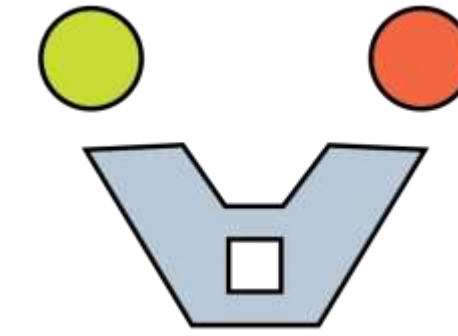




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



MAILAB
Multimedia
Architecture
Interaction

MODELLARE IL CLIMA E CONOSCERE IL LUOGO PER IL PROGETTO DI ARCHITETTURA

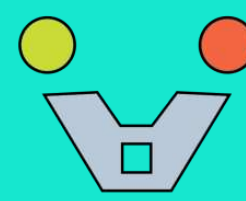
G. RIDOLFI

CONCEPTUAL DESIGN ENVIRONMENTAL BASED

credit **1**

Program, Site Assessment & Design Strategies(15%)

- 1.1. Project Mission
- 1.2. Spatial Program
- 1.3. Users' Requirements & Environmental Clusters
- **1.4. Site & Climate Report**



1 Introduction

post environmental design

G.Ridolfi, A. Saberi: *Computational Intelligences in the Post-Environmental Design*

https://www.researchgate.net/publication/335465209_Intelligenze_Computazionali_nel_Progetto_post-Ambientale_Computational_Intelligences_in_the_post-Environmental_Design_RIDOLFI

https://www.academia.edu/40203175/Computational_Intelligences_in_the_post_Environmental_Design_RIDOLFI20190829_11616_1yvfp3g

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



Cos'è la progettazione ambientale?

secondo i paradigmi della Tecnologia dell'Architettura

[esigenze - requisiti - prestazioni]

INNOVAZIONE NELLA DISCIPLINA NORMATIVA (seconda metà anni '70)

Dall'approccio descrittivo-oggettuale all'approccio prestazionale

- **UNI 7867-1:1978. Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni. (30/11/1978 ritirata nel 31/10/1999)**
 - UNI 7867-1:1978. Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni. Nozioni di requisito e di prestazione.
 - UNI 7867-2:1978. Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni. Specificazione di prestazione, qualità e affidabilità
 - UNI 7867-3:1978. Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni. Verifiche di conformità relative ad elementi.
 - UNI 7867-4:1979 Edilizia. Terminologia per requisiti e prestazioni. Qualità ambientale e tecnologica nel processo edilizio.
- **UNI 8289:1981. Edilizia. Esigenze dell' utenza finale. Classificazione.**

NOUVELLE APPROACH (1983-85)

**Performance Design e gradualità normativa
come strumenti per favorire il mercato e l'innovazione**

“...rimodellare l'armonizzazione tecnica nell'Unione europea (UE) su una nuova base limitandosi ad armonizzare unicamente i requisiti fondamentali dei prodotti e applicando il «rinvio alle norme» e il principio di riconoscimento reciproco per abolire gli ostacoli tecnici alla libera circolazione delle merci.”

- > Direttiva Comunitaria n. 83/189/CEE del Consiglio del 28 marzo 1983 Procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche
- > Allegato I - Conclusioni in materia di normalizzazione approvate dal Consiglio della Comunità Europea il 16 luglio 1984
- > Risoluzione del Consiglio della Comunità Europea del 7 maggio 1985. Un nuovo approccio dell'armonizzazione tecnica

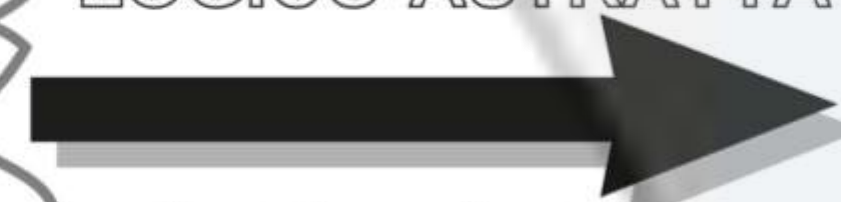
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

LA DESCRIZIONE PRESTAZIONALE DI UN
PRODOTTO E' EQUIVALENTE AD UNA SUA
RAPPRESENTAZIONE PER "**ASTRAZIONE
ANALOGICA**" DELLE SUE
CARATTERISTICHE



FENOMENO
NATURALE

FORMULAZIONE
LOGICO-ASTRATTA



*la categorizzazione
delle caratteristiche è
un punto di criticità*



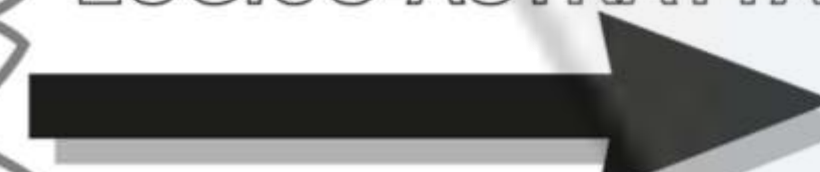
MODELLO
PRESTAZIONALE

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

LA DESCRIZIONE PRESTAZIONALE DI UN
PRODOTTO E' EQUIVALENTE AD UNA SUA
RAPPRESENTAZIONE PER "**ASTRAZIONE
ANALOGICA**" DELLE SUE
CARATTERISTICHE



FORMULAZIONE
LOGICO-ASTRATTA



*la categorizzazione
delle caratteristiche è
un punto di criticità*



**MODELLO
PRESTAZIONALE**

CLASSIFICAZIONE :
DELLE ESIGENZE
SECONDO LA
NORMA UNI 8289

- SICUREZZA
- BENESSERE
- FRUIBILITA'
- ASPETTO
- INTEGRABILITA'
- GESTIONE
- SALVAGUARDIA AMBIENTALE

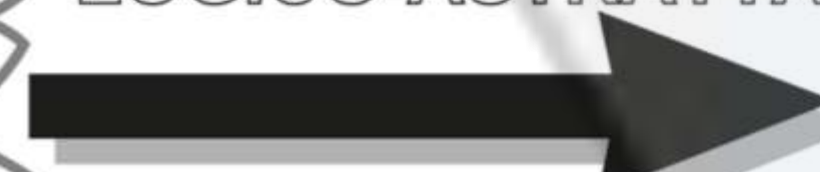
LA **FORMULAZIONE** DEL MODELLO
PRESTAZIONALE APPLICATO AL
SISTEMA EDILIZIO SI FONDA SULL'
ANALISI DELLE **ESIGENZE**
DELL'UTENTE



LA DESCRIZIONE PRESTAZIONALE DI UN
PRODOTTO E' EQUIVALENTE AD UNA SUA
RAPPRESENTAZIONE PER "**ASTRAZIONE
ANALOGICA**" DELLE SUE
CARATTERISTICHE



FORMULAZIONE
LOGICO-ASTRATTA



*la categorizzazione
delle caratteristiche è
un punto di criticità*



MODELLO
PRESTAZIONALE

CLASSIFICAZIONE :
DELLE ESIGENZE
SECONDO LA
NORMA UNI 8289

- SICUREZZA
- BENESSERE
- FRUIBILITA'
- ASPETTO
- INTEGRABILITA'
- GESTIONE
- SALVAGUARDIA AMBIENTALE

LA **FORMULAZIONE** DEL MODELLO
PRESTAZIONALE APPLICATO AL
SISTEMA EDILIZIO SI FONDA SULL'
ANALISI DELLE **ESIGENZE**



ESIGENZA
(UNI 7867/1, 2.2..)

*Ciò, che di necessità , si
richiede per il normale
svolgimento di un'attività*

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

LA DESCRIZIONE PRESTAZIONALE DI UN PRODOTTO E' EQUIVALENTE AD UNA SUA RAPPRESENTAZIONE PER "**ASTRAZIONE ANALOGICA**" DELLE SUE CARATTERISTICHE



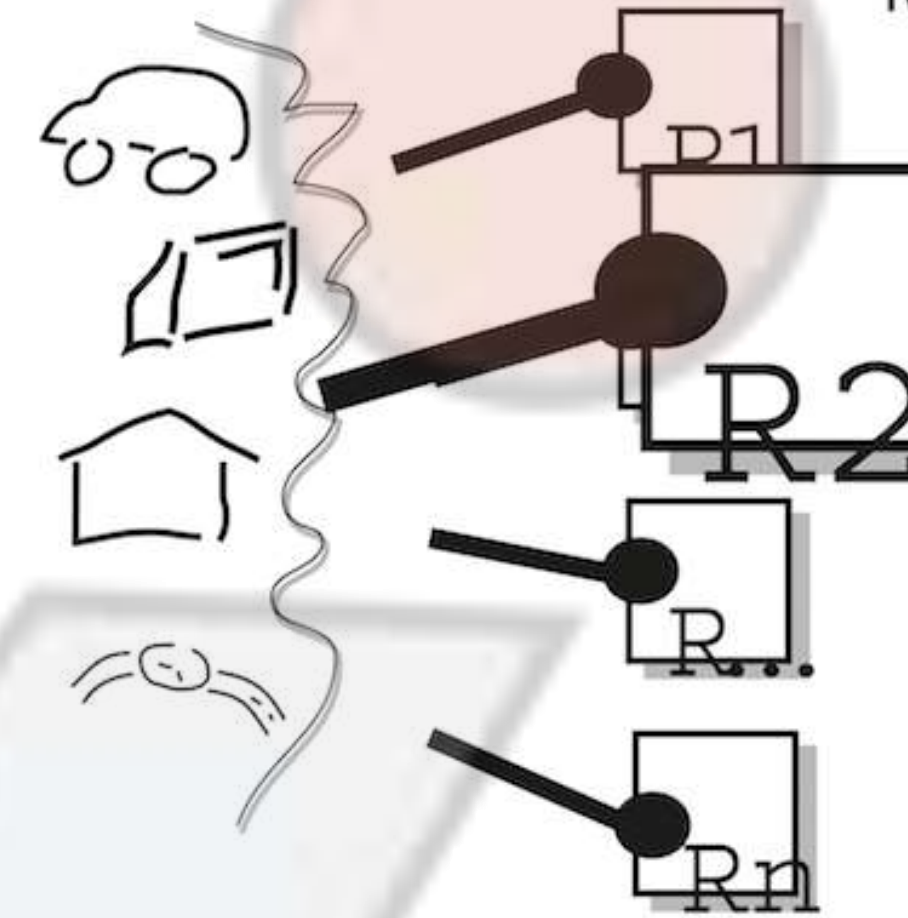
LA **FORMULAZIONE** DEL MODELLO PRESTAZIONALE APPLICATO AL SISTEMA EDILIZIO SI FONDA SULL' ANALISI DELLE **ESIGENZE**

ESIGENZA
(UNI 7867/1, 2.2..)

Ciò, che di necessità, si richiede per il normale svolgimento di un'attività

MODELLO PRESTAZIONALE
CLASSIFICAZIONE DELLE ESIGENZE SECONDO LA NORMA UNI 8289
• SICUREZZA
• BENESSERE
• FRUIBILITÀ
• ASPETTO
• INTEGRABILITÀ
• GESTIONE
• SALVAGUARDIA AMBIENTALE

I REQUISITI POSSONO ESSERE ESPRESSI IN MODO **QUANTITATIVO** O IN MODO **QUALITATIVO**



VARIABILE DI REQUISITO
(UNI 7867/2, 2.1.)

Carattere di un requisito, misurabile rispetto ad una scala continua e suscettibile di assumere valori diversi

ATTRIBUTO DI REQUISITO
(UNI 7867/2, 2.2.)

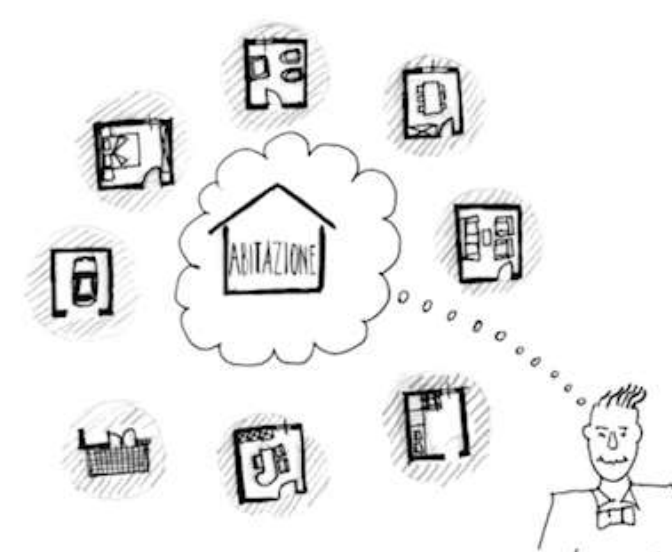
Carattere non misurabile, o che si preferisce non misurare, di un requisito sul quale è dato unicamente un giudizio di appartenenza ad una categoria od a più categorie

GLI OGGETTI DEL SISTEMA FUNZIONALE



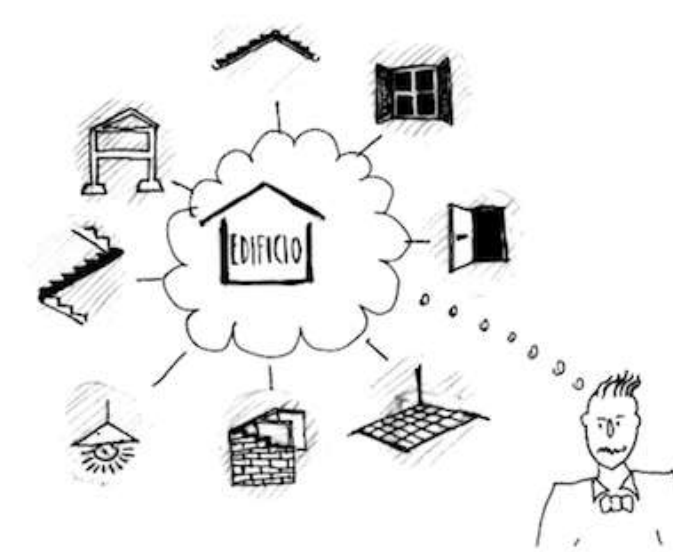
I SINGOLI OGGETTI DEL SISTEMA FUNZIONALE SONO RAPPRESENTATI DALLE ATTIVITÀ E DALLE FUNZIONI

GLI OGGETTI DEL SISTEMA AMBIENTALE



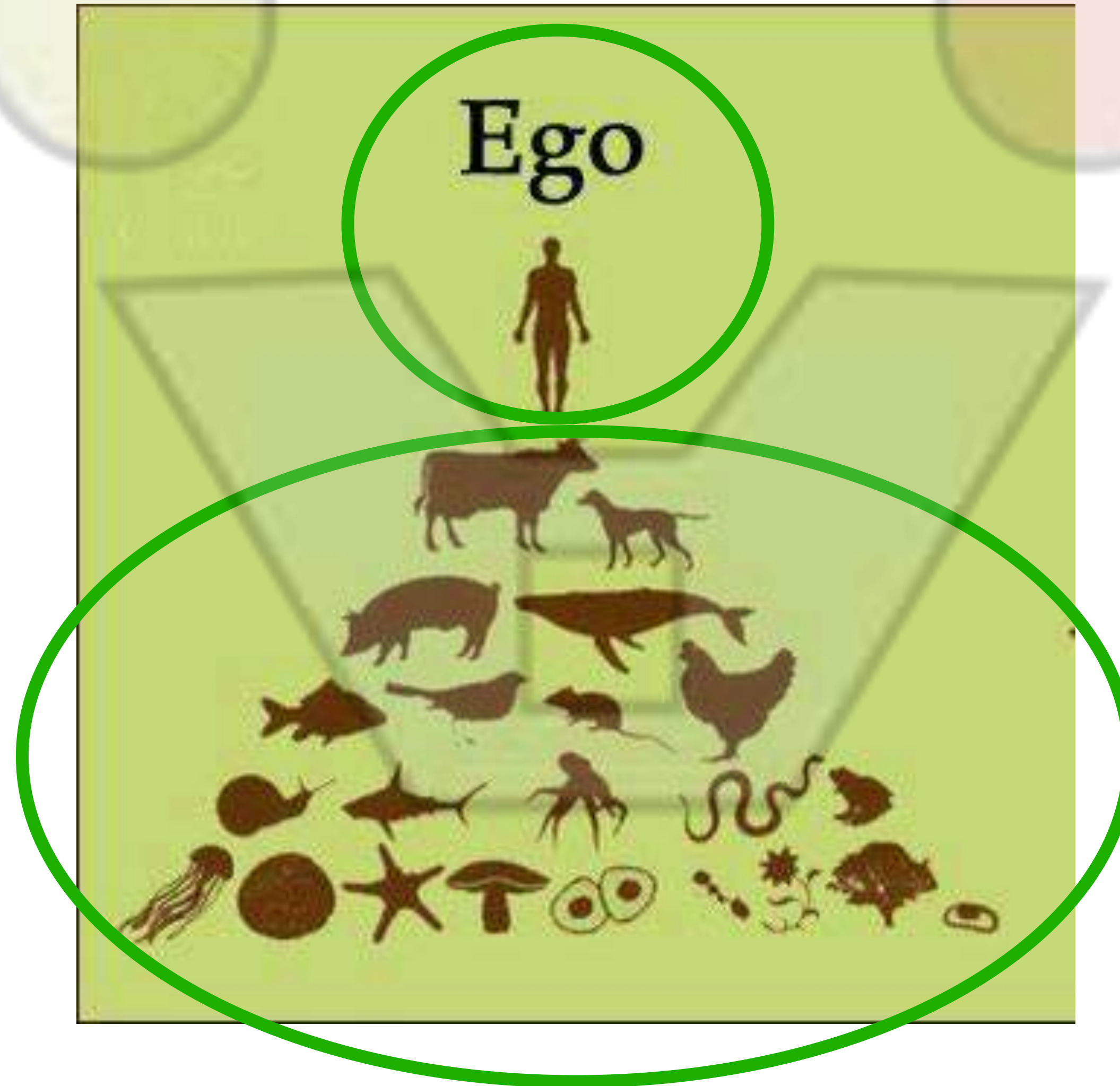
I SINGOLI OGGETTI DEL SISTEMA FUNZIONALE SONO RAPPRESENTATI DAGLI SPAZI E DAI VOLUMI

GLI OGGETTI DEL SISTEMA TECNOLOGICO



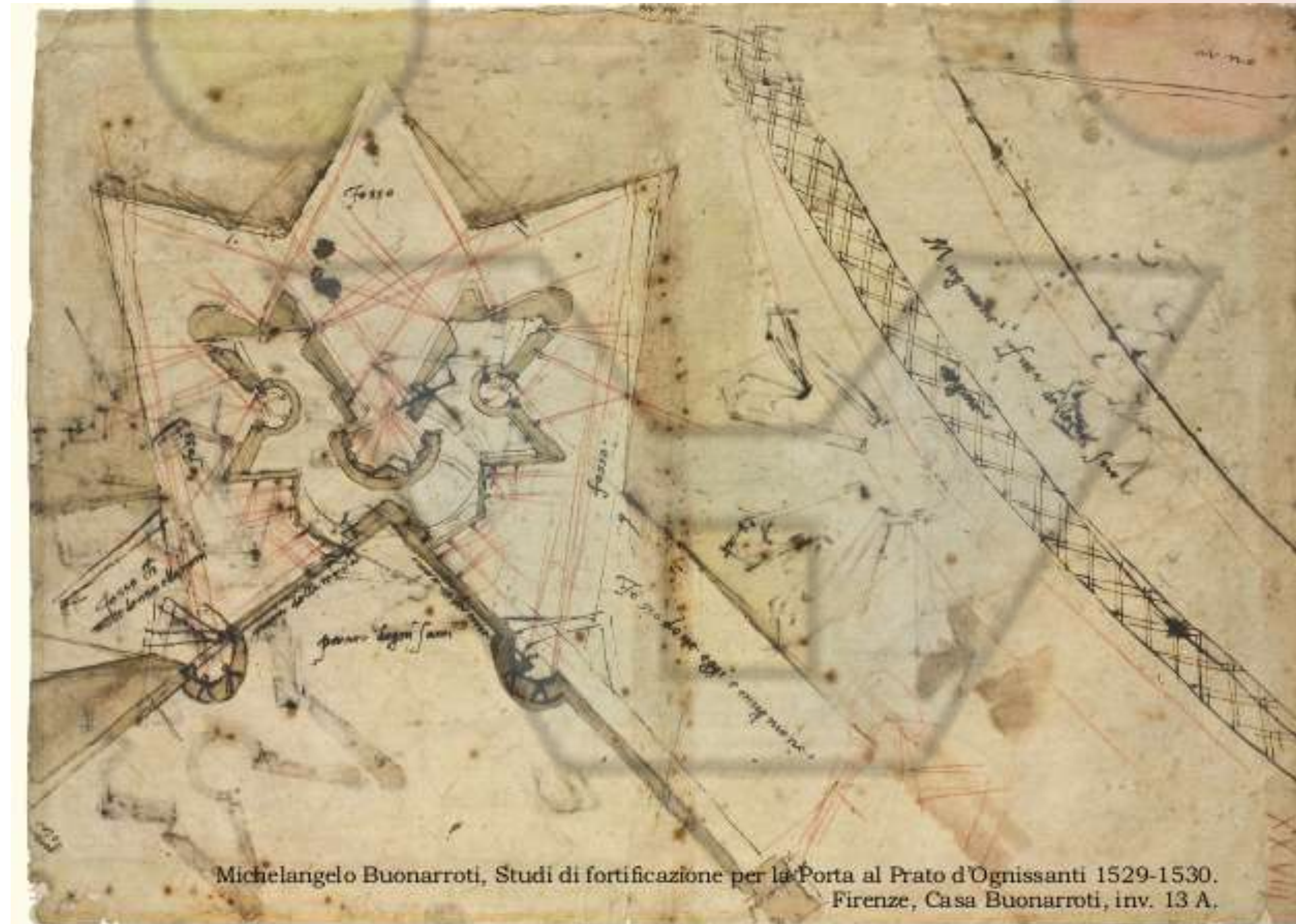
I SINGOLI OGGETTI DEL SISTEMA FUNZIONALE SONO RAPPRESENTATI DALLE OPERE E DAGLI ELEMENTI TECNOLOGICI

