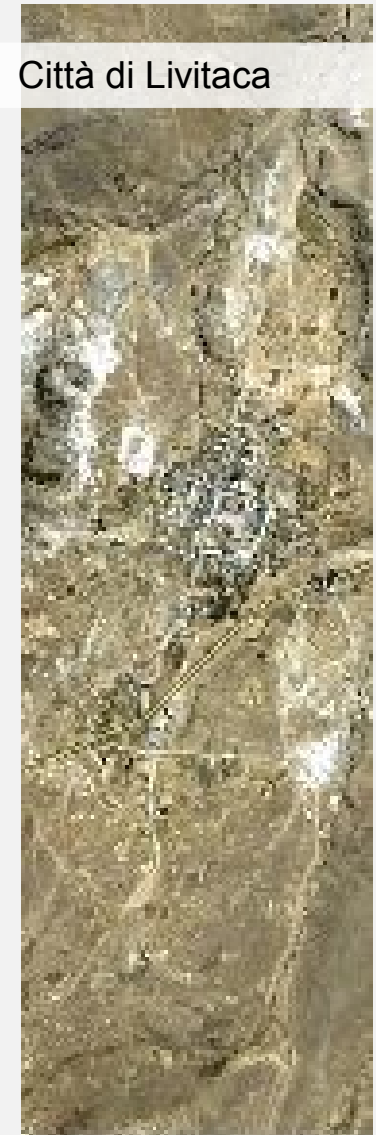
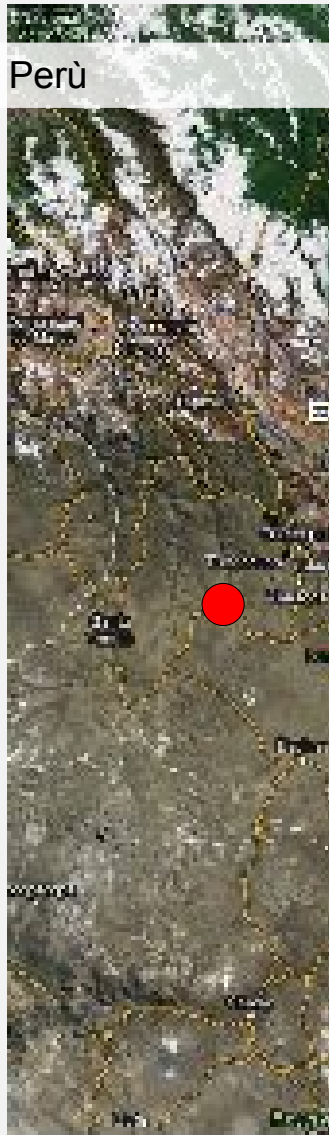
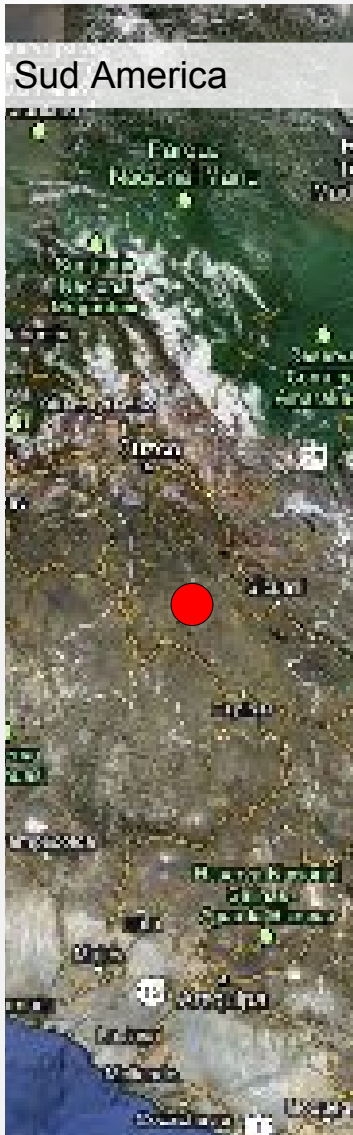
partner

C.S. Sta G. Galgani de Livitaca, PE
C.I.S.P. Università di Pisa, IT
Comune di Capannori, IT
D.E.S.E. Università di Pisa, IT
Fondazione Casa Lucca, IT
Istituto Nazionale BioArchitettura, IT
Municipalidad di Livitaca, PE
Provincia di Lucca, IT
Secondo principio soc cop, Pisa, IT
Taller Inti S.A.C. Espinar. PE

