

## Borgo di Paltratico

Paltratico, Rosignano Marittimo (LI)

Proprietà:  
Fattoria di Paltratico Società Agricola r.l.u.  
Via di Costa Piana, 19, 00166 Roma (RM)  
Sig. Angelo Galli

Restauro e valorizzazione del  
Borgo di Paltratico

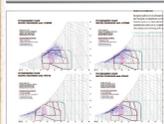
### Sostenibilità ed Efficiamento delle Risorse Energetiche Linee Guida

Analisi Bioclimatica:  
Benessere Termogimetrico e  
tecniche passive  
Fabbisogno energetico

Proprietà  
Fattoria di Paltratico  
Società Agricola r.l.u.  
Sig. Angelo Galli

Progetto Architettonico e Coordinamento

Architetto  
**LUCA BORGOGNI**  
Architetto  
Progettista Responsabile  
Ing. Stefano Fabbrì

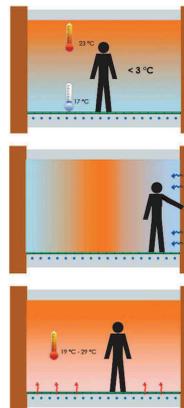
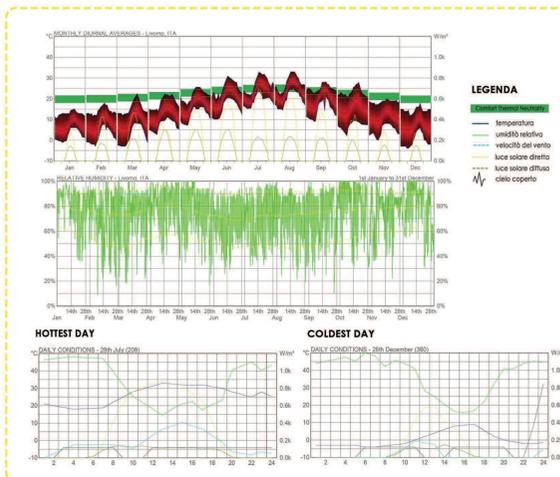


**A 10 eff.en.**

21 Marzo 2016

Luca Borgogni Architetto | Via Staloveggi 6 53100 SIENA | mail@lucaborgogni.it | Tel +39 0577 284479 | Fax +39 0577 094635 | www.lucaborgogni.it | c.f. BRG LCU 64103 1726U

Collaboratori: Progetto Architettonico: Arch. Simone Braccagni, Geom. Elvis Campolungo, Arch. Albino Guereschi, Arch. Cesare Michelangeli, Arch. Daniela Ogioni; Progetto Strutture e Impianti ed Efficiamento Energetico: Ing. Stefano Fabbrì, Ing. Javier Elías Casini; Geologo: Dott. Paolo Bosco; Agronomo: Dott. Roberto Branchetti; Rilievo: Per. Ind. Gabriele Baldi, Geom. Valerio Morelli



### BENESSERE AMBIENTALE

La qualità ambientale fa riferimento a classi differenti, seppure fortemente interrelate, di comfort ambientale, e cioè:

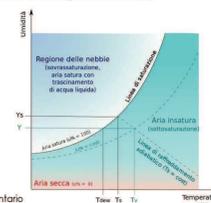
- benessere termogimetrico
- (Stato di Neutralità Termica, né caldo né freddo)
- benessere respiratorio olfattivo (IAQ Indoor Air Quality)
- benessere visivo-illuminotecnico (Visual Task)
- benessere acustico (Rumore)

### BENESSERE TERMICO

E'una condizione di comfort, per cui i parametri ambientali, agendo sugli scambi sensibili e latenti del corpo umano, annullano le sensazioni di caldo o freddo percepite dall'occupante (neutralità termica). Le variabili principali che influenzano il benessere termico sono la temperatura a bulbo secco dell'aria, la temperatura media radiante, l'umidità relativa dell'aria, la velocità media relativa dell'aria, l'attività fisica svolta e la resistenza termica del vestiario indossato.

### DIAGRAMMA PSICROMETRICO

Il diagramma psicrometrico fornisce una rappresentazione grafica della condizione dell'aria in un determinato momento. Il grafico si riferisce alla temperatura lungo l'asse orizzontale e all'umidità contenuta nell'aria lungo l'asse verticale.



### AREA DI COMFORT

Per questo esatto clima il software Ecotect utilizzato per l'indagine, ci consente di visualizzare la condizione di comfort in funzione dell'attività che stiamo considerando come dato di progetto. Le attività si differenziano secondo la seguente legenda:

- low\_basso
- sedentary\_sedentario
- light\_leggero
- medium\_medio
- heavy\_pesante

Trattandosi di un'attività ricettiva è stata impostata la condizione di attività LIGHT. Tra le impostazioni di base che abbiamo considerato oltre all'attività c'è il 32% della superficie vetrata (esposta correttamente) e un livello medio di isolamento.

### STRATEGIE PASSIVE

E' possibile visualizzare ogni strategia passiva. Esse permettono di "estendere" la zona di comfort e quanto più si avvicineranno alla nuvola di punti più la strategia energetica è efficace.