THE ANTHROPOCENTRIC VISION OF ENVIRONMENT



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Environment as Otherness
an external entity and a hostile place
to protect yourself from



**urban fortification studies governed by the ars diabolic
of ballistics and by military engineering**

NATURE IS 'OTHER' THAN HUMANITY

the Environment as a problem and a solution



fig. 1 - Eisen, C.E., 'frontispiece' (1755), in Lauger, M.A., *Essai sur l'architecture*. 2nd French edition (© The New York Public Library Digital Collections) Available at: <http://digital-collections.npl.org/items/b2065a93-b245-8366-e040-e00a18066908> [Accessed 20 May 2013]

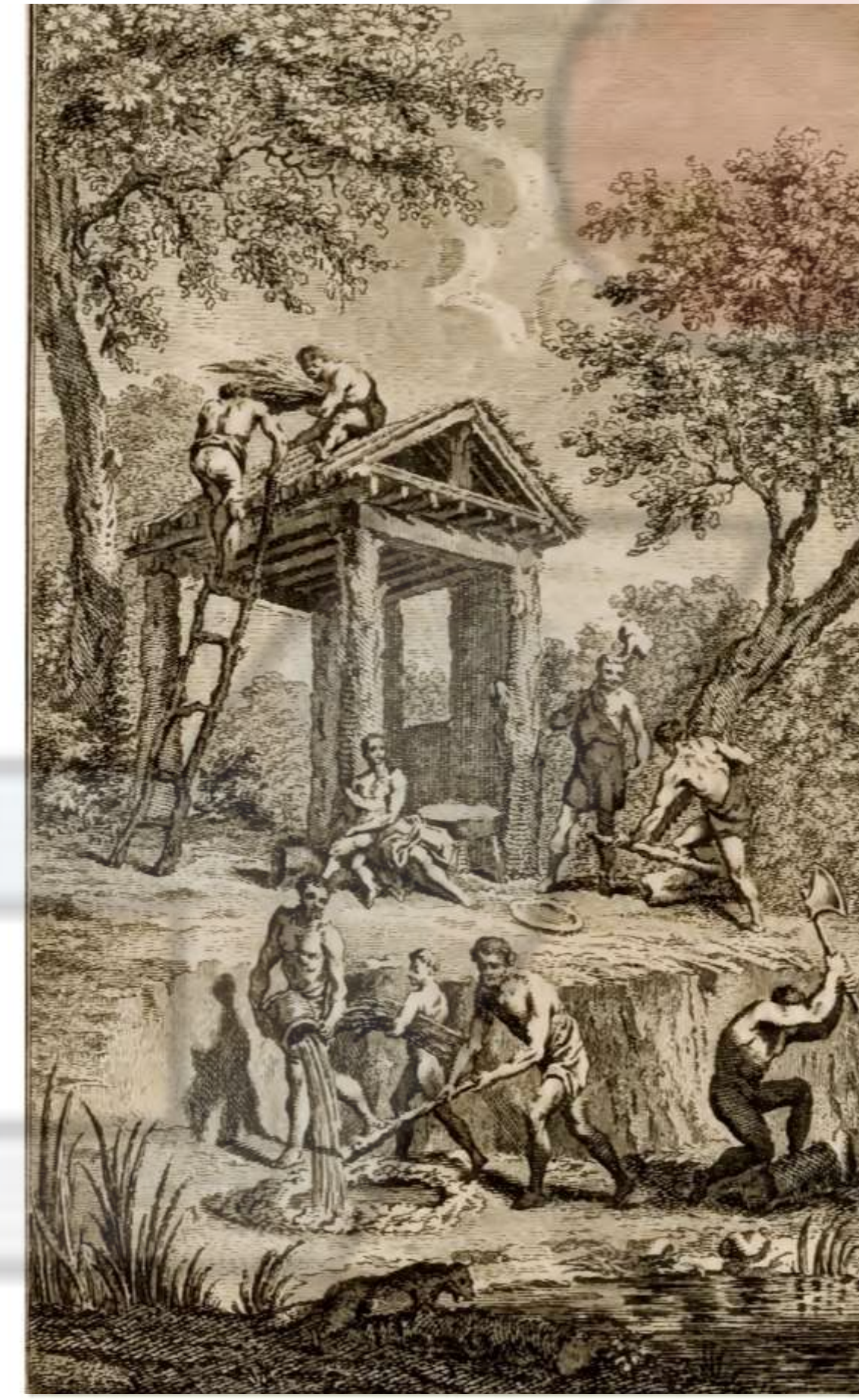
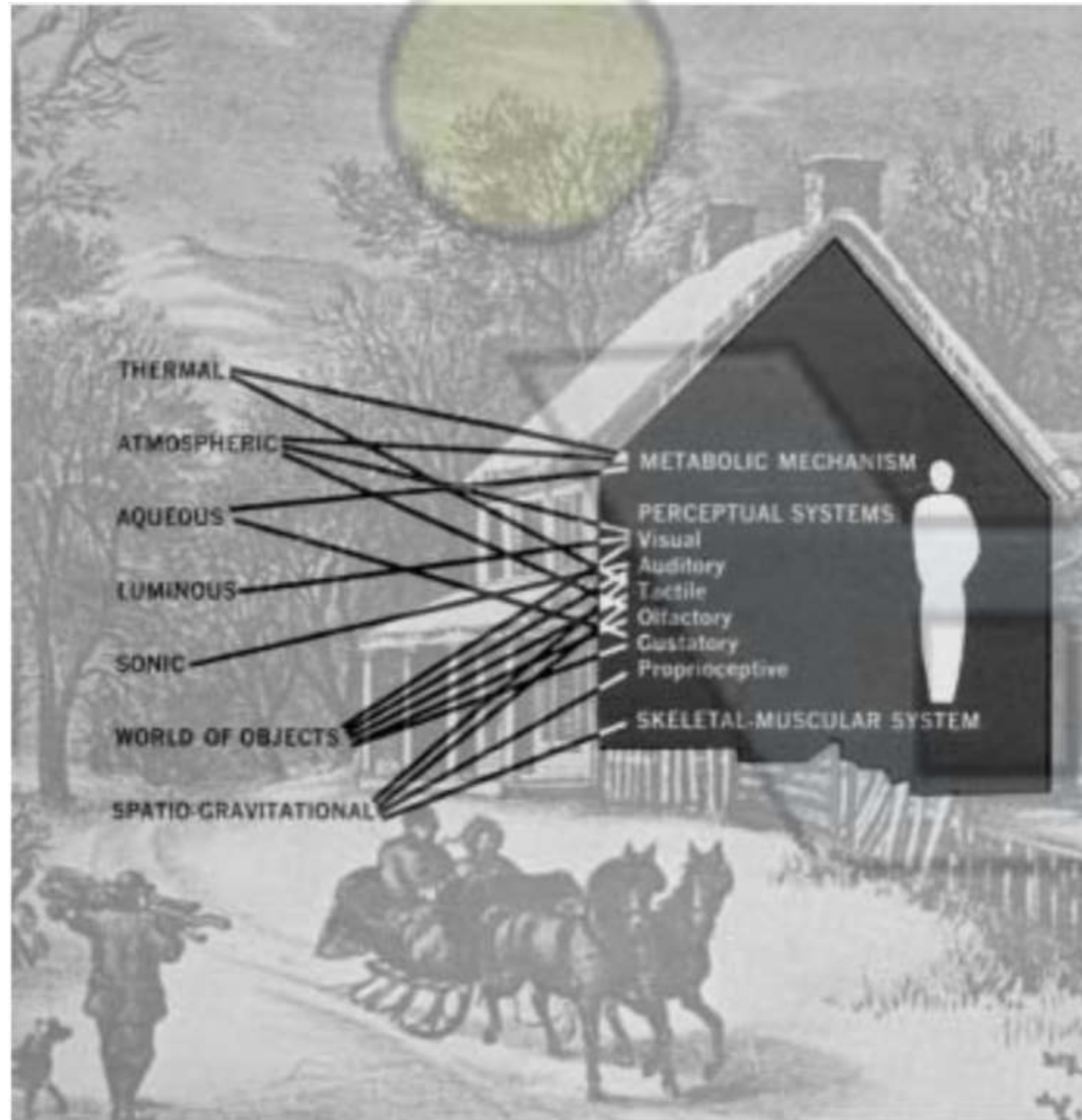


fig.2 - Wale, S., 'frontispiece' (1755) in Lauger, M.A., *Essay on architecture*, 1st English edition (© The Bancroft Library) Available at: <https://archive.org/details/essayonarchitect00laugri-ch/page/n1> [Accessed 20 May 2013]

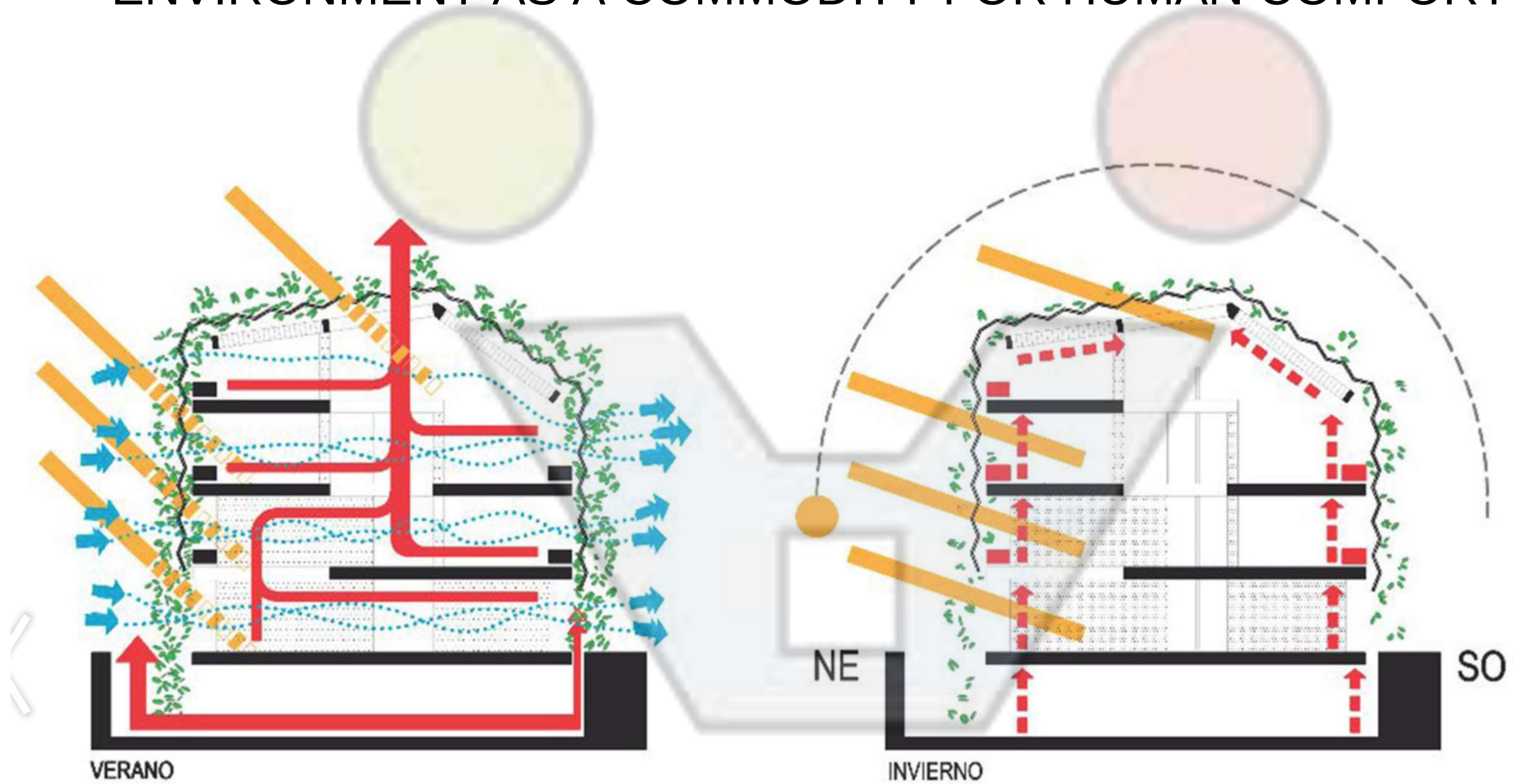
ENVIRONMENT AS A COMMODITY FOR HUMAN COMFORT



“The fundamental thesis of this book is that the ultimate task of architecture is to act in favour of man: to interpose itself between man and the natural environment”

James Marston Fitch (1947), *American Building. The Forces that Shape it*, The Riverside Press, Cambridge

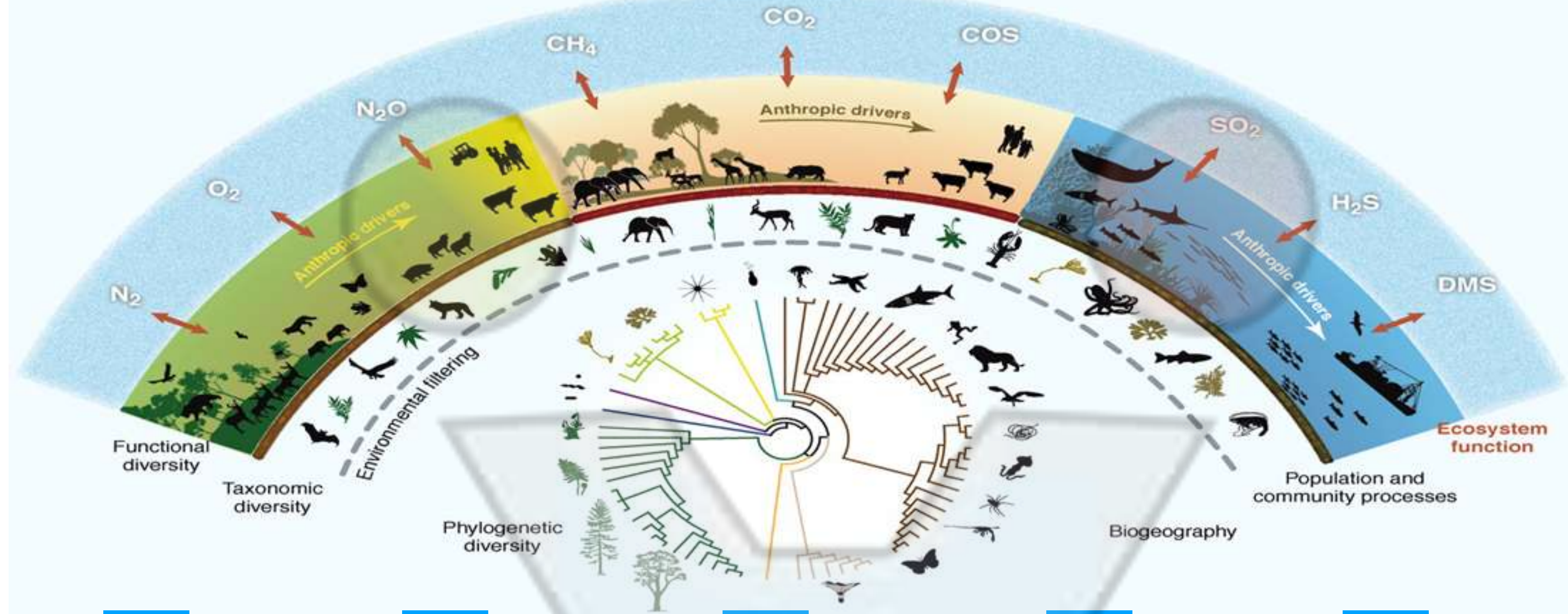
ENVIRONMENT AS A COMMODITY FOR HUMAN COMFORT



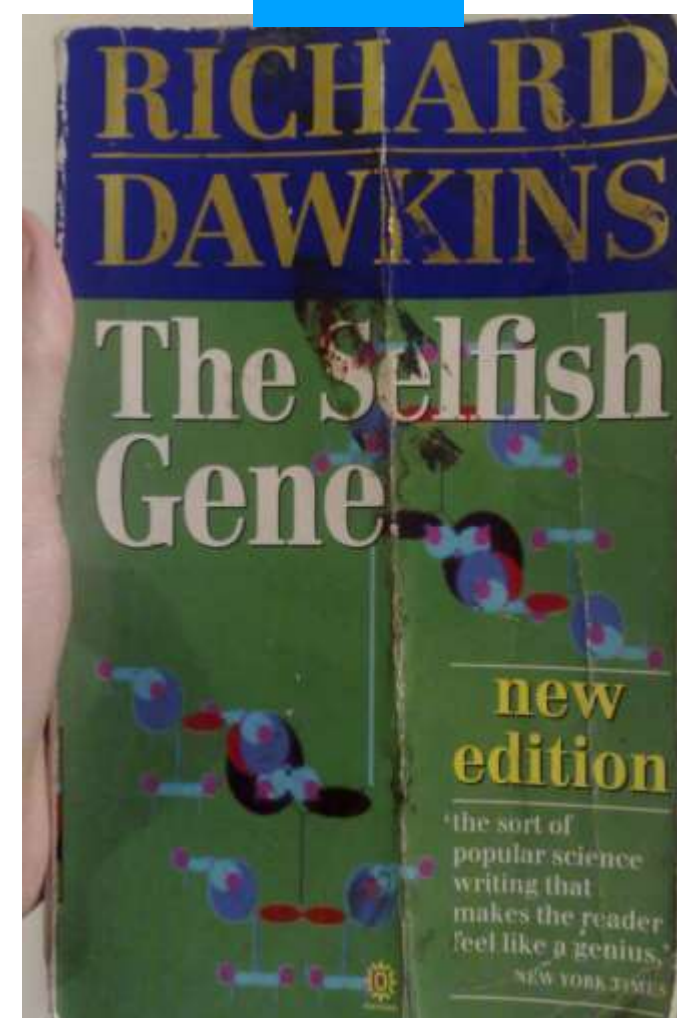
The POST-ENVIRONMENTAL DESIGN

How the Post-environmental Condition affect Design

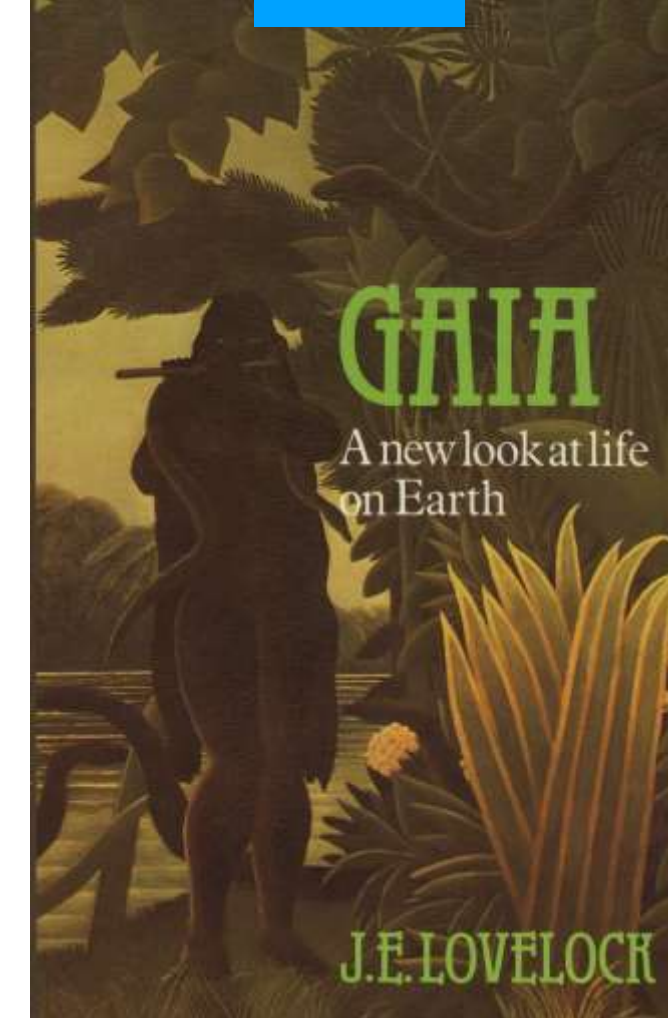
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