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto

COORDINATE
GEOGRAFICHE:
Lat 14° 18' 7" S
Long. 71° 41' 14" W



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

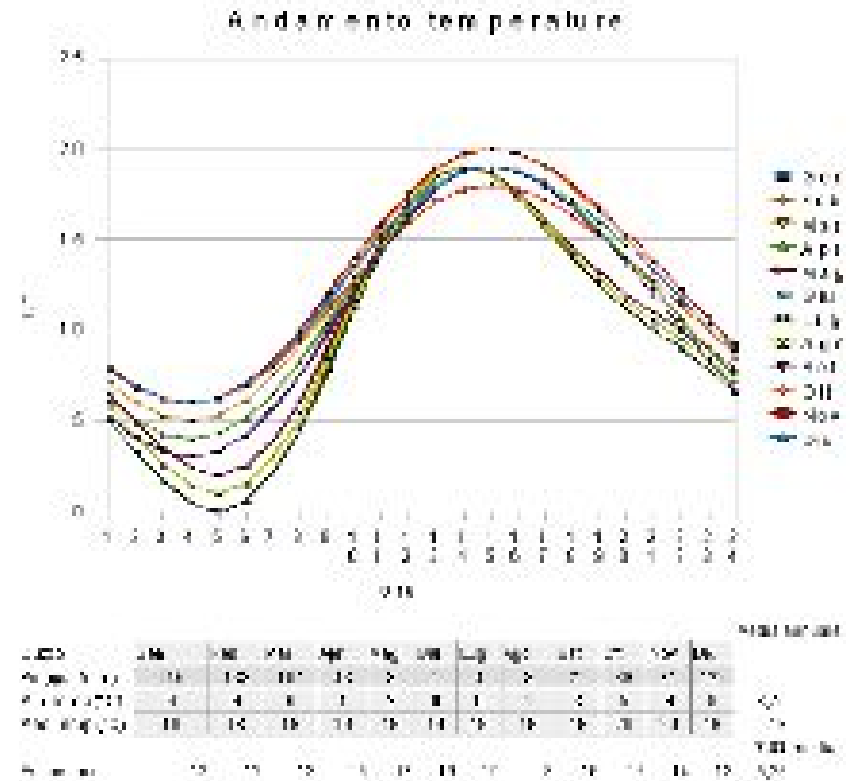
relatore : Rodolfo Collodi architetto



Zona climatica MESOANDINO

Clima da Semi-freddo a freddo, da 3 a 4000mt

Vegetazione: Bassa, a eccezione delle valli.



Zona climatica

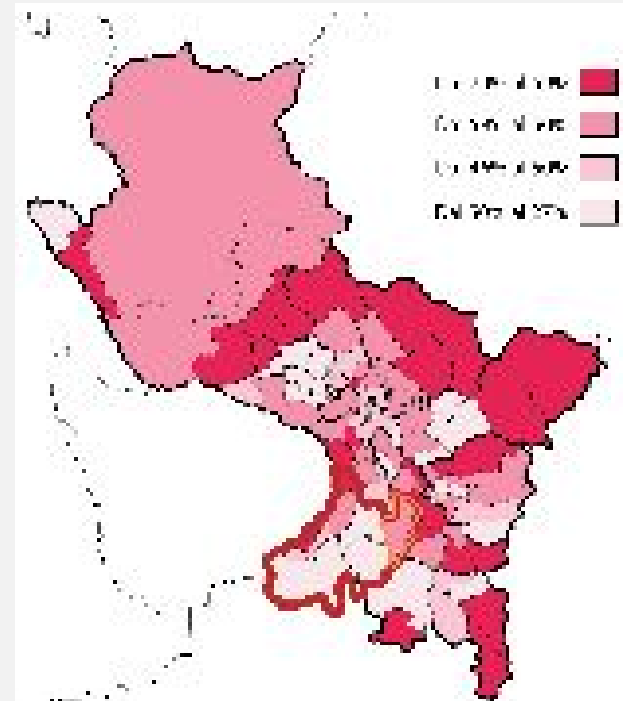
Rappresenta il 14.6% della sup. tot. del paese. Temperature medie annuali di 12°C. Presenta estati piovose e inverni secchi con forti gelate.

Escursione termica:

19 C° (tra il giorno e la notte)



POPOLAZIONE ECONOMICAMENTE ATTIVA



Denutrizione e malattie a causa di una alimentazione incompleta dovuta alla condizione climatica ostile che limita l'allevamento e l'agricoltura. - alta percentuale di malattie respiratorie e di mortalità infantile dovute al clima rigido delle Ande e alla insufficiente protezione che offrono le abitazioni.

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



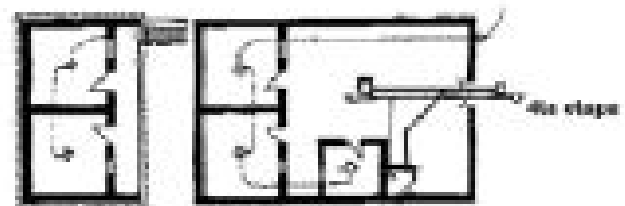
Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto

OBIETTIVI :

- Migliorare la **qualità di vita** delle popolazioni locali e delle comunità sfruttando l'energia solare nel rispetto dell'ambiente e dell'uomo
- Migliorare l'**alimentazione**
- Migliorare le **condizioni di salute e di igiene**
- Migliorare il livello di **educazione**
- Stimolare **attività micro imprenditoriali**
- Coinvolgimento delle istituzioni locali (municipalità, organizzazioni sanitarie, scuole) attraverso la **partecipazione** alle decisioni in merito alla stesura del progetto

APPROCCIO PROGETTUALE : SOSTENIBILITA' e RISPETTO

Ogni azione ha una ricaduta ambientale

La vera modernità è riuscire a produrre meno rifiuti ed utilizzare il sole e le risorse locali.