1. PASSIVE SOLAR HEATING
2. THERMAL MASS EFFECTS
3. NIGHT VENTILATION PURGE
4. NATURAL VENTILATION
5. DIRECT EVAPORATIVE COOLING
6. INDIRECT EVAPORATIVE COOLING

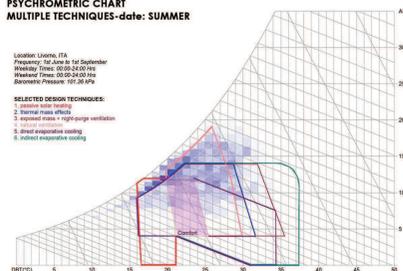
Nell'analisi del caso studio si evince che le tecniche passive che implementano l'efficienza del fabbricato in quella data zona con un valore medio di isolamento e una percentuale di superfici vetrate pari al 32% sono:

- ventilazione naturale
- inerzia termica dei materiali
- raffrescamento evaporativo indiretto
- ventilazione notturna depurativa unita a grande inerzia termica

### PSYCHROMETRIC CHART MULTIPLE TECHNIQUES- date: SUMMER

Location: Livorno, ITA  
Property: 20/09/2016 1st September  
Weekday Time: 00:00-24:00 Hrs  
Weekend Time: 00:00-24:00 Hrs  
Barometric Pressure: 101.26 kPa

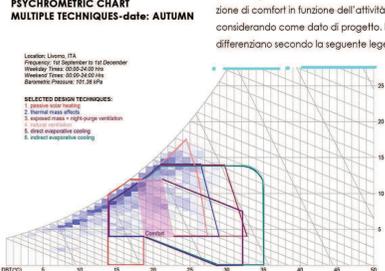
SELECTED DESIGN TECHNIQUES:  
1. passive solar heating  
2. thermal mass effects  
3. exposed mass + night purge ventilation  
4. direct evaporative cooling  
5. indirect evaporative cooling



### PSYCHROMETRIC CHART MULTIPLE TECHNIQUES- date: AUTUMN

Location: Livorno, ITA  
Property: 01/10/2016 1st October  
Weekday Time: 00:00-24:00 Hrs  
Weekend Time: 00:00-24:00 Hrs  
Barometric Pressure: 101.26 kPa

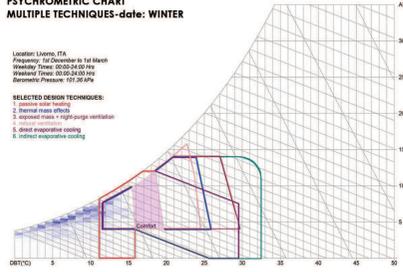
SELECTED DESIGN TECHNIQUES:  
1. passive solar heating  
2. thermal mass effects  
3. exposed mass + night purge ventilation  
4. direct evaporative cooling  
5. indirect evaporative cooling



### PSYCHROMETRIC CHART MULTIPLE TECHNIQUES- date: WINTER

Location: Livorno, ITA  
Property: 01/12/2016 1st March  
Weekday Time: 00:00-24:00 Hrs  
Weekend Time: 00:00-24:00 Hrs  
Barometric Pressure: 101.26 kPa

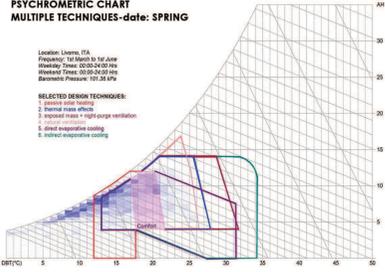
SELECTED DESIGN TECHNIQUES:  
1. passive solar heating  
2. thermal mass effects  
3. exposed mass + night purge ventilation  
4. direct evaporative cooling  
5. indirect evaporative cooling



### PSYCHROMETRIC CHART MULTIPLE TECHNIQUES- date: SPRING

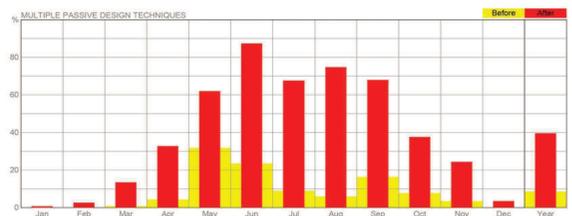
Location: Livorno, ITA  
Property: 01/03/2016 1st June  
Weekday Time: 00:00-24:00 Hrs  
Weekend Time: 00:00-24:00 Hrs  
Barometric Pressure: 101.26 kPa

SELECTED DESIGN TECHNIQUES:  
1. passive solar heating  
2. thermal mass effects  
3. exposed mass + night purge ventilation  
4. direct evaporative cooling  
5. indirect evaporative cooling



### Comfort Percentages

NAME: Livorno  
LOCATION: ITA  
WEEKDAYS: 00:00 - 24:00 Hrs  
WEEKENDS: 00:00 - 24:00 Hrs  
POSITION: 43.7°, 10.4°



### VERIFICA DEL MIGLIORAMENTO DEL COMPORTAMENTO ENERGETICO PER OGNUNA DELLE STRATEGIE PASSIVE PROPOSTE.

Per verificare il miglioramento del comportamento energetico del nostro edificio tramite queste strategie passive possiamo vedere i risultati in percentuale che indicano l'efficienza prima e dopo l'applicazione delle strategie passive.

Applicandole tutte insieme il miglioramento complessivo nell'arco dell'anno è del 45%. In alcuni mesi, soprattutto quelli estivi si arriva anche a percentuali che vanno al 60%