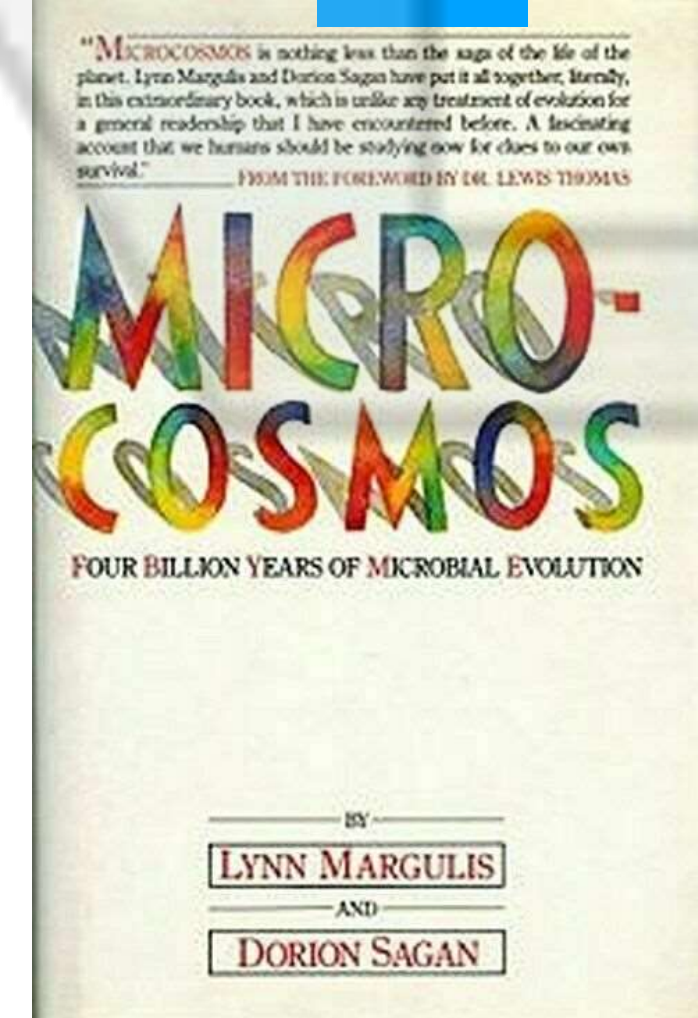
1976



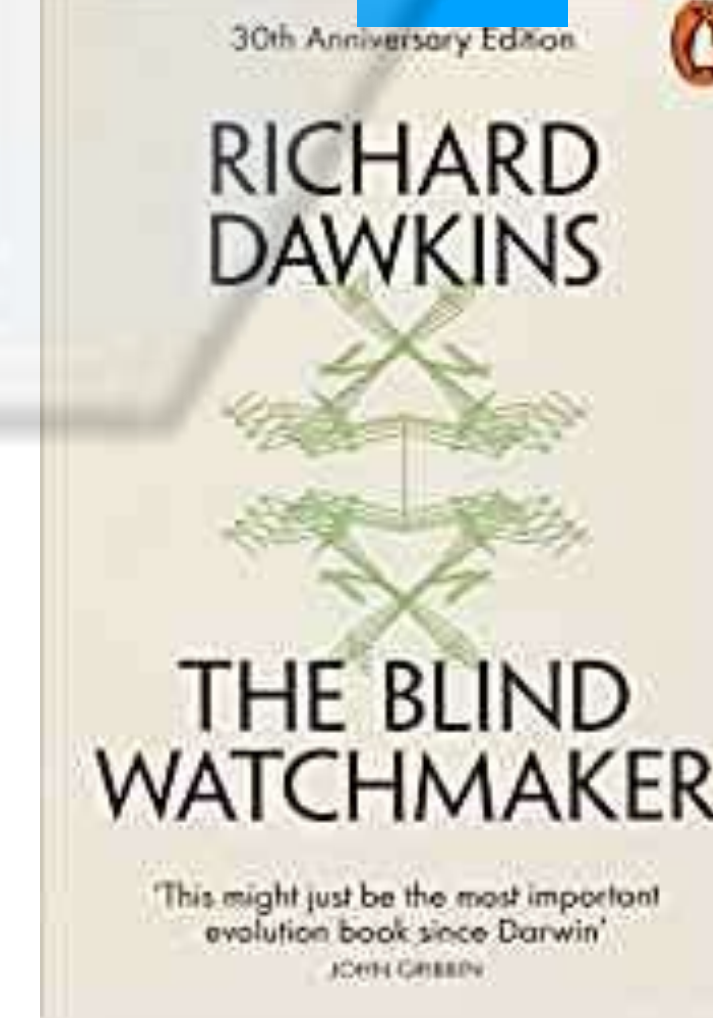
1979



1987



1986

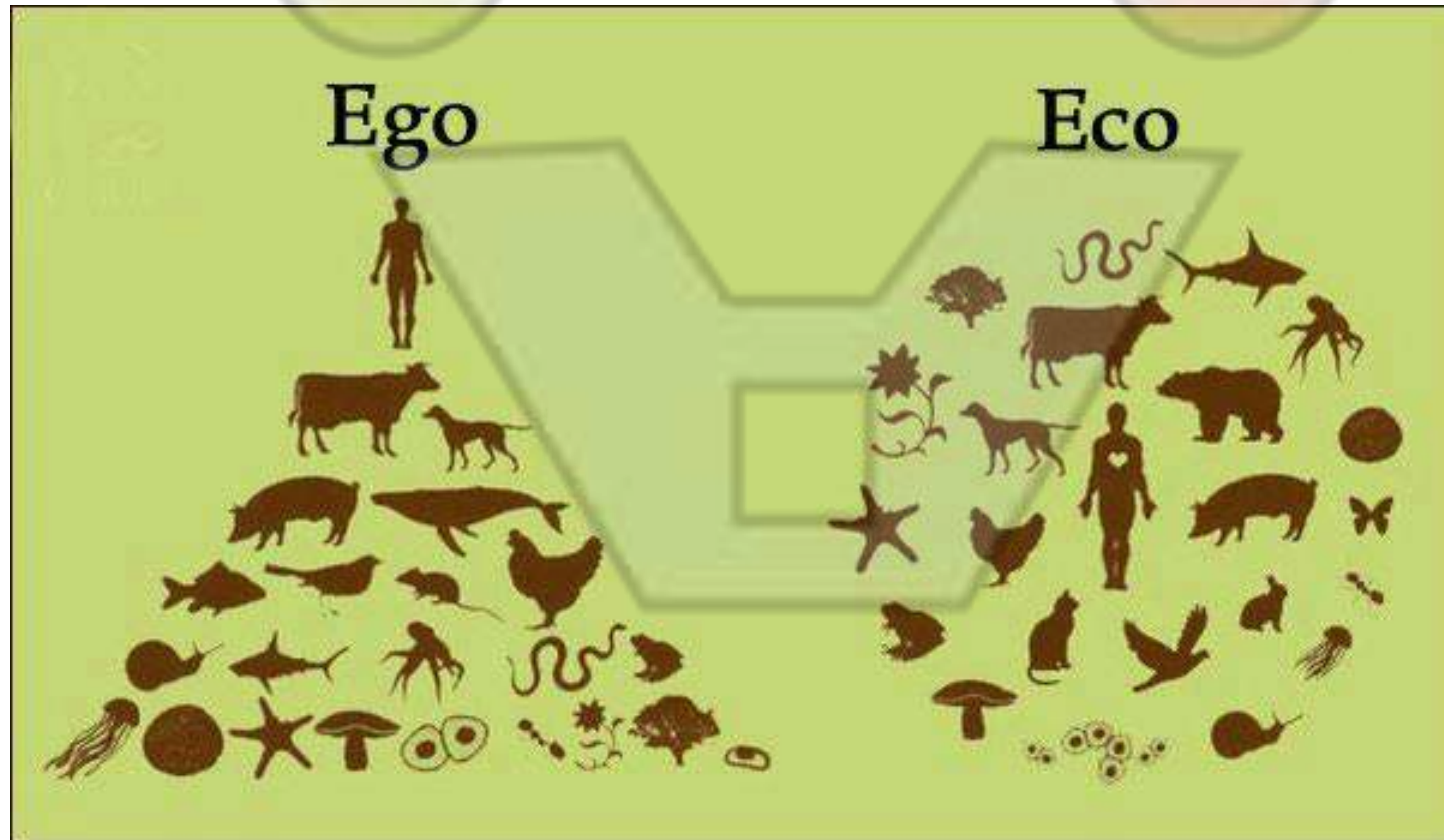


2015



THE CO-EVOLUTIONARY APPROACH

Beyond the impracticable reconciliation with nature or obedience to its
morality
because every dualism is lost



... FOR A NEW DESIGN OF THE WHOLENESS

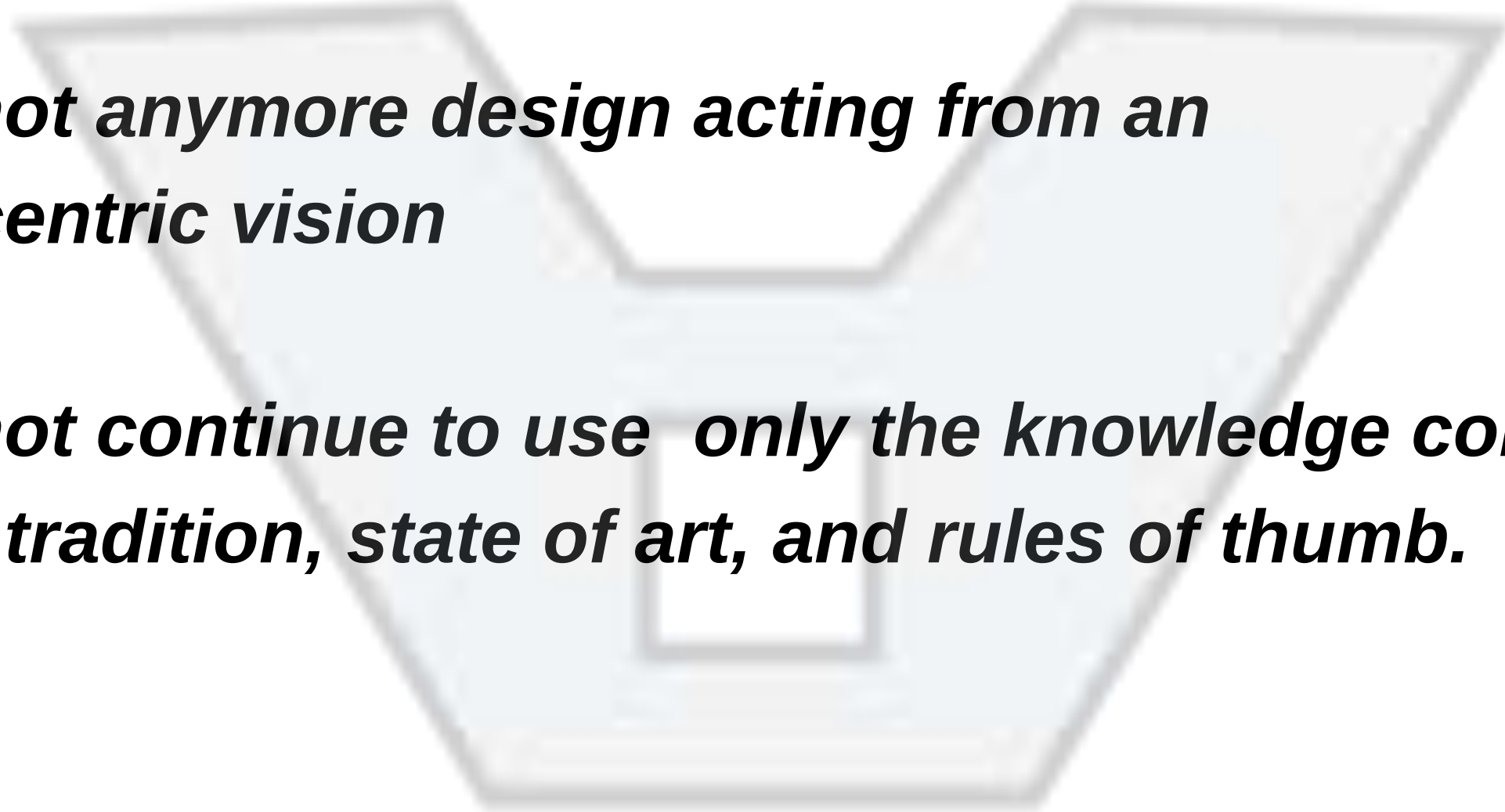
without distinctions and hierarchies



In traditional Hinduism, nature and the environment are not outside us, not alien or hostile to us. They are an inseparable part of our existence, and they constitute our very bodies.



AGAINST: ANTHROPOCENTRIC & AUTHORIAL INTERPRETATIONS



-we cannot anymore design acting from an antropocentric vision

-we cannot continue to use only the knowledge coming from the tradition, state of art, and rules of thumb.



AGAINST: ANTHROPOCENTRIC & AUTHORIAL INTERPRETATIONS



-we cannot anymore design acting from an antropocentric vision

-we cannot continue to use only the knowledge coming from the tradition, state of art, and rules of thumb.

We need to give voice to this Wholeness



AGAINST: ANTHROPOCENTRIC & AUTHORIAL INTERPRETATIONS

-I think we cannot anymore design acting from an antropocentrica vision

-using only the knowledge coming from the tradition, state of art, and rules of thumb.

We need to act using a coevolutionary process involving many, even invisible, agents.

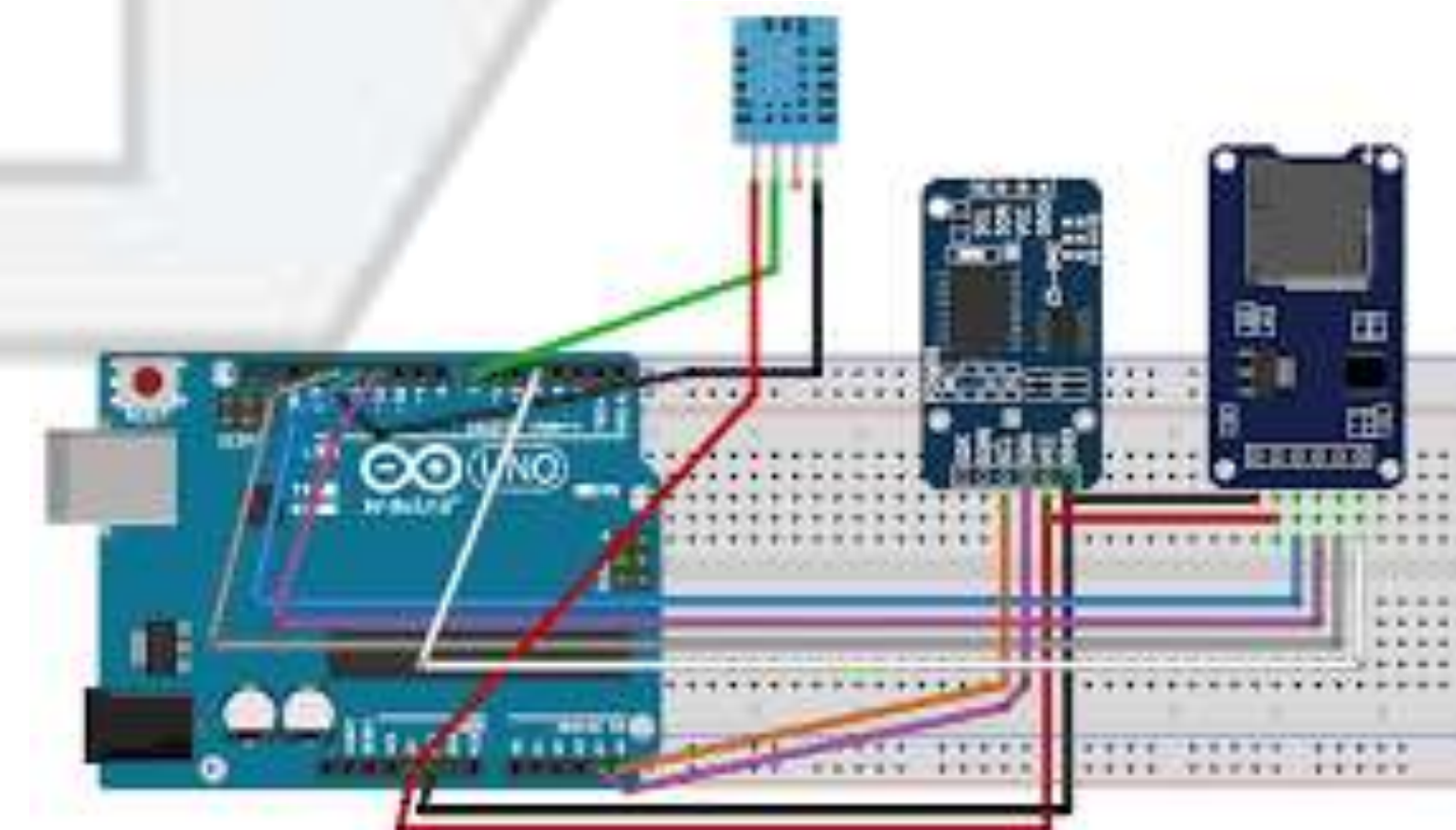
We call this design method:

Agent-Based Design (& Parametric Design).