Utilizzo di soluzioni “low tech” (economiche e non impattanti a livello ambientale e culturale)



IL PROGETTO HA PREVISTO :

- **COSTITUZIONE DI UN GRUPPO DI LAVORO**, composto da professionisti esperti in energia solare e architettura bioclimatica , Referenti comunità e operai locali che sono stati formati e che dovranno proseguire la formazione nella struttura creata.
- **FORMAZIONE/INFORMAZIONE DI TUTTO IL GRUPPO DEI PARTECIPANTI** a cura degli esperti e in collaborazione con enti e associazioni locali.
- **APERTURA DEL CANTIERE SCUOLA** per la costruzione della struttura pilota composta da:
 - LABORATORIO** (nel quale poi costruire i dispositivi solari per il riscaldamento della struttura e dell'acqua per le docce, nonché per la costruzione di una pressa per la realizzazione dei mattoni in terra cruda)
 - SERVIZI IGIENICI** (composti da wc a secco e docce con acqua calda)

Seconda fase

SALA CORSI e MENSA (con cucina migliorata)

PICCOLA BIBLIOTECA (con documentazione in tema di sfruttamento energia solare, bioclimatica, alimentazione e igiene)

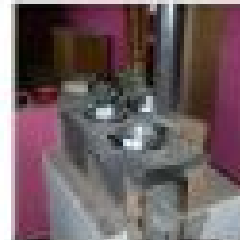
DORMITORIO (per dare l'opportunità di organizzare laboratori residenziali)



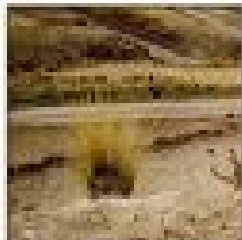
SINTESI ACCORGIMENTI per EFFICIENZA dell'EDIFICIO



Traditional Adobe masonry made of clay and dried in the sun



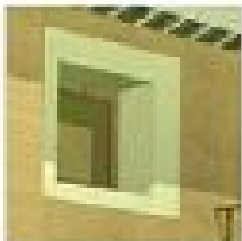
Built-in kitchen to improve cooking, heating and ambiance quality



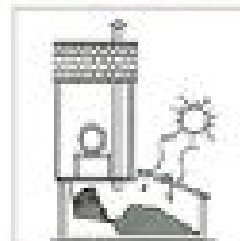
Insulation materials found on site (straw and hand-made fabrics)



Bioclimatic heating systems that exploit solar energy and are made of simple or recycled materials



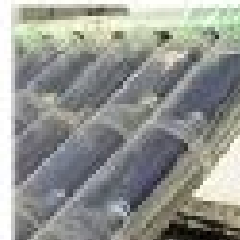
Windows embrasure with white painted frame to maximize the light indoor



Easy and affordable systems to reduce the environmental impact (dry toilet and natural water purification)



Seismic structure with buttresses



Simple plant systems, such as solar panels made from recycled materials, for a stand-alone building

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto

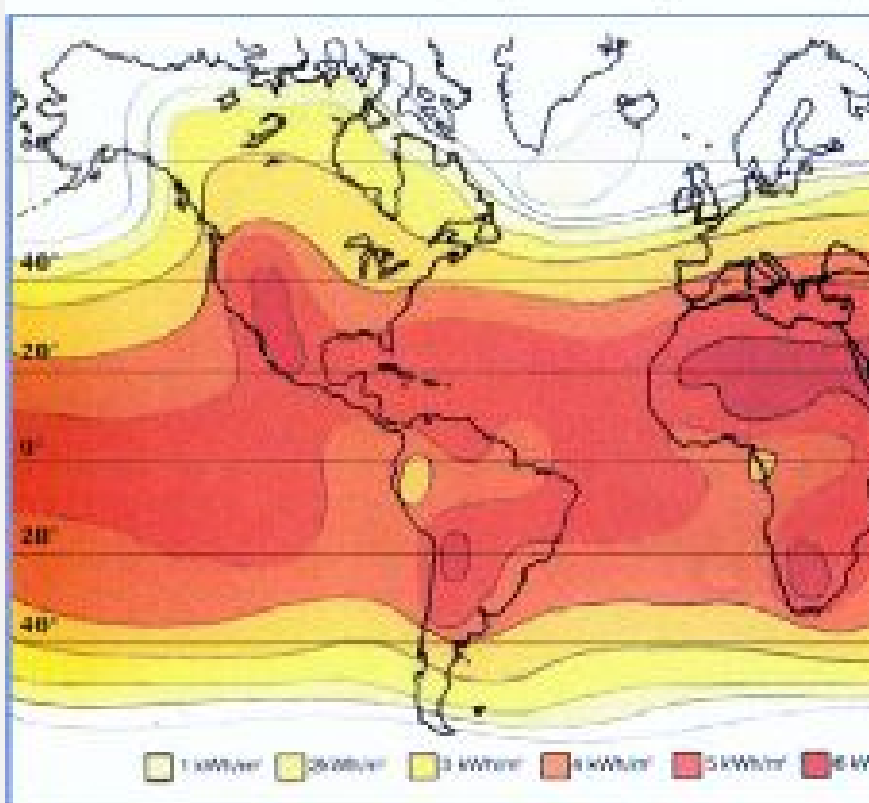


DETTAGLI DEL PROGETTO



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

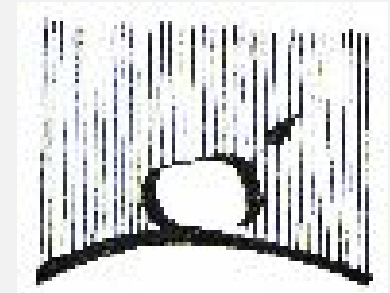
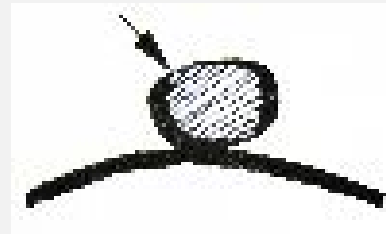
relatore : Rodolfo Collodi architetto