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



DIGITAL DATA & DIGITAL MATHEMA
FOR A NEW UNIVERSAL LANGUAGE

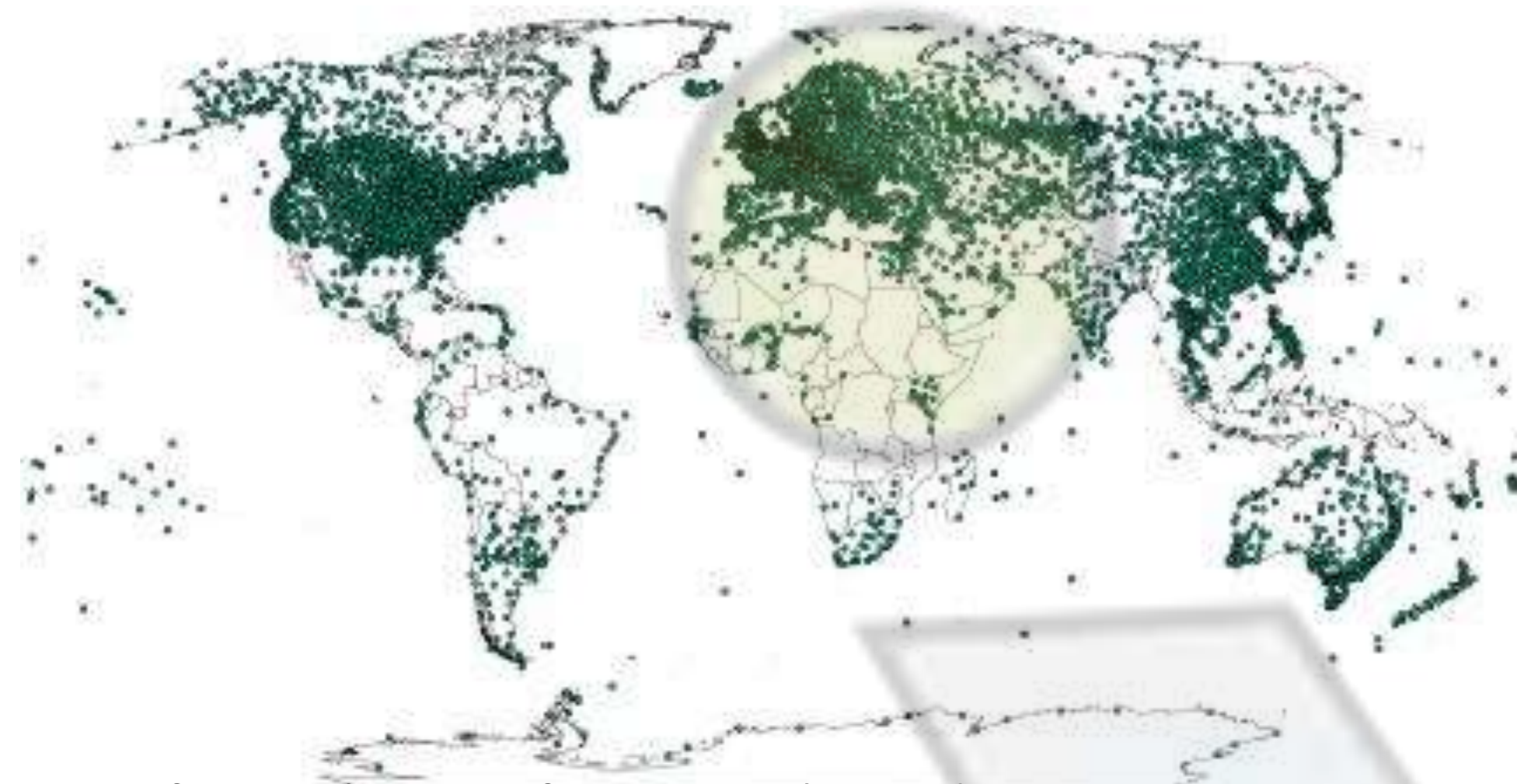


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Mauna Loa Observatory in Hawaii Since 1958 Charles Keeling, followed by his son Ralph and later Elmer Robinson, has been monitoring and collecting data relating to atmospheric change and the continuous monitoring of atmospheric carbon dioxide (CO₂) providing the the Keeling Curve



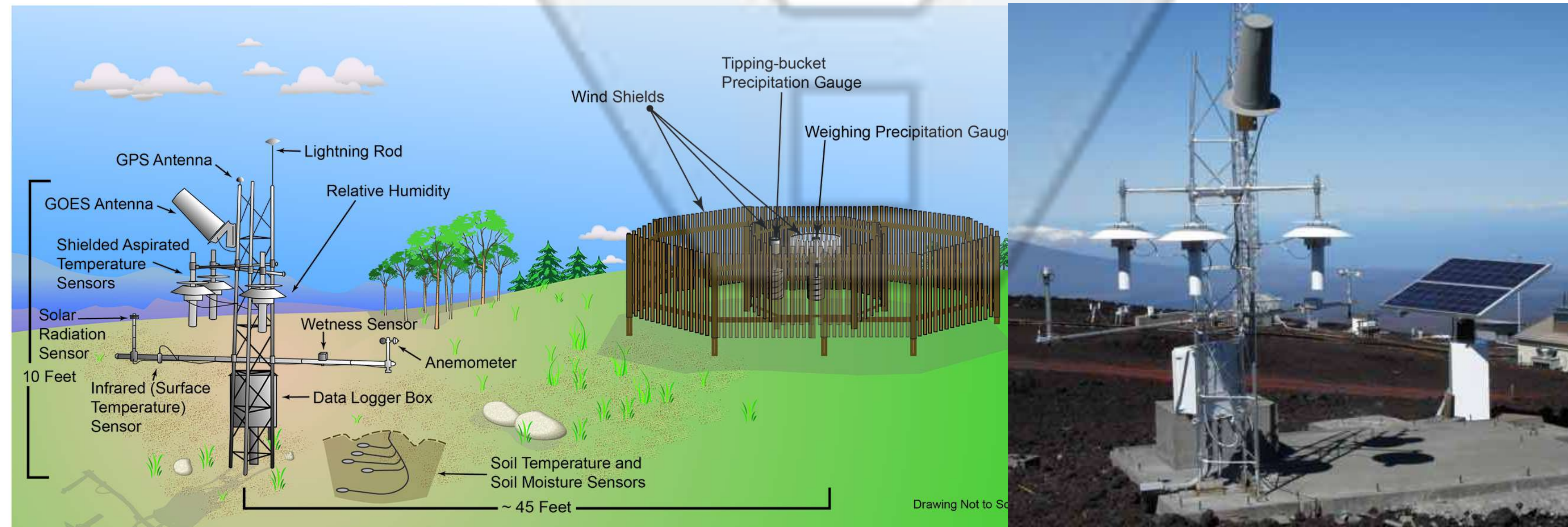
HOW TO COLLECT CLIMATE DATA: WEATHER STATIONS



Map of station locations for ASHRAE climate data

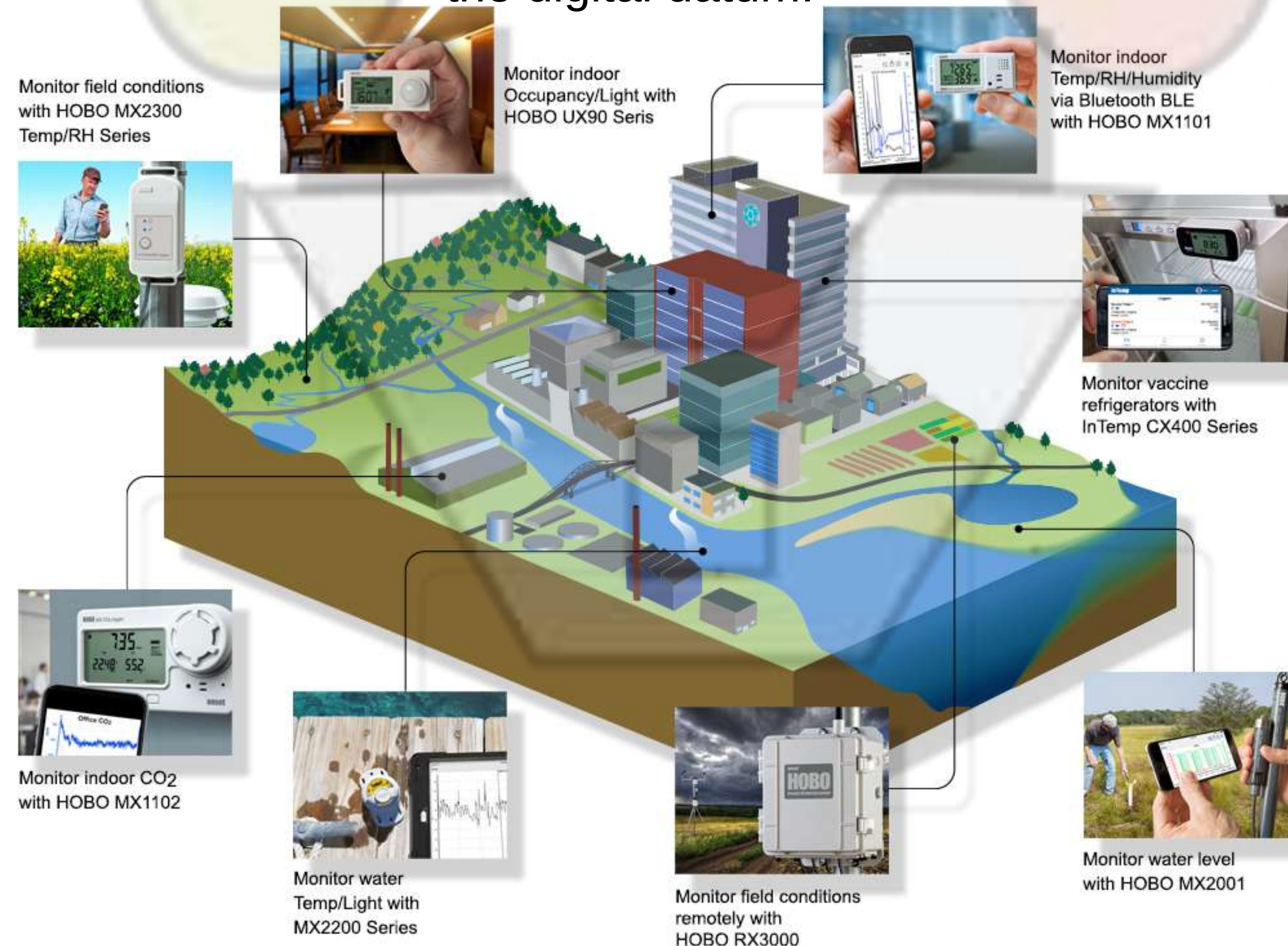
Weather data includes:

- geographical coordinates
- Annual weather files (8760 hours of the year) used to compute Energy Use Intensity (EUI)
- TMY (Typical meteorological year) that is encapsulated in the .epw files maintained by *Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE)*
- Peak condition files used to dimension mechanical



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

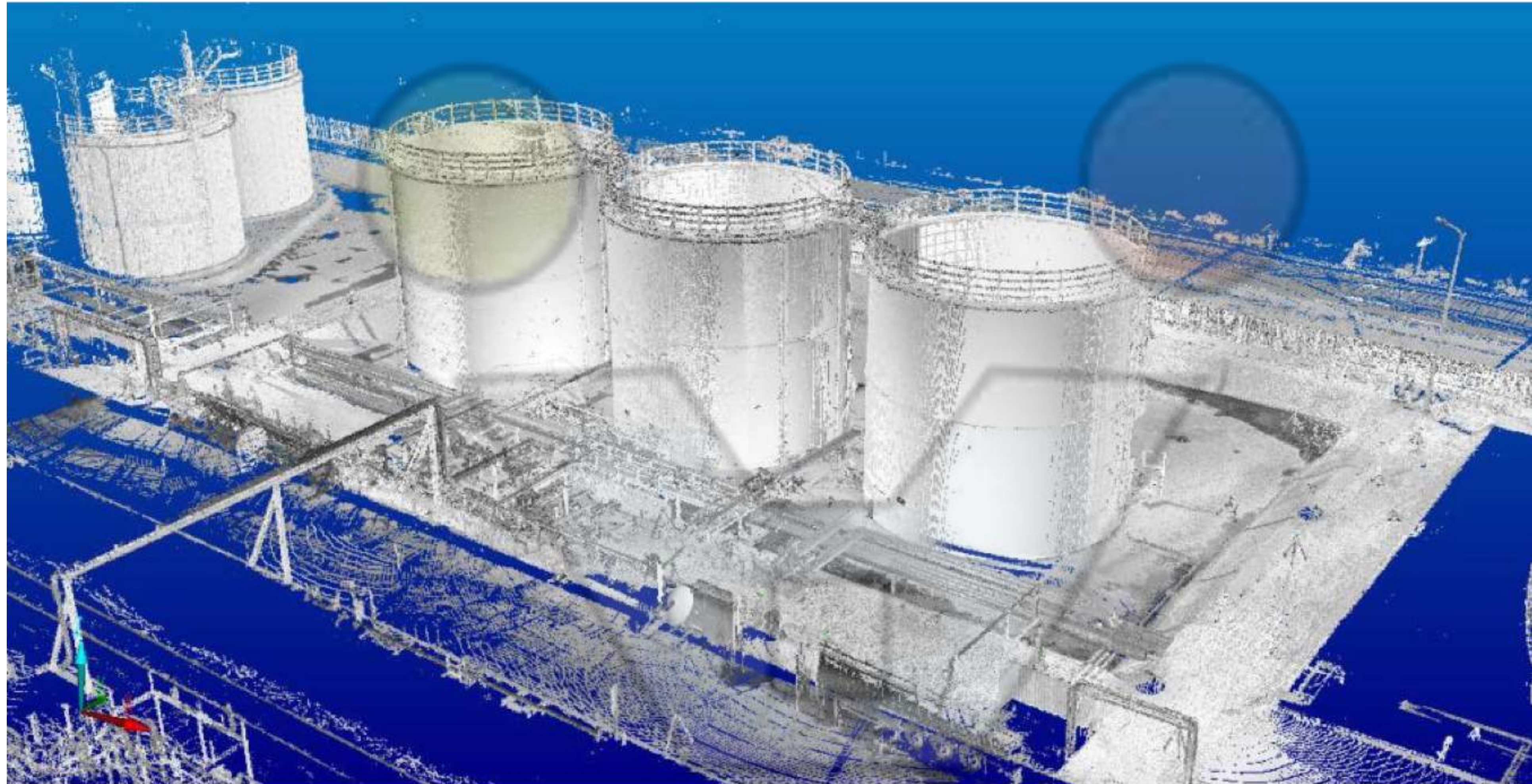
‘Raw material’ and ‘operated matter’ manifested themselves by their performative qualities – as well as the connotative qualities of the form – through a new materiality which is the digital datum.



These materials offer new forms of intelligence:
Computational Intelligences (CIs)
that dialogue in the new language of Digital Mathematics
and present themselves as the only opportunity
to escape from obsequious observance of tradition.

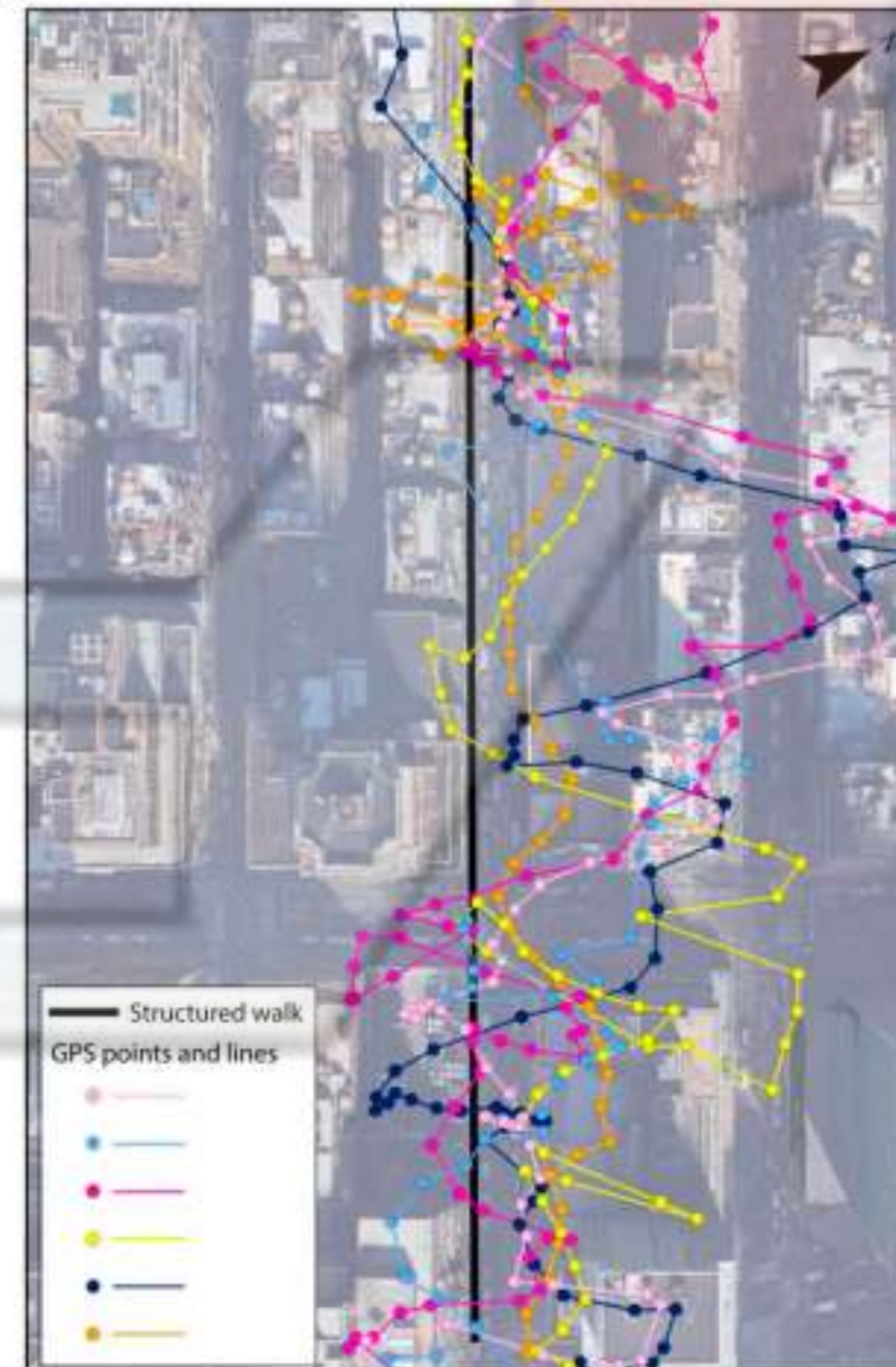


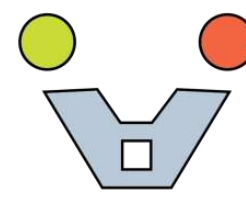
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



GIS+LASER SCANNERS+ CLOUDS OF POINTS FOR **DIGITAL
SURVEYING**

These dataloggers gives us the multi-faceted life of our planet and represents the first step in 'giving voice' to the multitude of agents that influence life.





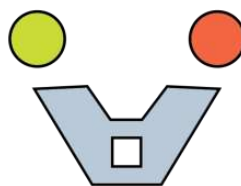
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

PARAMETRIC DESIGN

&

COMPUTATIONAL MODELING

ARE THE DESIGN METHOD



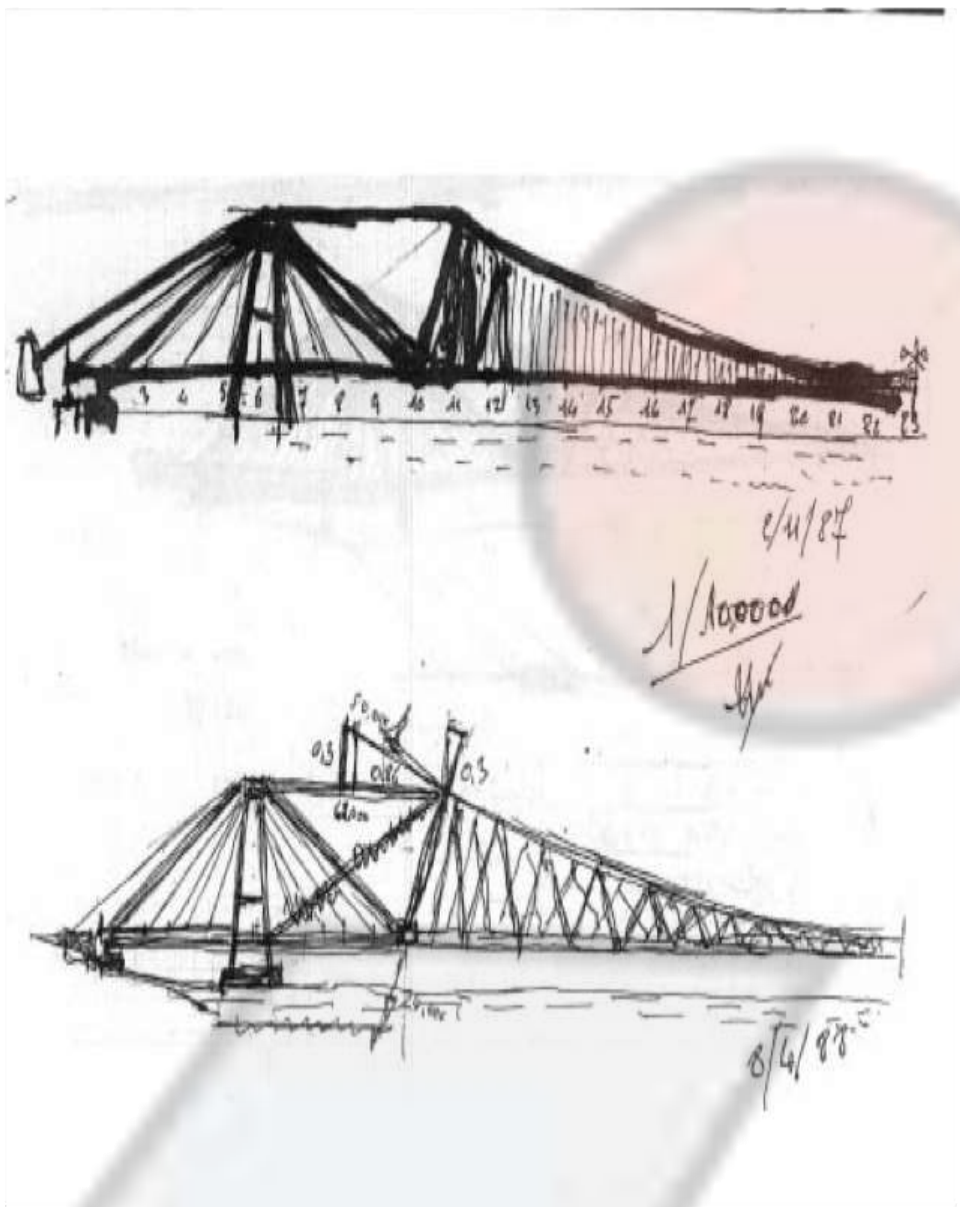
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