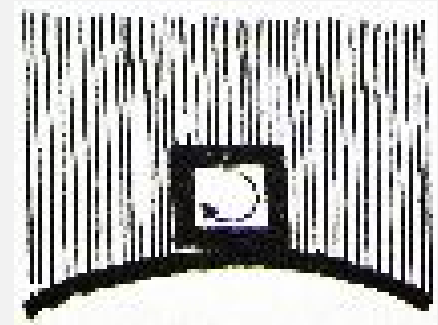
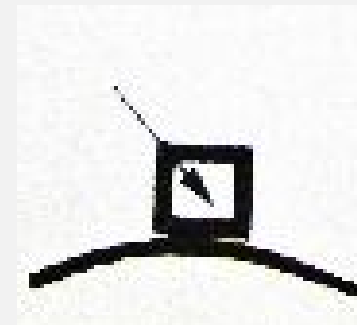
Media annuale di Energia solare incidente giornaliera:

Tra 4 e 5 Kw h/m²

Media di ore di sole: Sud: da 7 a 8 ore



**tutti i corpi esposti al sole si riscaldano,
ma nello stesso modo la notte si
raffreddano**

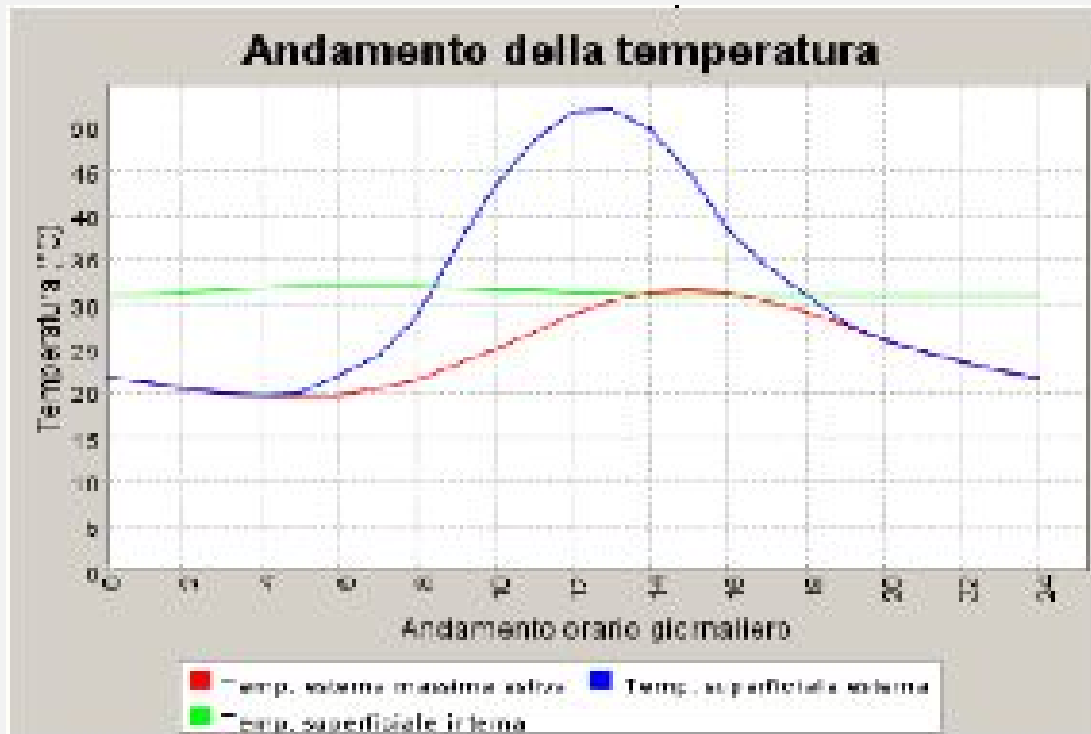


**per riscaldare un ambiente è necessario
immagazzinare il calore ricevuto per
utilizzarlo durante la notte e contrastare
il raffreddamento**

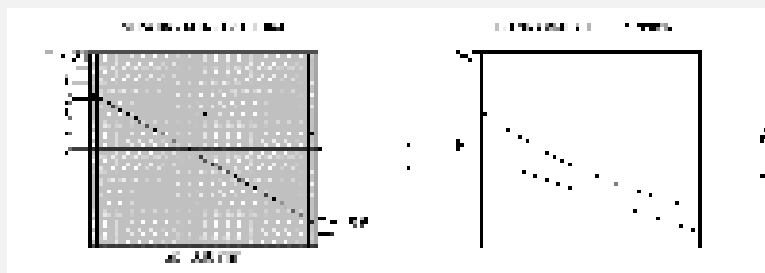
Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto