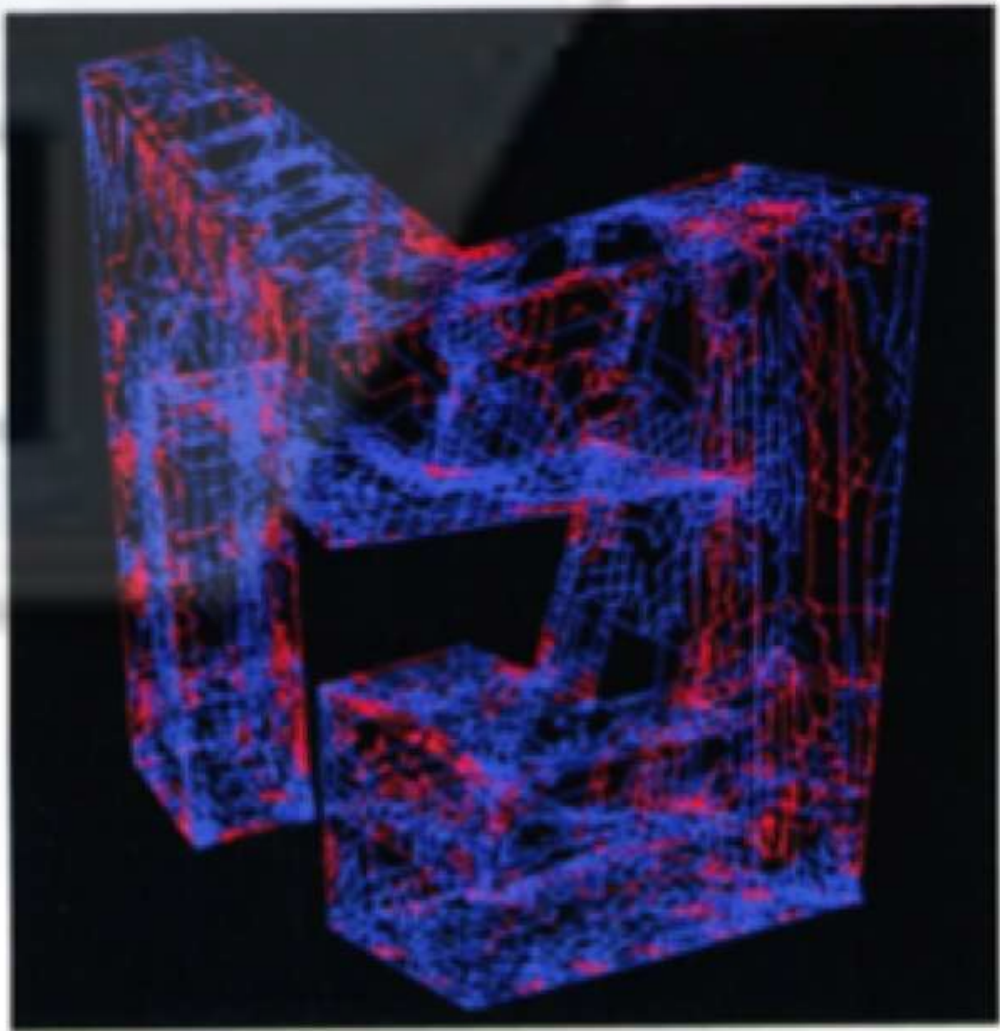
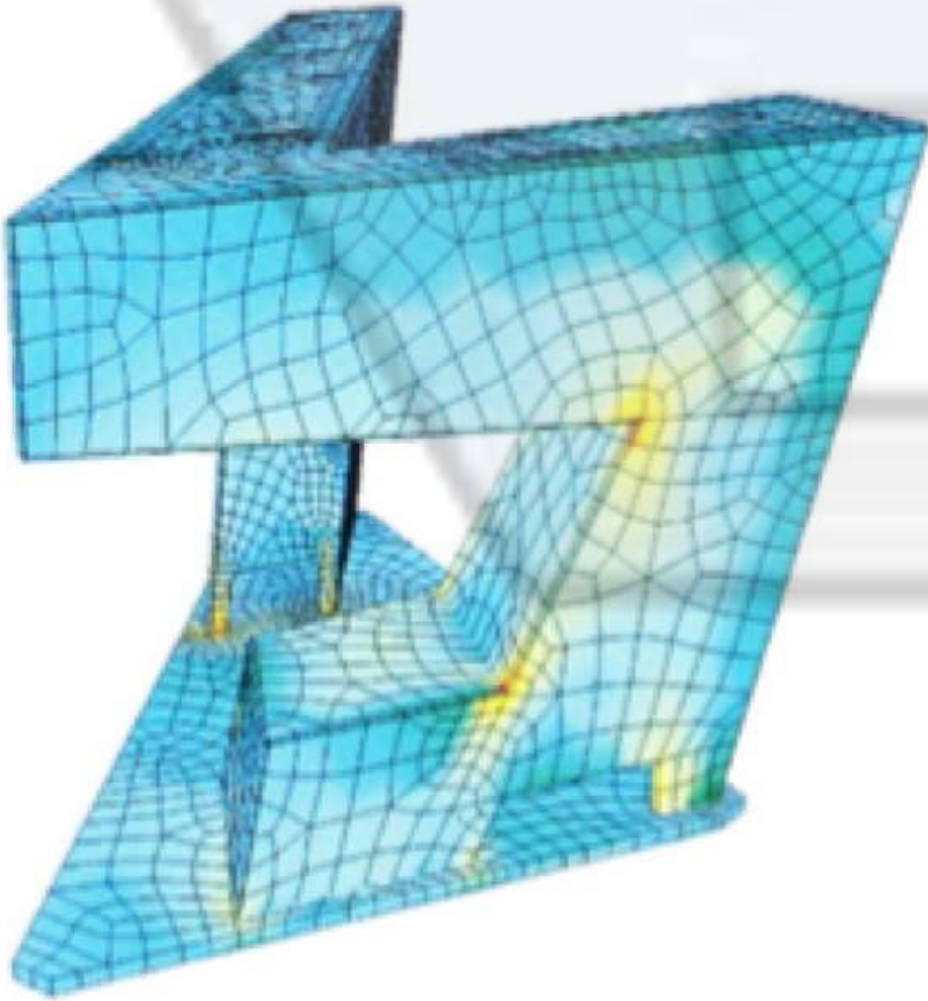
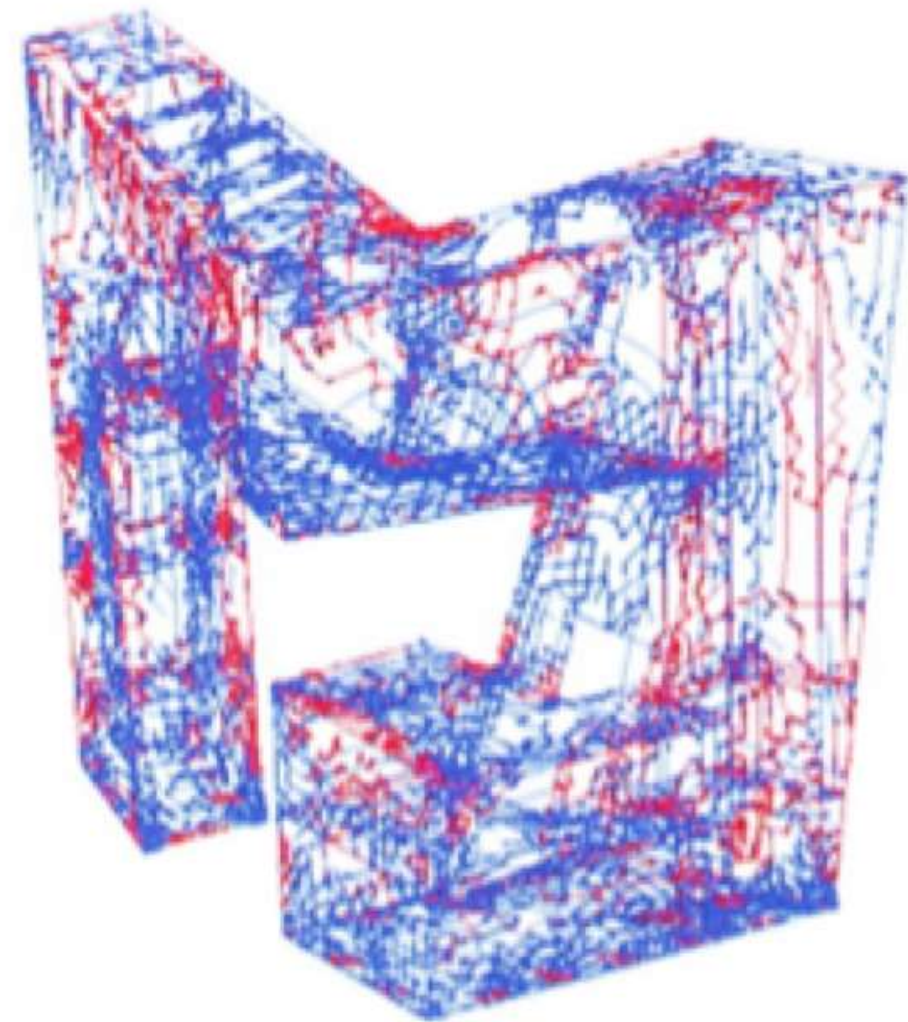
Leonardo da Vinci. Anatomical drawings (around 1510)



R. Mark. Force visualization on Gothic Cathedral using polarized light and plexiglass ('70s)



Riccardo Morandi. Bridge studies (1987/89)



AKT, South Bank Pavilion (Zaha Hadid). Load paths. © Adams Kara Taylor (AKT).

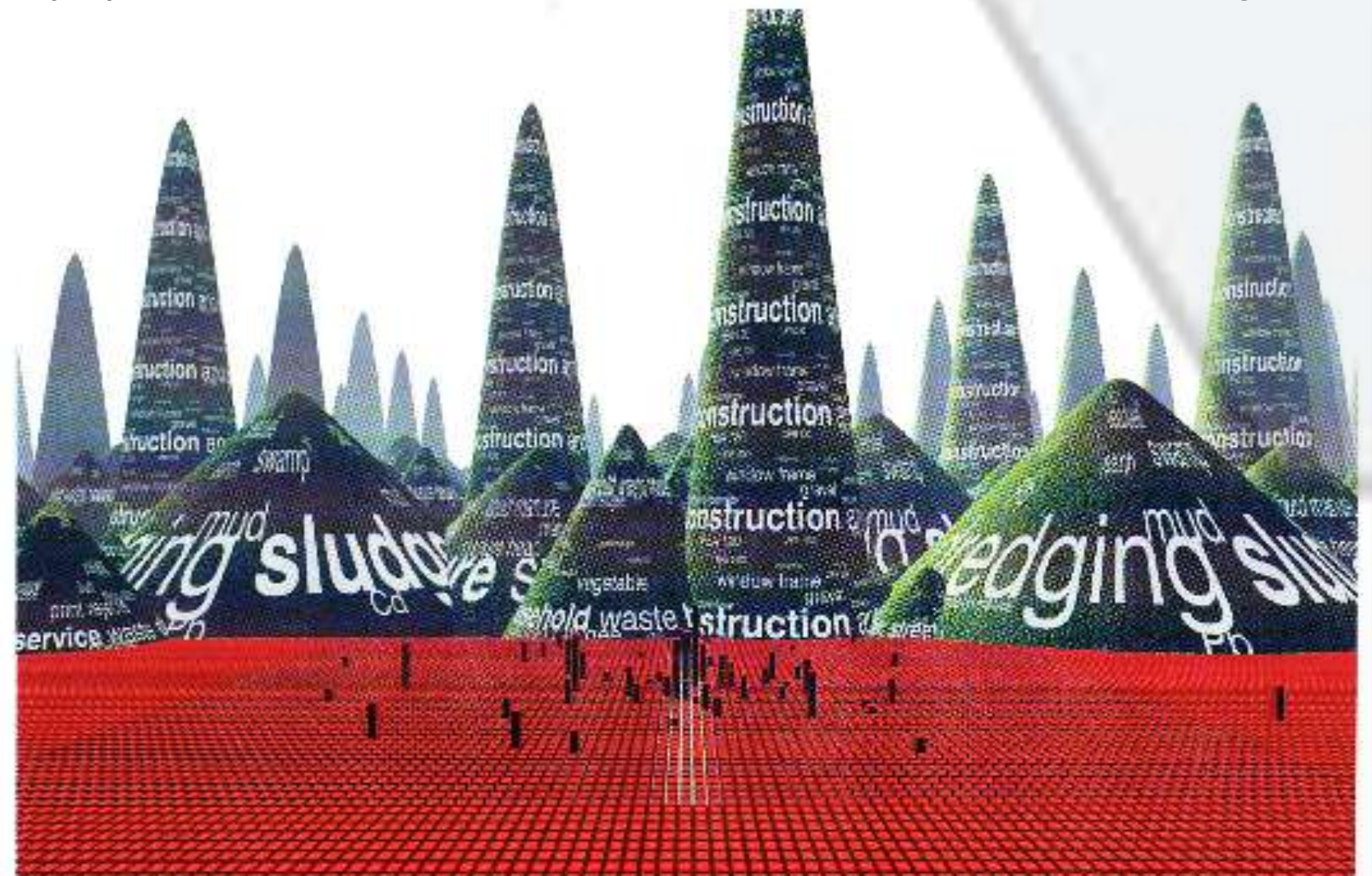
DIGITALIZATION / DATATIZATION: DATA DRIVEN DESIGN /

Parametric Modeling and Performance-Based Design, emerging in the linguistic-architectural phenomenologies of Parametricism (Schumacher, 2008),
a new co-evolutionist organicism «in the sense that each and every part is interacting with each other» (Lynn, 2004, p. 12).

In an open criticism of modernist reductionism, Parametricism is the manifestation of an **a-hierarchical and cooperative vision** of architectural elements that allow the overcoming of modularity and series opening up to unexpected differentiations.



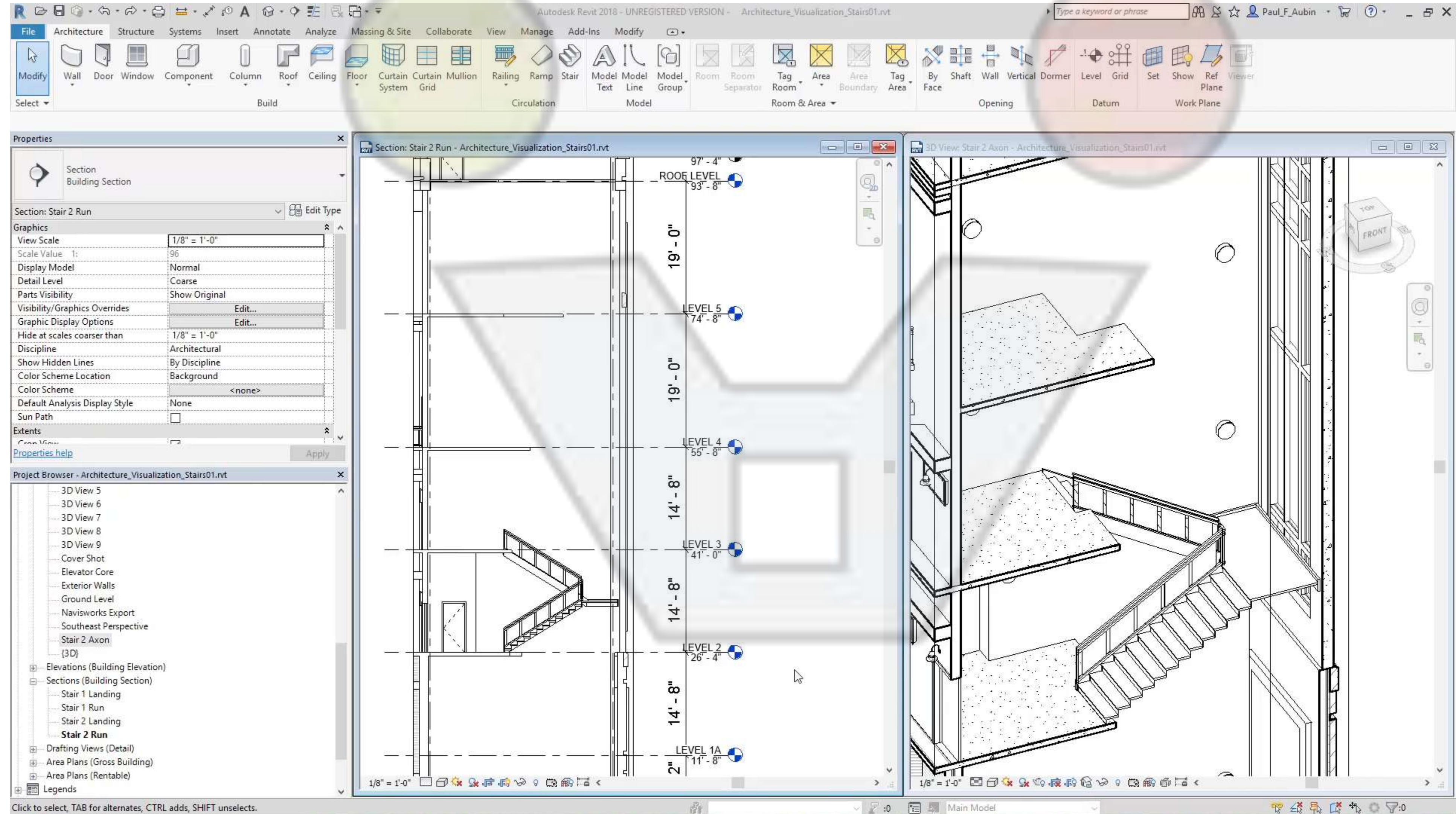
Asymptote H. Rashid & L. A. Coture, *New York Virtual Stock Exchange*, 2001



MVRDV, *Metacity Datatown -Sector Waste*, 1999

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

AN EXAMPLE OF PARAMETRIC MODELING

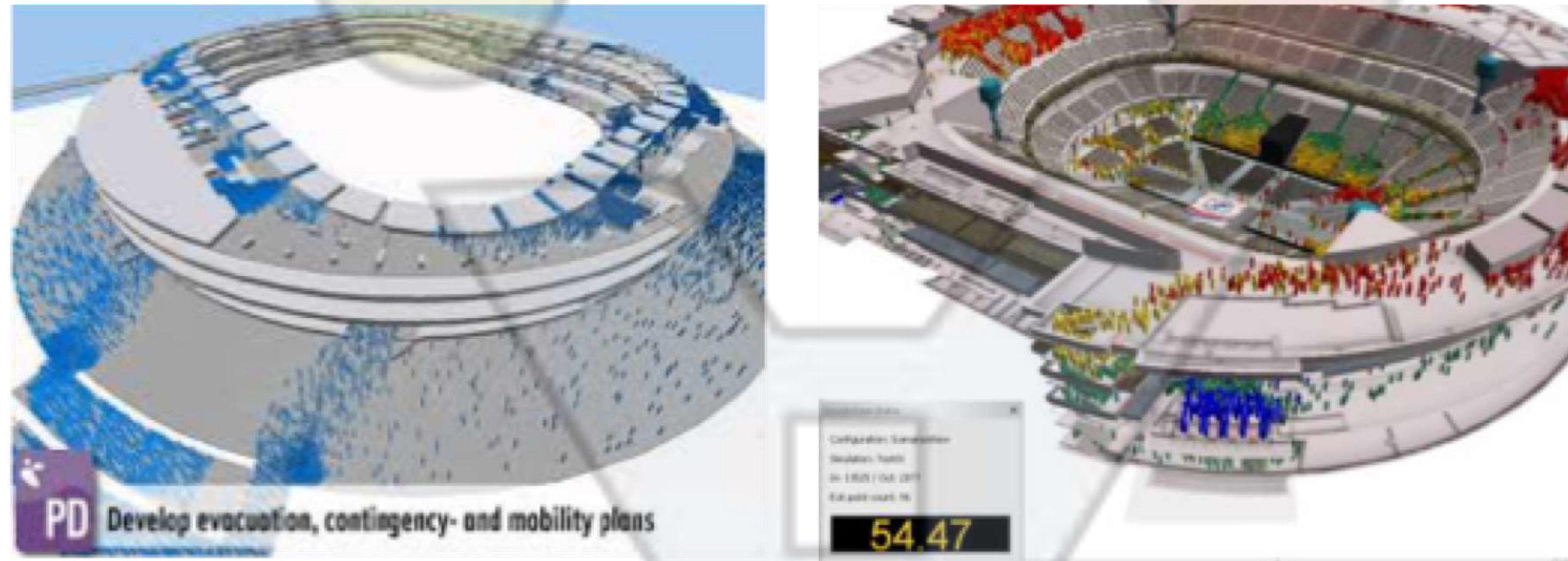


INFORMATIVE BIM to increases productivity & reliability



the PERFORMATIVE BIM: MODELING FOR SIMULATION

COMPUTATIONAL SIMULATION: DESIGN BASED ON DIGITAL DATA EVIDENCE

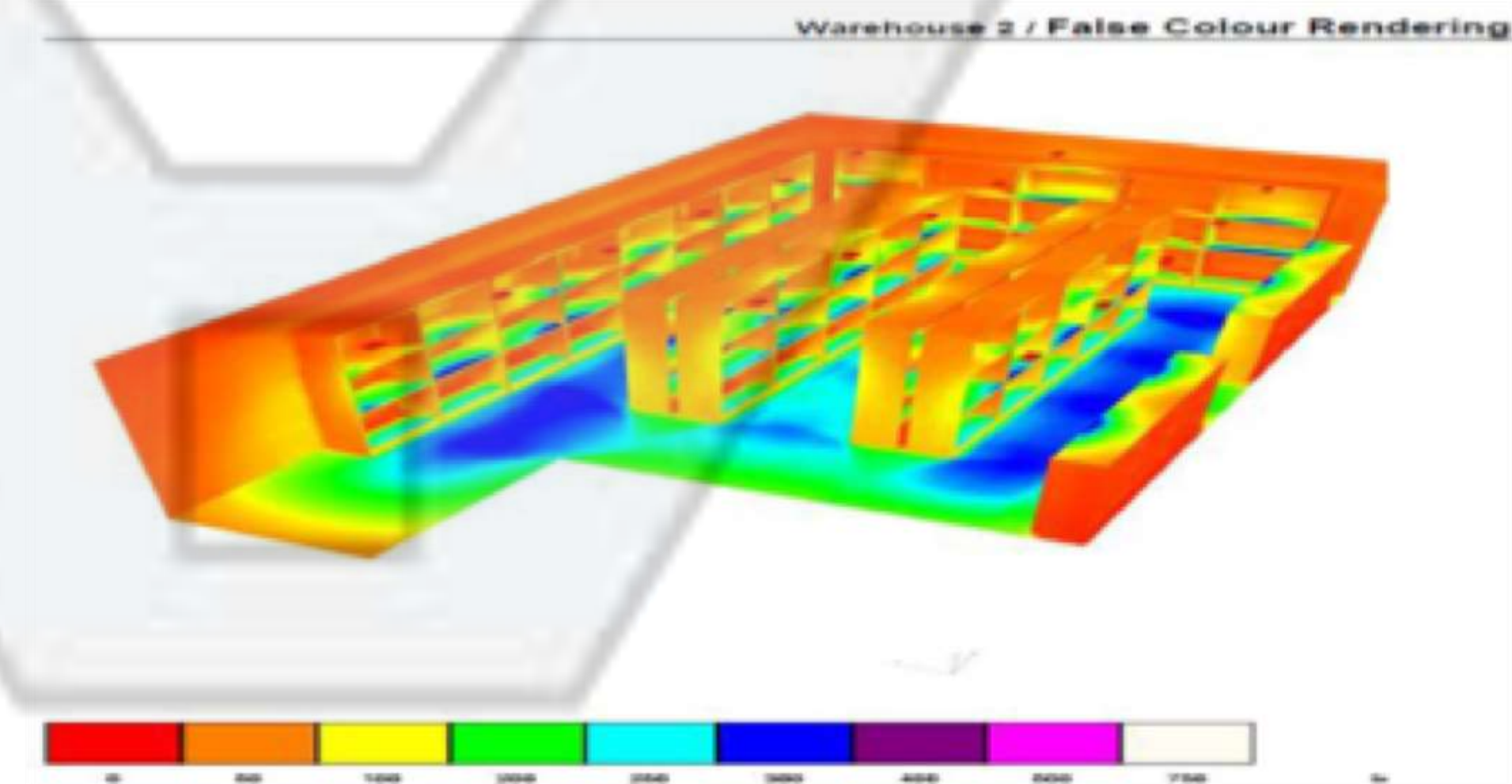


Evacuation Planning Tool (EPT) for Emergency, Event

MODELING FOR SIMULATION **NUMERICALLY** PERFORMANCE BASED features:

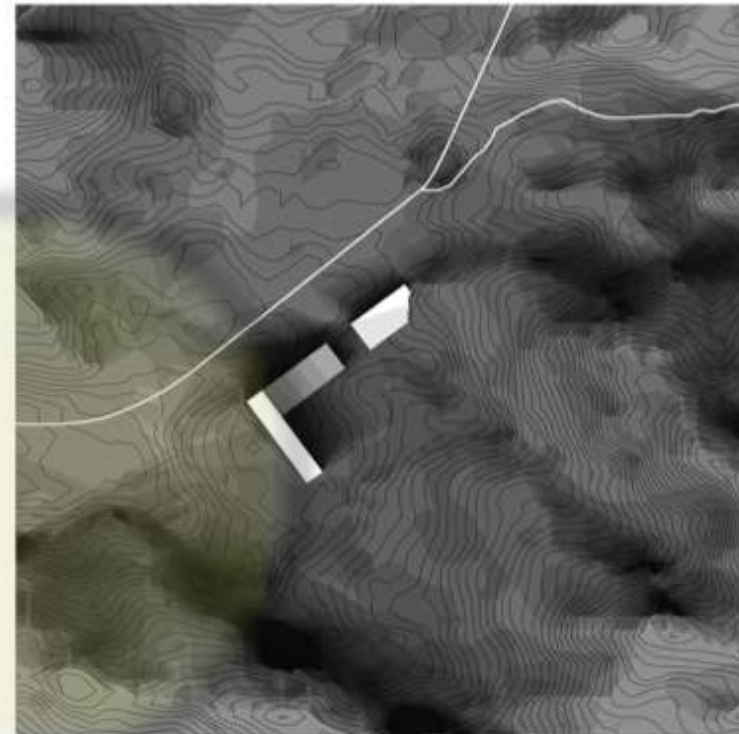
precision
objectivity
replicability
communicability

"... More than that digital tools give us an holistic and visual perception of phenomena in order to have a faster comprehension of a large quantity of aspects" G.Ridolfi

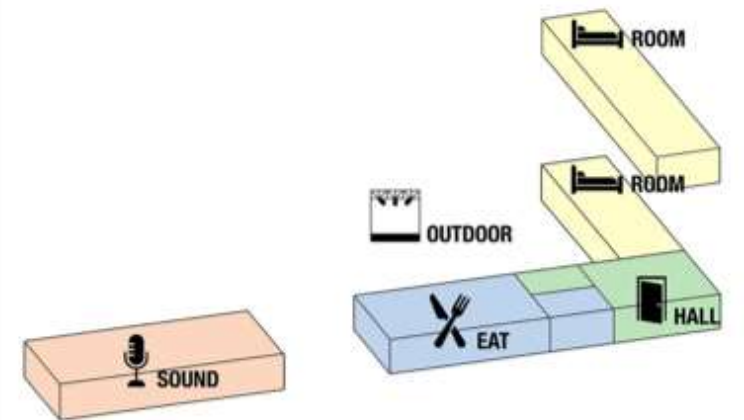
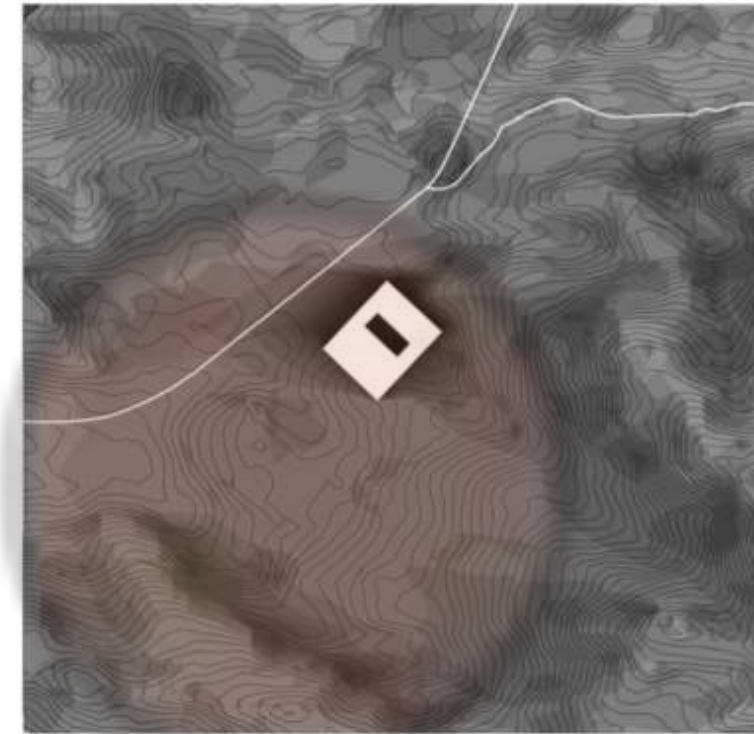


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

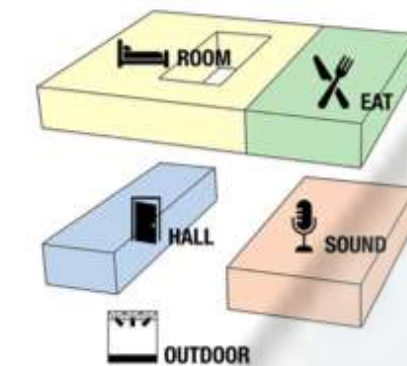
Ipotesi 01



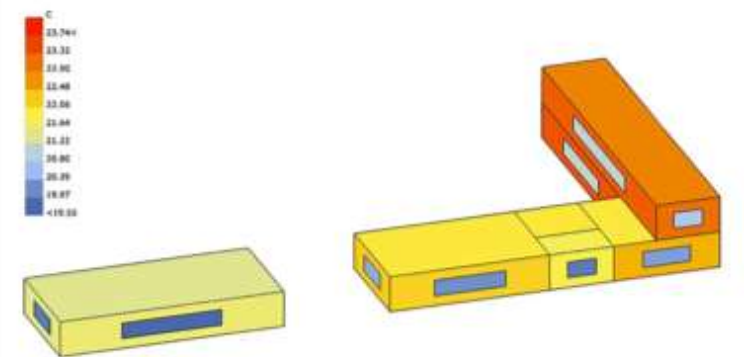
Ipotesi 02



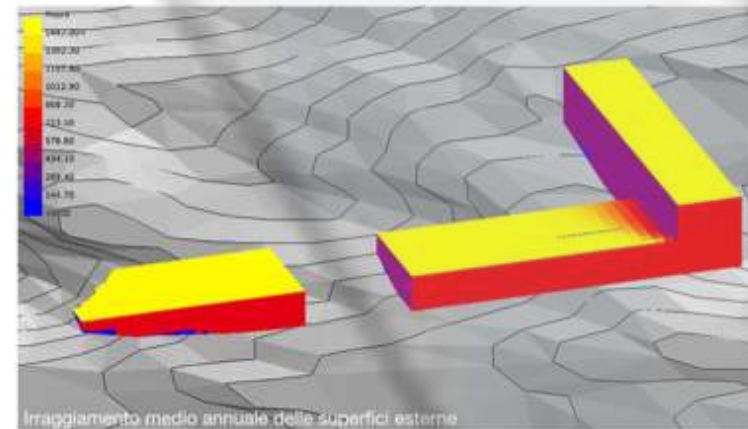
L'ipotesi progettuale si ispira alla tipologia del motel americano, con la zona d'ingresso e di servizio lungo la strada e la zona delle camere, spesso a due piani, collegata alla prima ma inserita nella parte retrostante che delimitano lo spazio esterno.
L'edificio ha forma di L ha, nel braccio più lungo con altezza di un solo piano, la zona "HALL" e "EAT" lungo la strada mentre la zona "ROOM" posta perpendicolarmente al primo blocco è alto due livelli e delimita la zona esterna sulla quale affacciano il bar e il ristorante. La zona "SOUND" posta lungo la strada ma separata dal resto è inserita nella collina per richiamare le tipiche strutture costruite dai minatori.
Il blocco delle camere funziona da schermo per i venti caldi estivi e l'irraggiamento, visto che è posto a sud, ma grazie alle pareti massive accumula calore che viene rilasciato nelle ore notturne quando è più freddo.



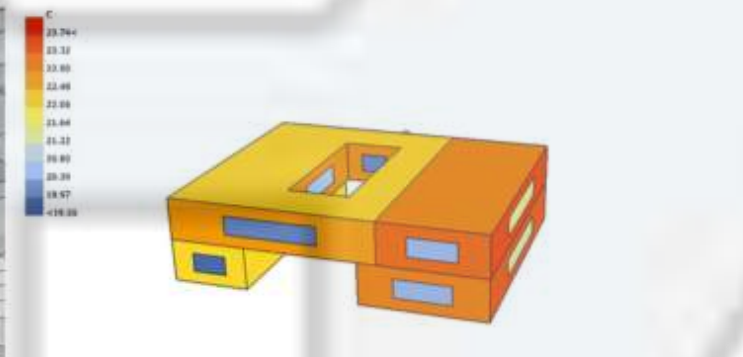
L'ipotesi progettuale è costituita da un edificio che si articola su due livelli e che richiama la tipologia dell'edificio a corte. Sebbene presenti una corte, i due lati paralleli alla strada risultano assenti, in modo da creare una zona interna, riparata dal forte sole e dove il vento si possa incanalare attraverso il principio dell'effetto Venturi, creando così ventilazione all'interno dell'edificio. Al piano terra troviamo dal lato della strada, la "HALL", e al piano superiore la zona "ROOM", tipologia che richiama il tipico motel statunitense. Questa disposizione permette, attraverso una muratura massiva nella zona camere, di accumulare calore durante il giorno, e farlo rilasciare nel periodo notturno, ovvero quando vi è la necessità di scaldare le camere. Nell'altro blocco troviamo al piano terra la zona "SOUND", lontano dalla zona camere e con la possibilità di aprirne una sezione e trasformare il chiostro in una piccola platea. La zona "SOUND", si troverebbe inserito in parte nel terreno, richiamando le numerose miniere presenti nella zona. Sopra ad essa, troviamo la zona "EAT", collegata direttamente con le stanze.



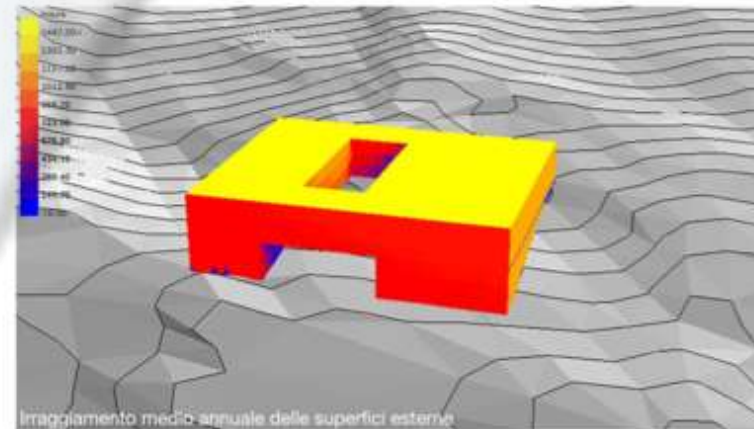
Temperatura media annuale delle superfici interne



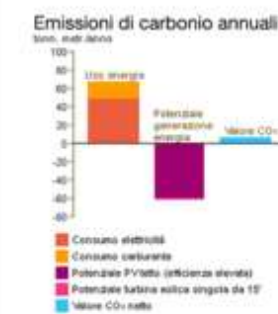
Irraggiamento medio annuale delle superfici esterne



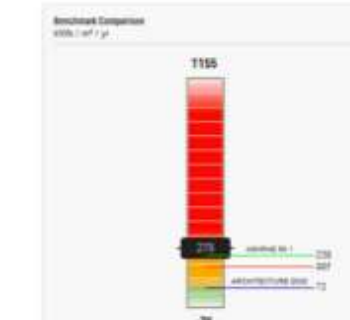
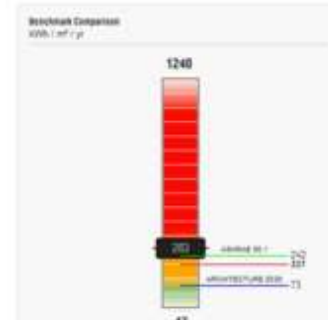
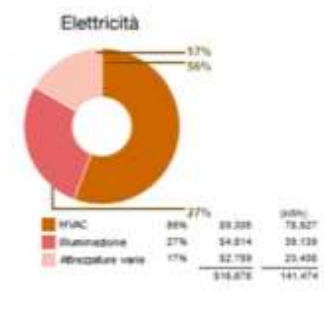
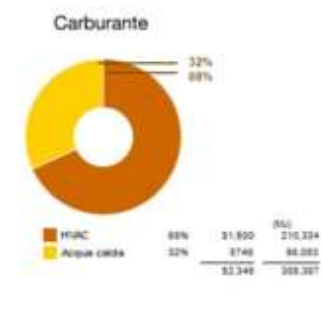
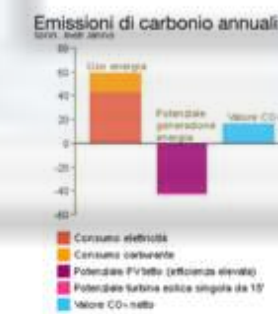
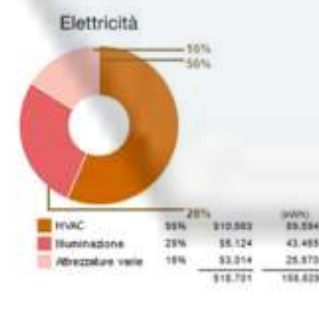
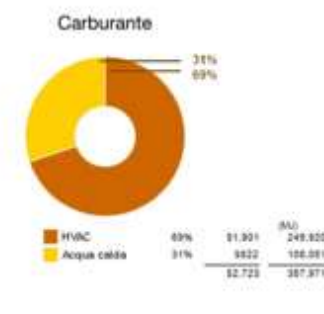
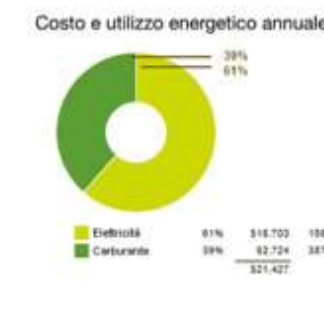
Temperatura media annuale delle superfici interne