MURATURE



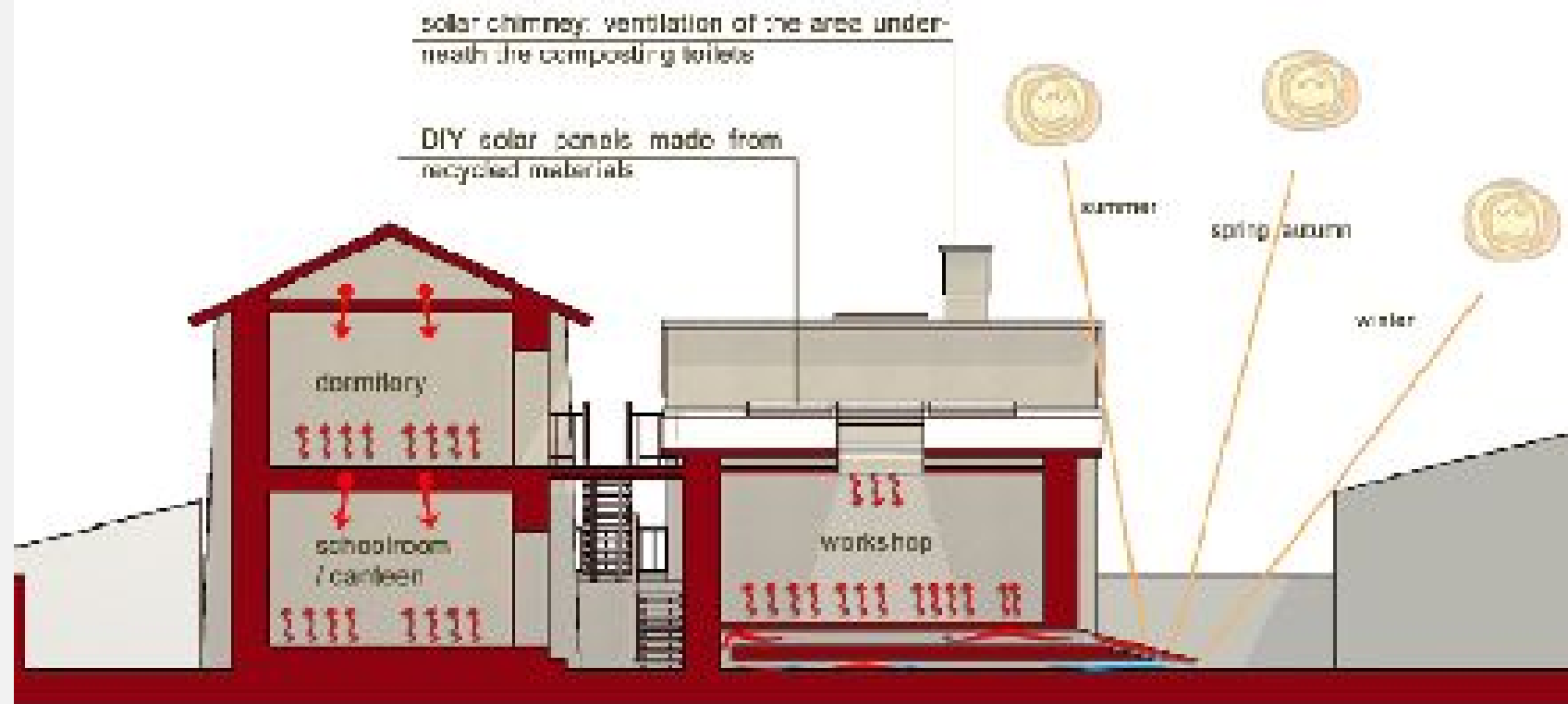
Numero strati	3
Spessore totale	0,30 m
Resistenza termica totale	0,742 m ² /KW
Trasmittanza termica totale	1,3500 W/(m ² °K)
Trasmittanza massima (1) op. 741 cal/2000	0,35 W/(m ² °K)
Trasmittanza massima (2) op. 511 cal/2000	0,35 W/(m ² °K)
Altezza minima	0,25 m
Obiezione	1,75 m ²



Mattoni in argilla e paglia - Adobe

lucca@bioarchitettura.it
info@studioaxs.it

SISTEMI SOLARI DI GUADAGNO PASSIVO



Hybrid heating system: radiant floor heating and air heating system based on the Barra-Costantini principle.

Bioclimatic heating system based on the indirect gain to warm the floor: the air, heated by the greenhouse effect produced by the translucent surface placed outside, heats the floor raised on a bed of stones.