Irraggiamento medio annuale delle superfici esterne

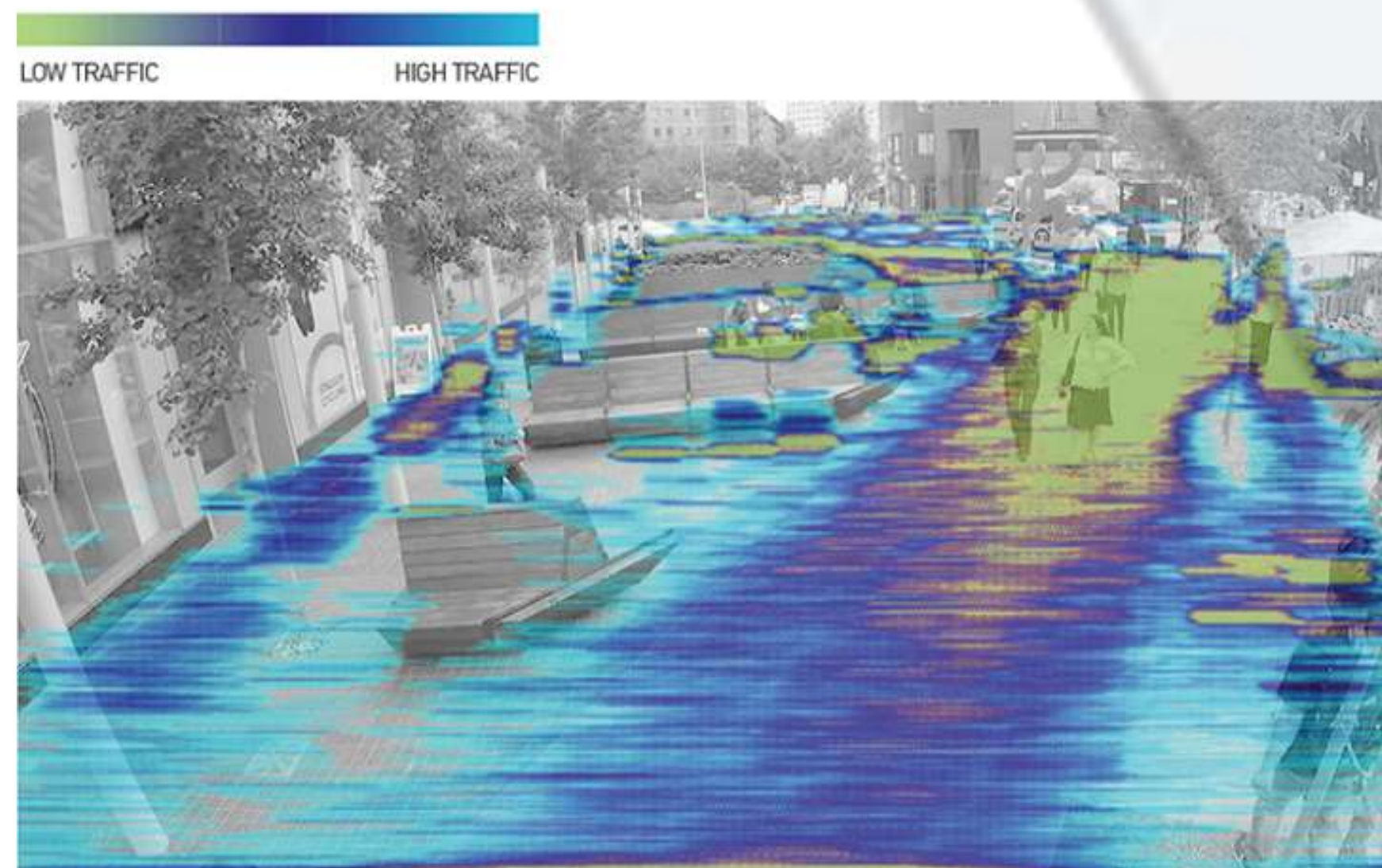


Carico di riscaldamento mensile



"Don't fight forces, use them"

R. Buckminster Fuller

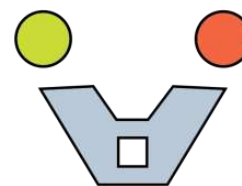


Parametric computation, generative algorithms and artificial intelligence are the products that open up promising trajectories for Design since they are able to conduct exploration of solutions beyond the already known, the rule of art, norms

“Modeling reality will no longer be entrusted to wax, gypsum or wood, but to mathematics of algorithms”



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



MAILAB

Multimedia
Architecture
Interaction

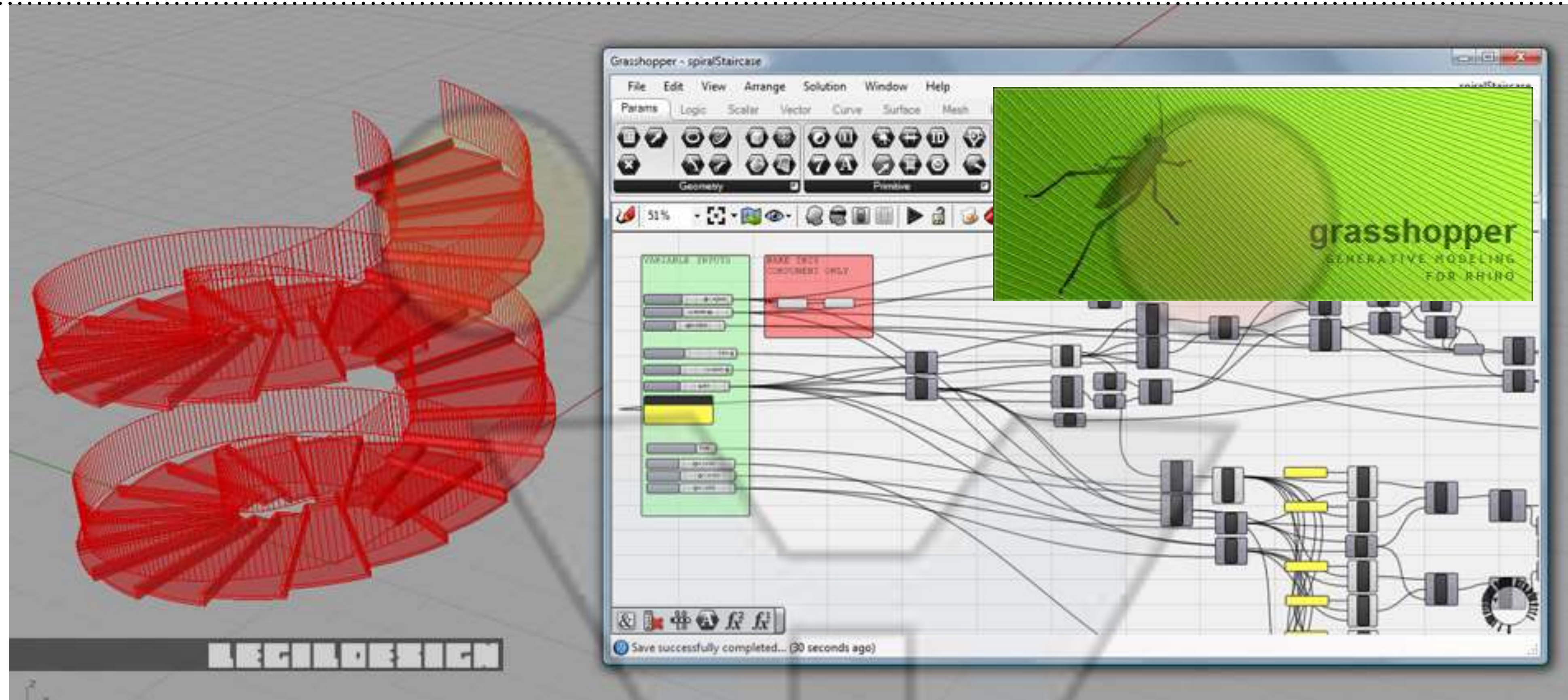
G. RIDOLFI | COMPUTATIONAL INTELLIGENCES IN THE POST-ENVIRONMENTAL DESIGN

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

EDUCATION FOR RESEARCH. RESEARCH FOR CREATIVITY: INNOVATIVE DESIGN EDUCATION | WARSAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY 26-27.02.16 | G. RIDOLFI + A. SABERI SCHOOL OF ARCHITECTURE-UNIVERSITY OF FLORENCE



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

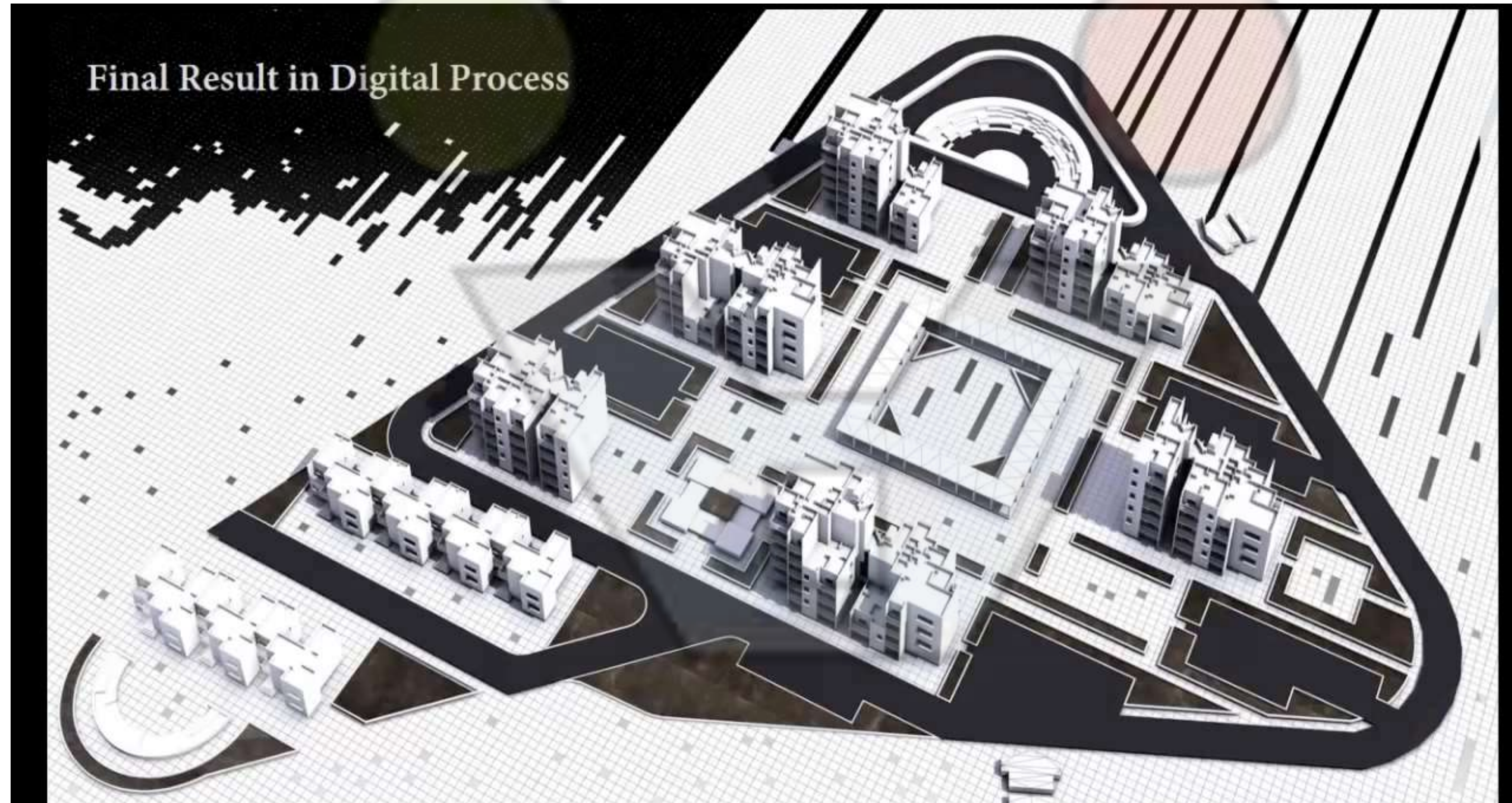


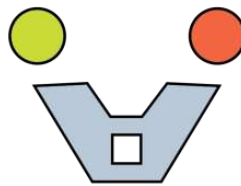
The increased availability of cheap calculations and user-friendly simplification of tools have amplified this power by offering a vast plethora of users interested in the generation of virtual models on which to conduct explorations of the new. A significant role in this democratization in access to CIs is thanks to the introduction of Grasshopper(2007), later emulated by Autodesk with the launch of Dynamo in 2011 and by Nemetschek with Marionette for Vectorworks (2015).

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

EVOLUTIONARY APPROACH AND GENETIC OPTIMIZATION SOLVERS:

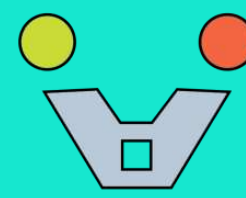
Generative Design





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

2

Climate report & Site

climate modeling & design strategies

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS



Site & Surroundings

- Climate & biological
- Site levels & orography
- Cultural elements
- Regulations
- Surfaces + Materials
- Noise, Odour, Pollution



Site & Surroundings

NATURA

- Climate & biological
- Site levels & orography

UOMO

- Cultural elements
- Regulations

INDIVIDUO

- Surfaces + Materials
- Noise, Odour, Pollution



Site & Surroundings

NATURA

- Climate & biological
- Site levels & orography

UOMO

- Cultural elements
- Regulations

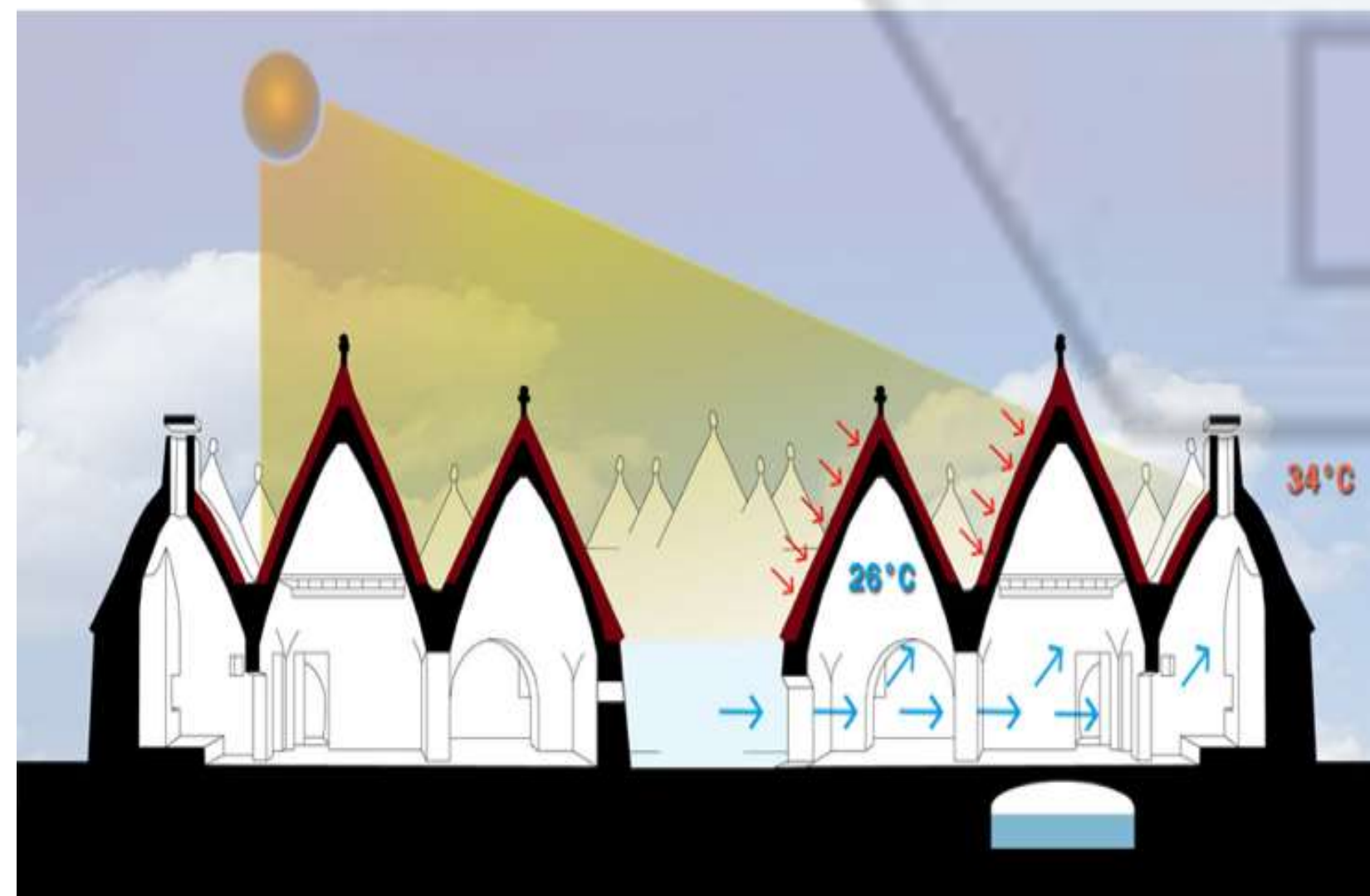
INDIVIDUO

- Surfaces + Materials
- Noise, Odour, Pollution

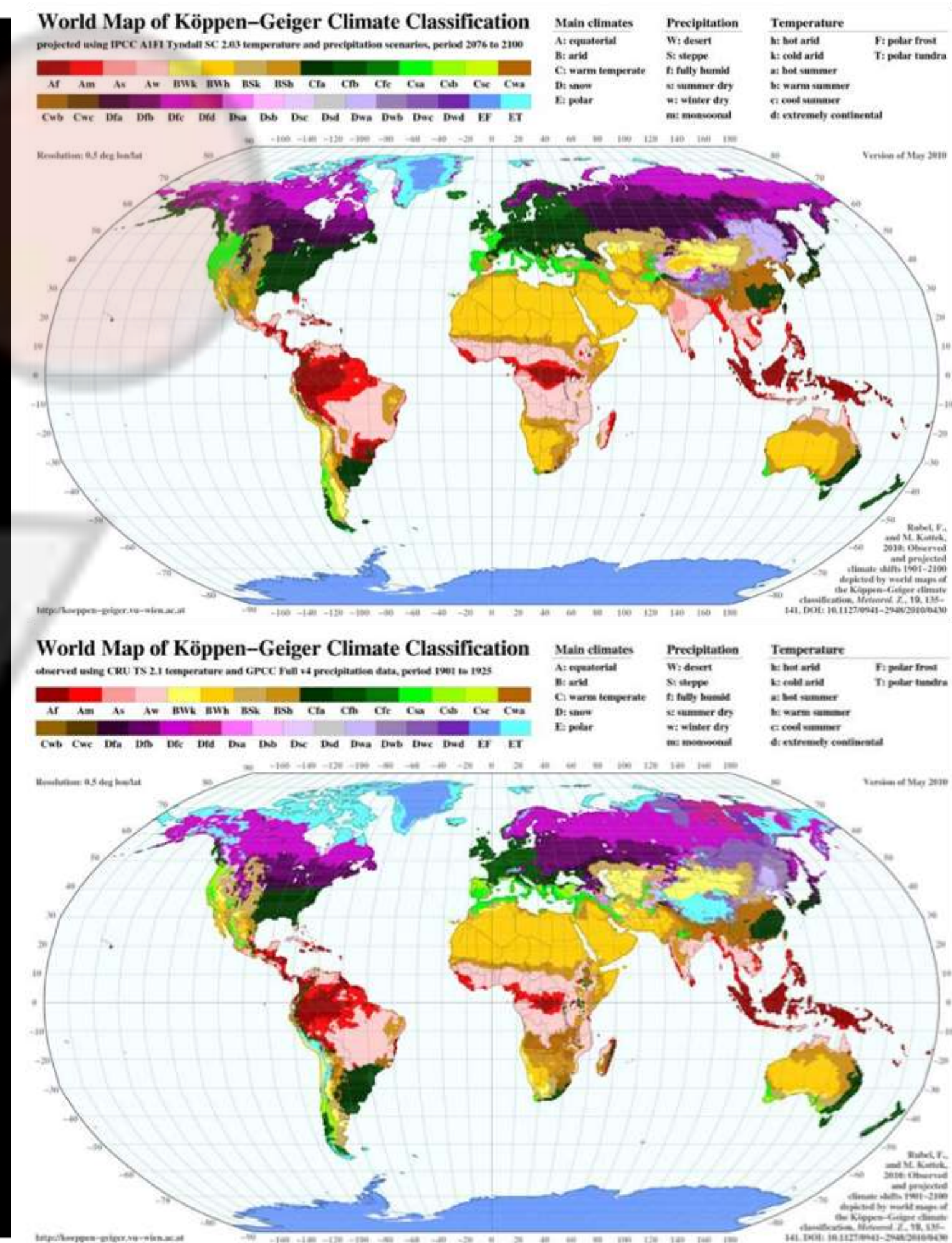
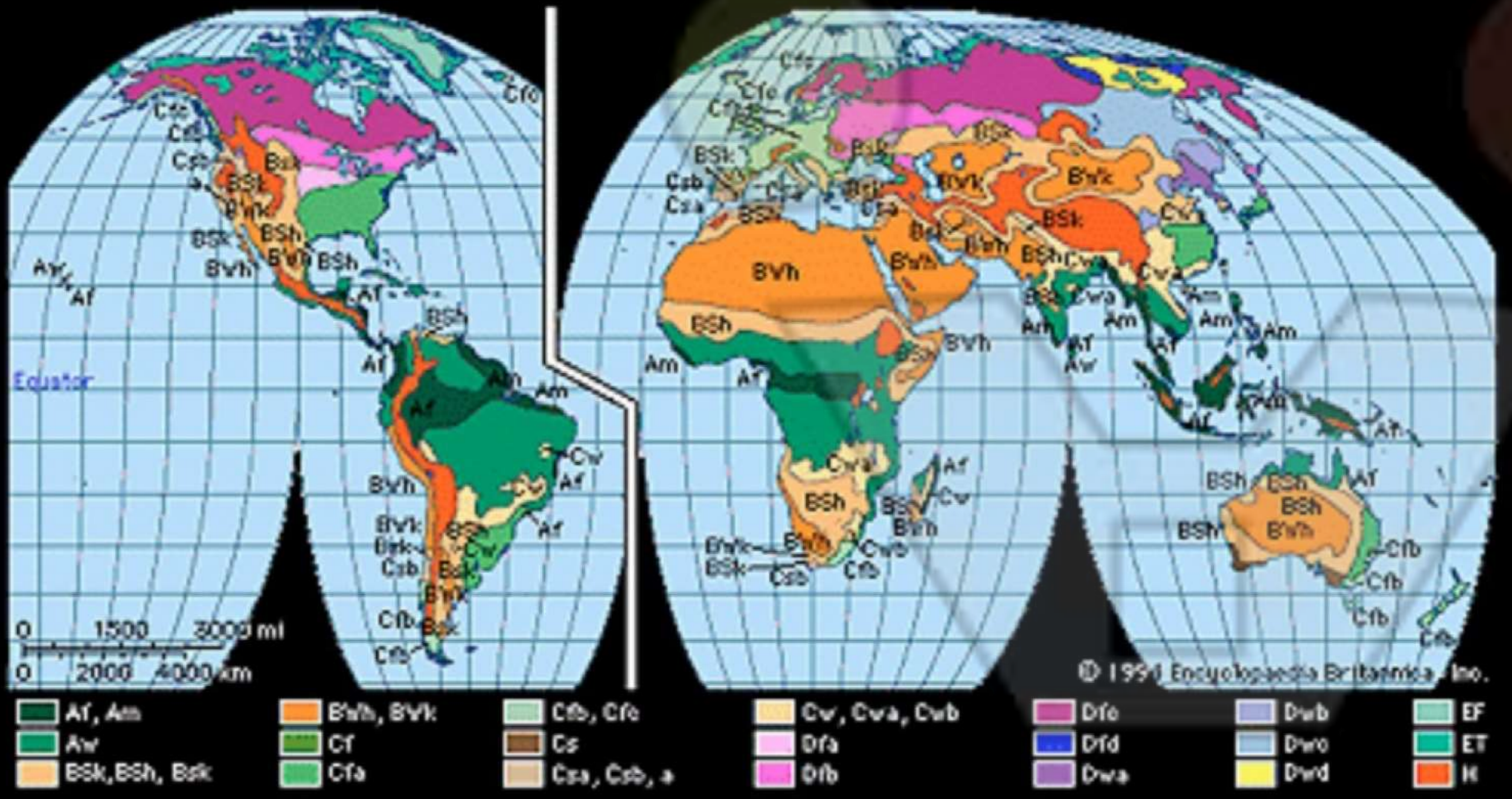