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

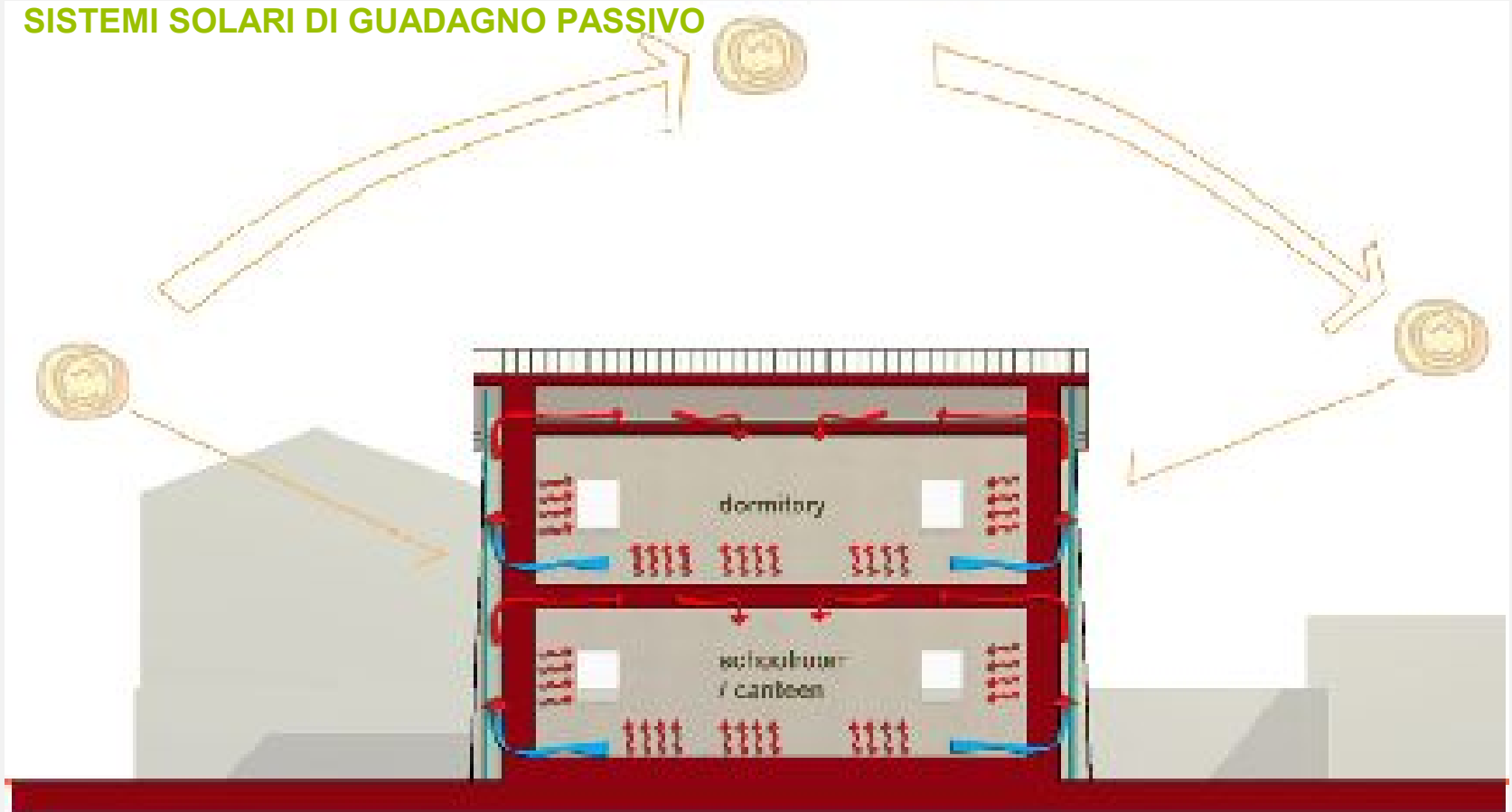
relatore : Rodolfo Collodi architetto



SISTEMI SOLARI DI GUADAGNO ATTIVO



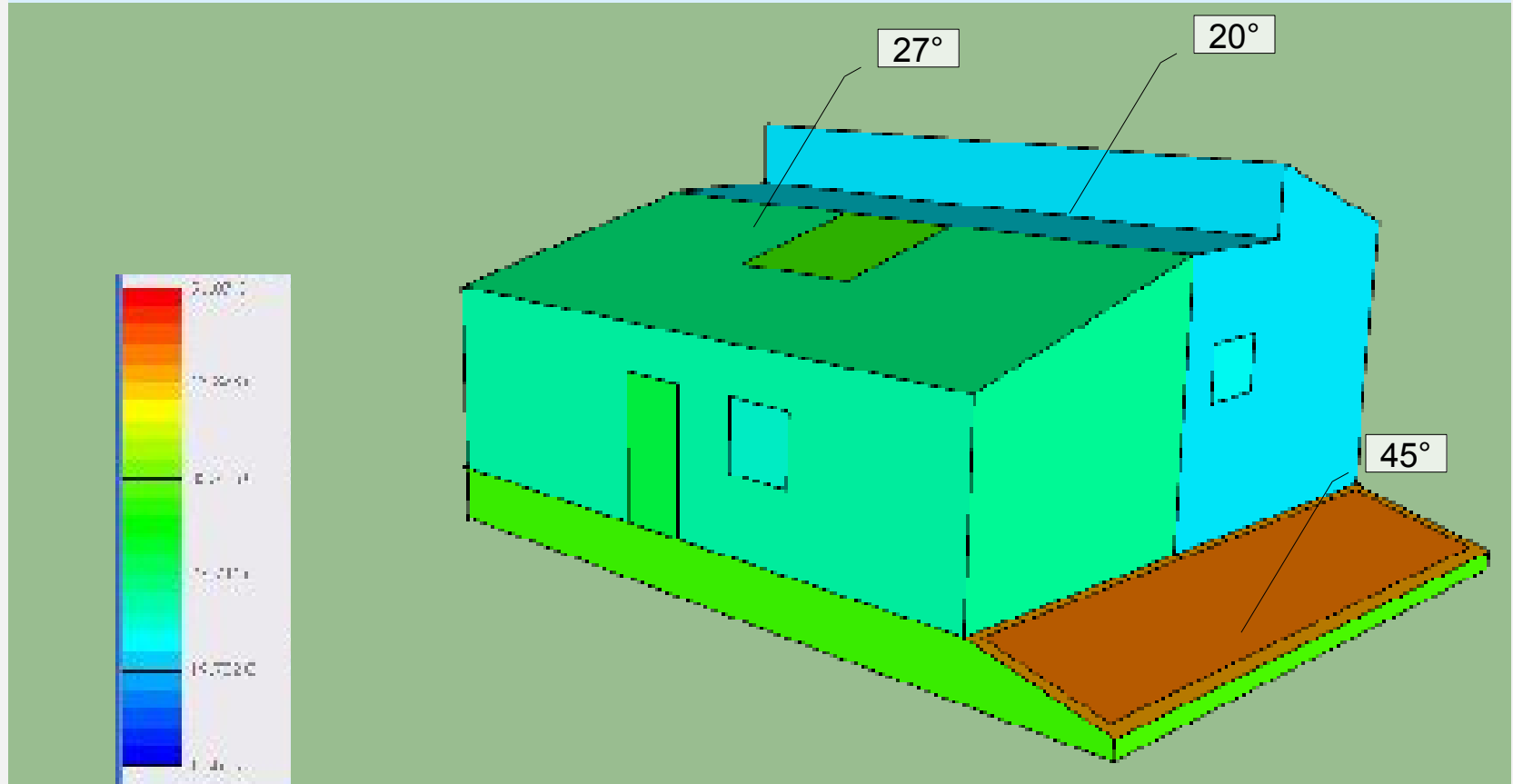
SISTEMI SOLARI DI GUADAGNO PASSIVO



Bioclimatic heating system that uses the Barra-Costantini system: the air and the wall are heated by the superposition of a translucent poor material to the adobe masonry. The heated air then flows indoor and the heated walls irradiate.

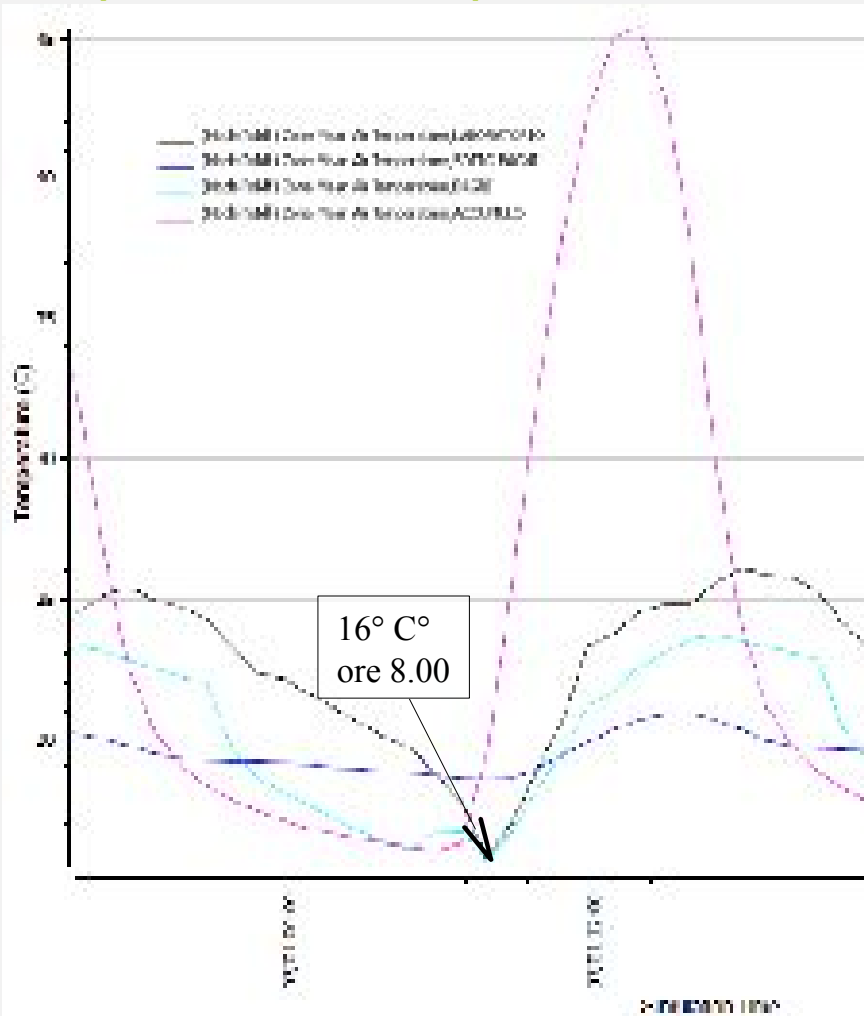
SISTEMI SOLARI DI GUADAGNO PASSIVO

Temperature interne

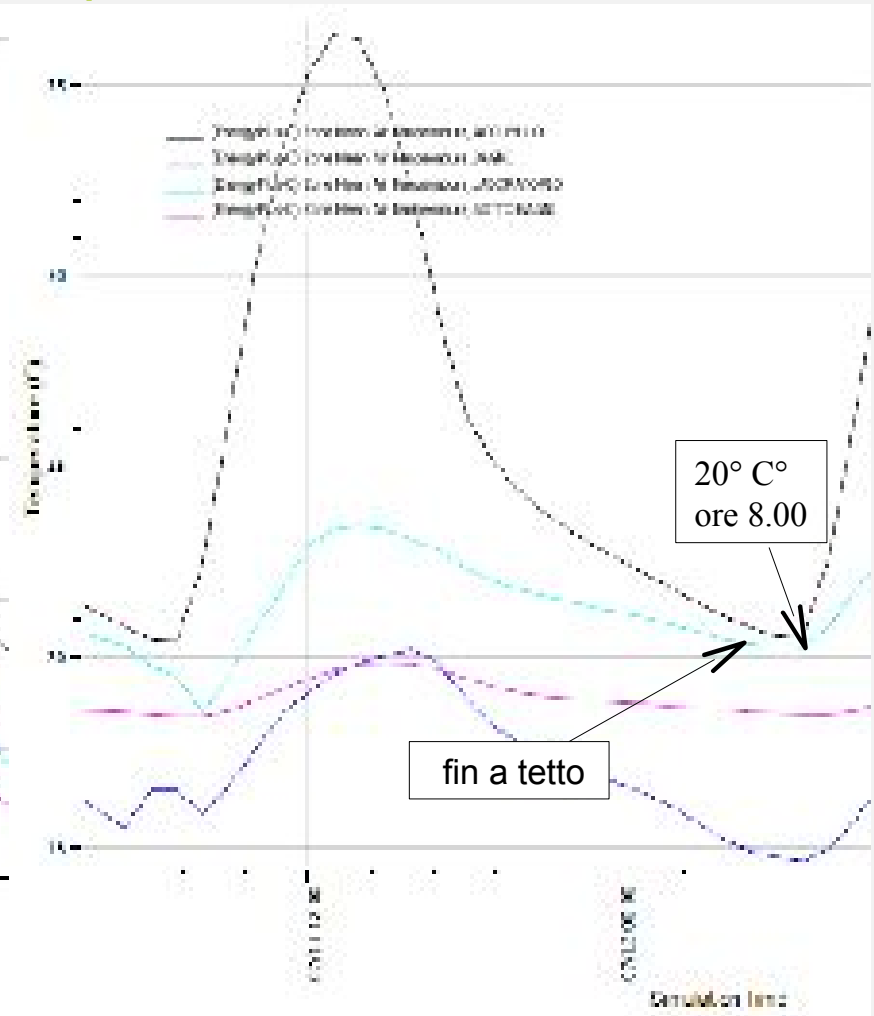


SISTEMI SOLARI DI GUADAGNO PASSIVO

Temperature interne con poco accumulo



Temperature interne con incremento accumulo



AS

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



ISTITUTO NAZIONALE
BIOARCHITETTURA®
INGEGNERIA TOSCANA SEZIONE DI LUCCA

lucca@bioarchitettura.it
info@studioaxs.it

Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



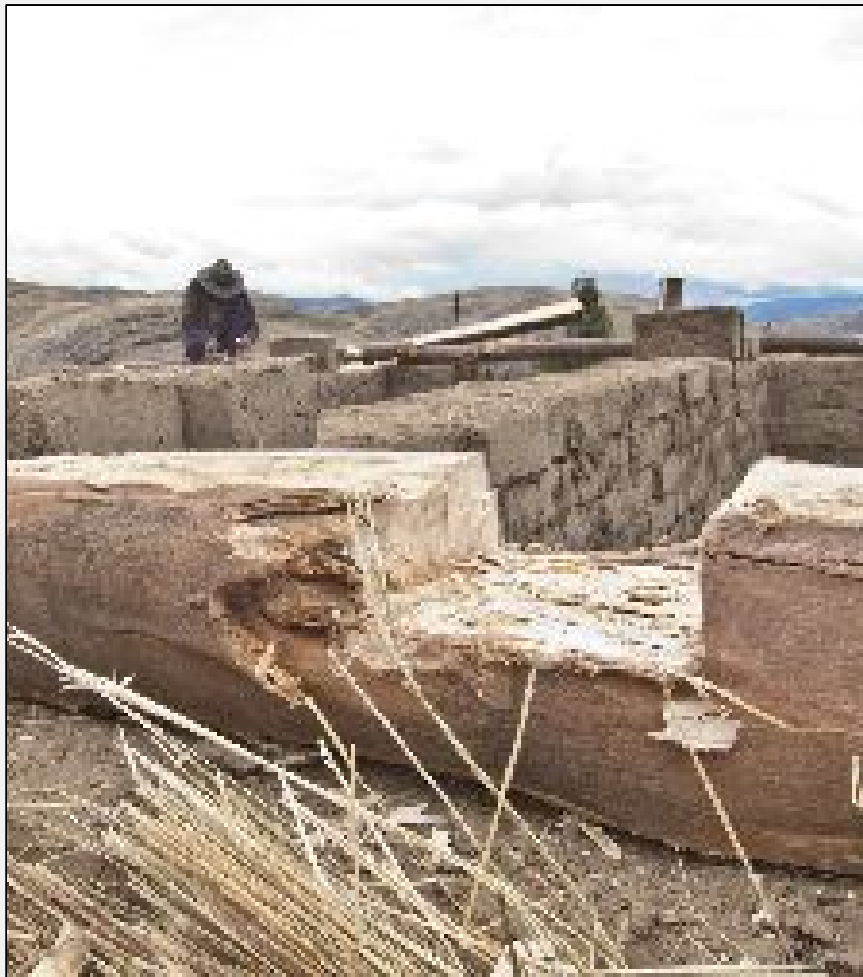
Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto



Sviluppo a zero energia con tecnologie low cost

relatore : Rodolfo Collodi architetto





Gruppo di progettazione e Direzione lavori

Amici del Perù -dott. C. Giambastiani,
Studio AxS -arch. G. Bertolucci, R. Collodi,
Ingegneria Senza Frontiere – Pisa - V. Bonetti

Studenti /volontari che anno partecipato al cantiere:

J. Carrara, A. Napoli, E. Orefice, S. D'Antonio, G. Simonelli, T. De Marzo, S. Paterni

Trabajadores:

Ulisses, Nazario, Mamerto, Eliseo, Justina, Soledad, Augustin, Benigno, Epifanio