Climate

2	CLIMATE
	Climate Profile
	Map of the soil solar exposure
	Ventilation Map (breeze and cold wind)
	Best Solar orientation
	Shade Maps (more appropriate at mid morning -10 am, noon, midafternoon -2 pm, late afternoon -4 pm; in midsummer, midwinter, equinox)
	Rain fall

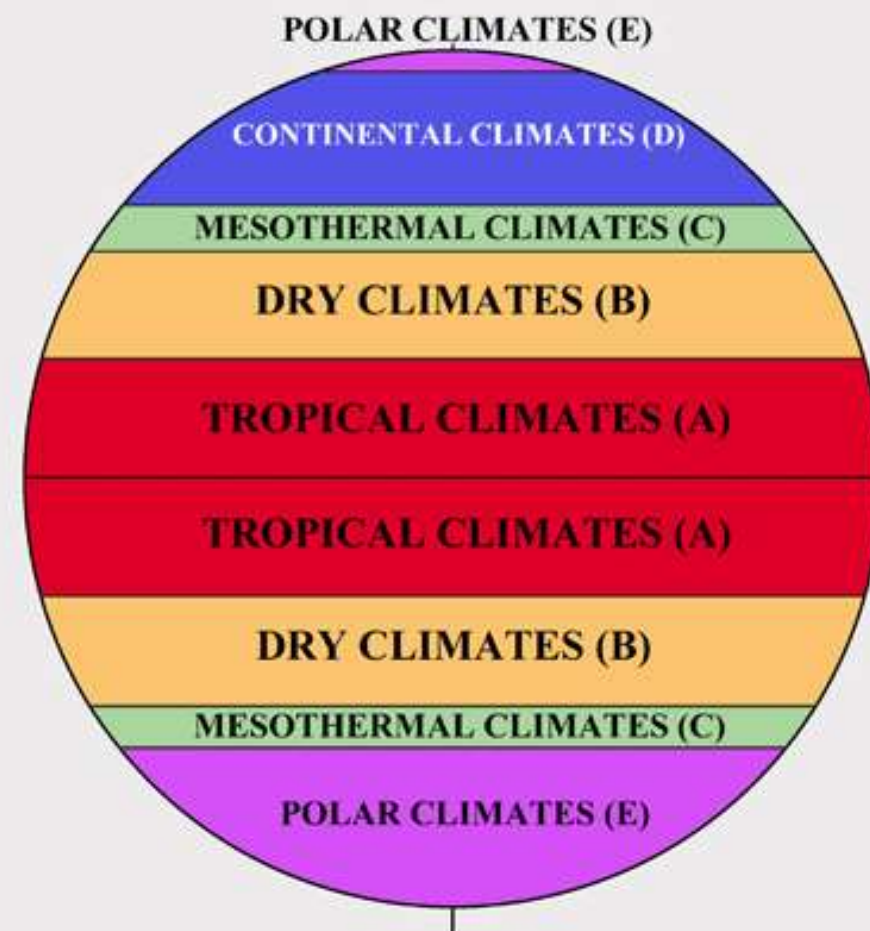


Climate Classification



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Köppen's climate classification



Latitudinal Model of the Köppen Climate Groups

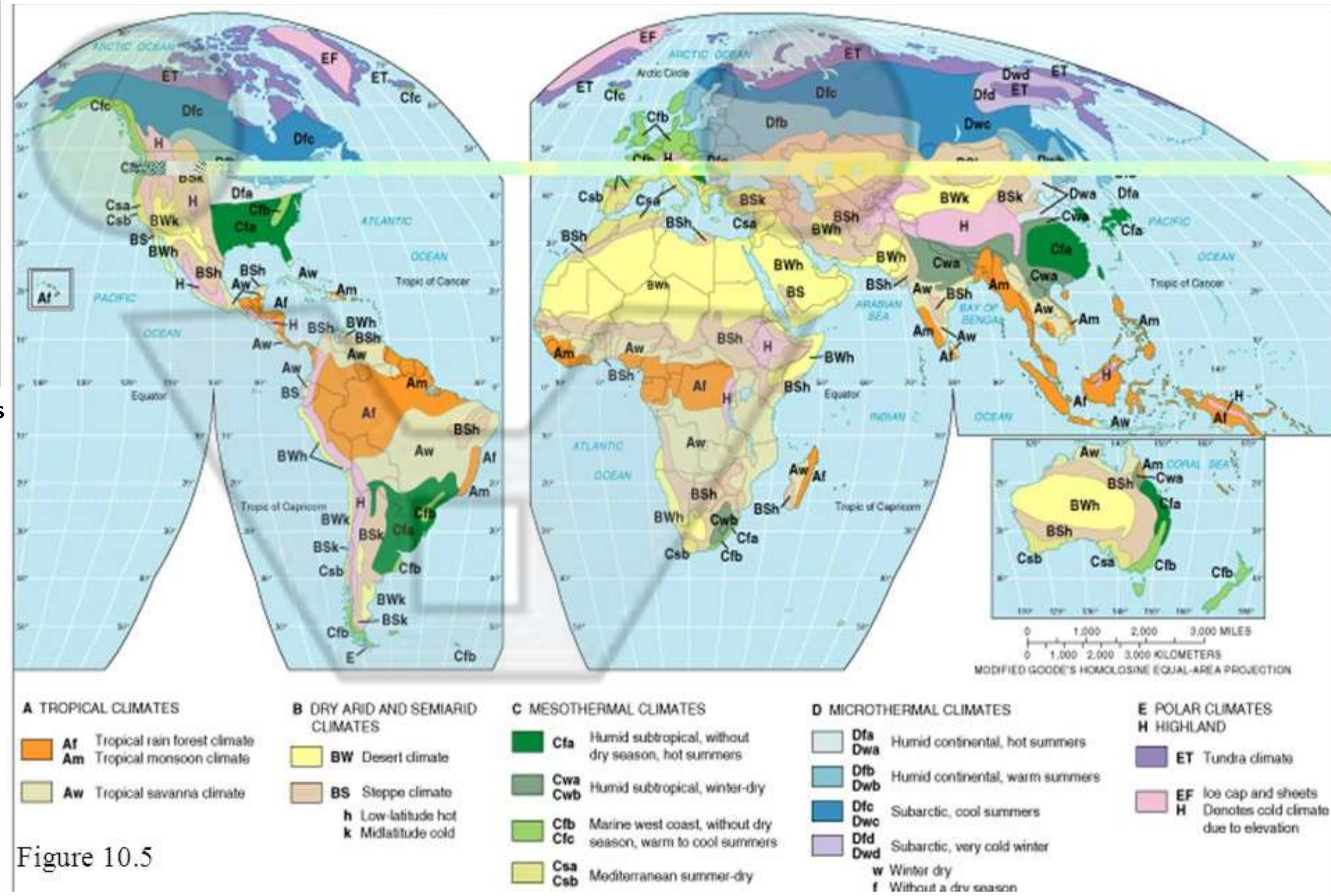
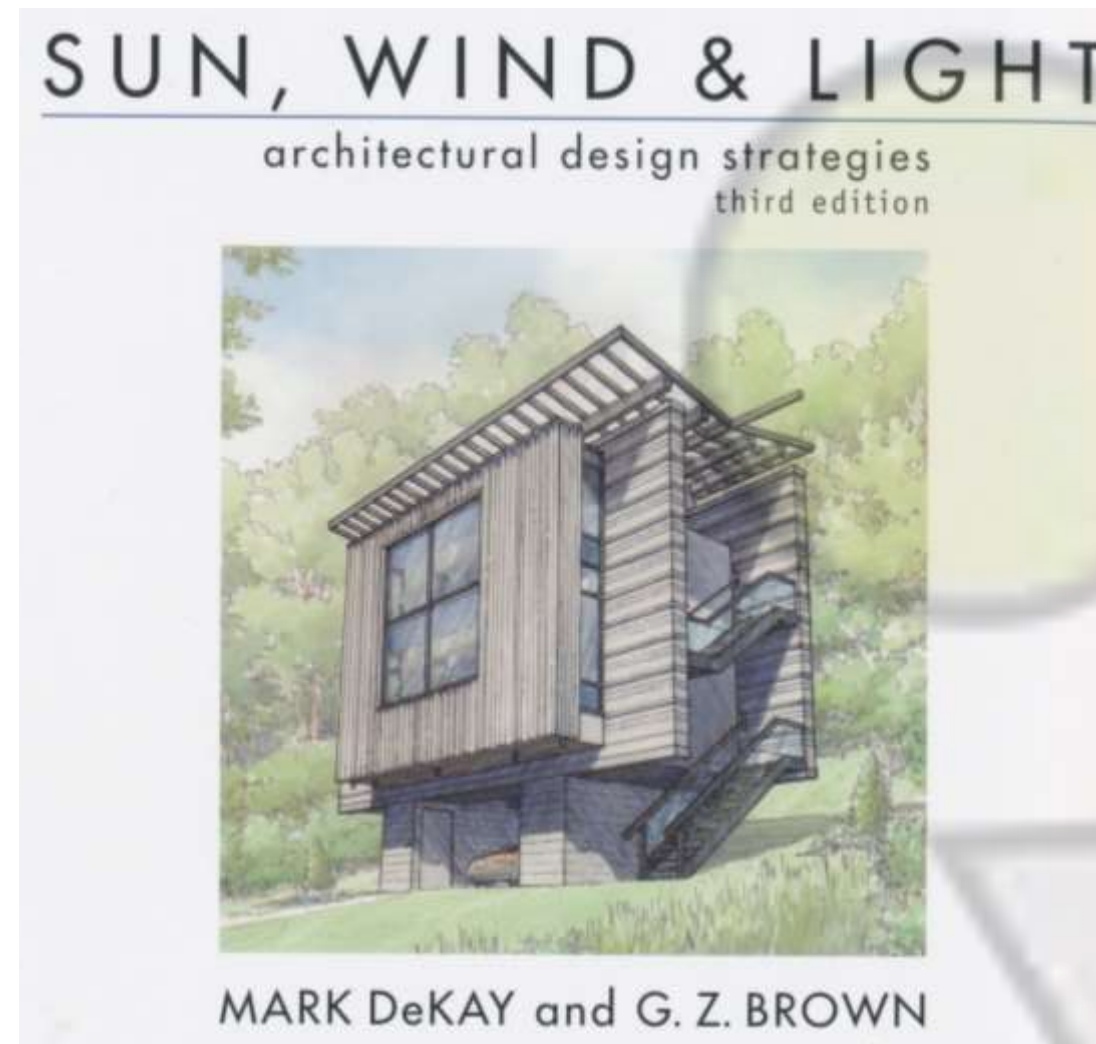


Figure 10.5

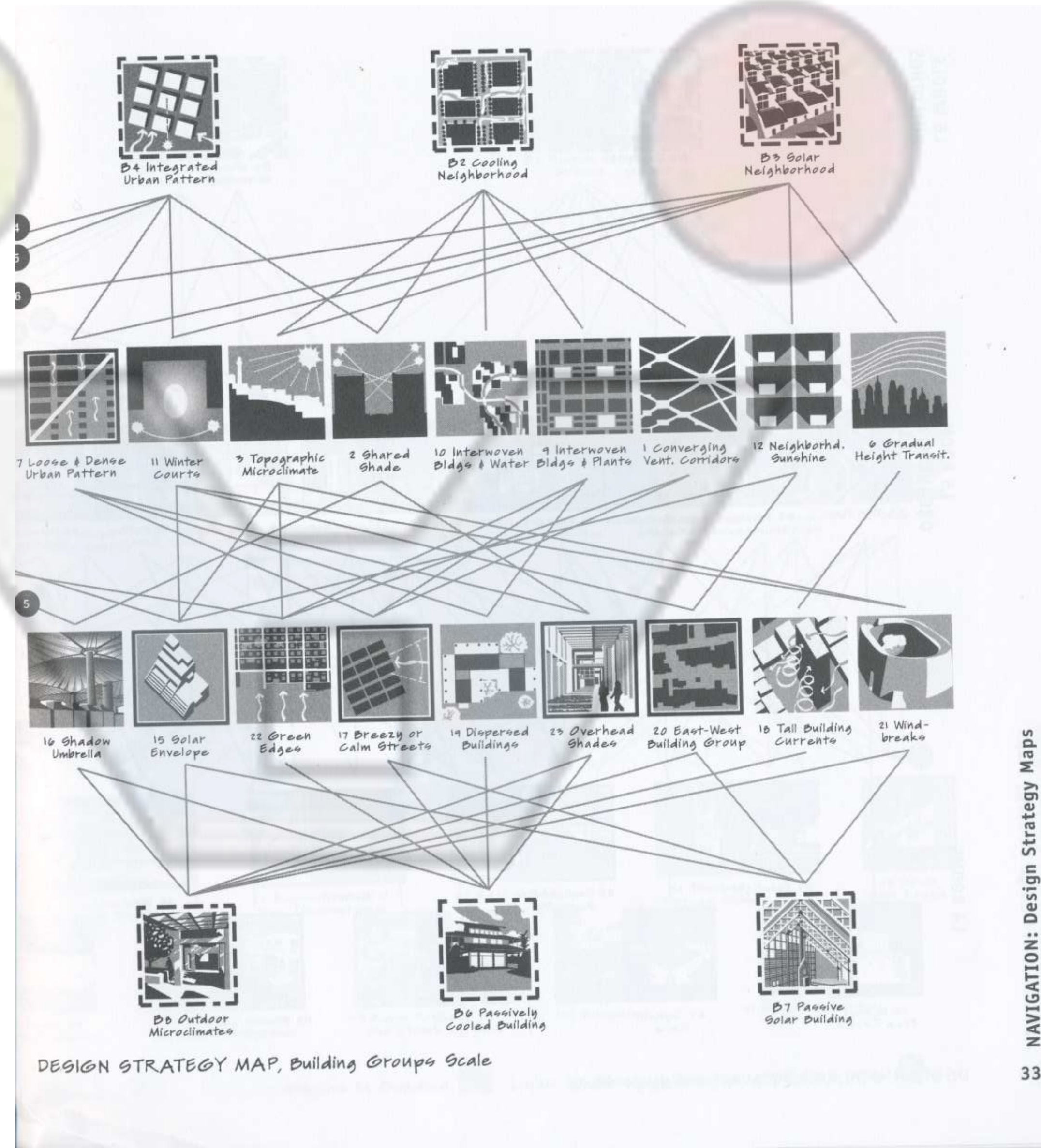
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

4. Find & define appropriate design criteria & recommendations



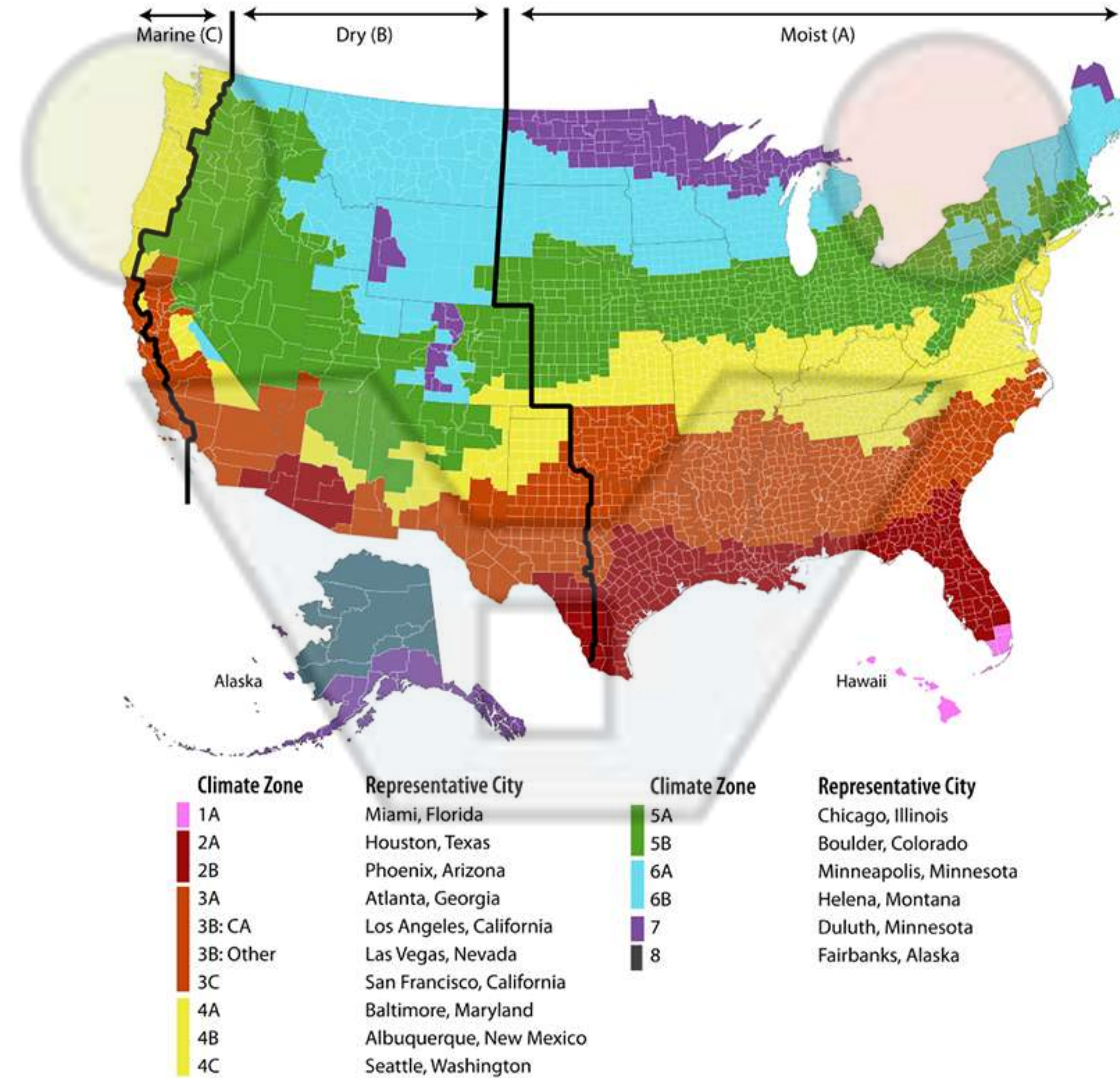
USING RULES
OF THUMBS

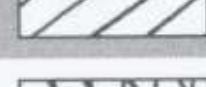
Example of general
recommendations for urban
integration



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

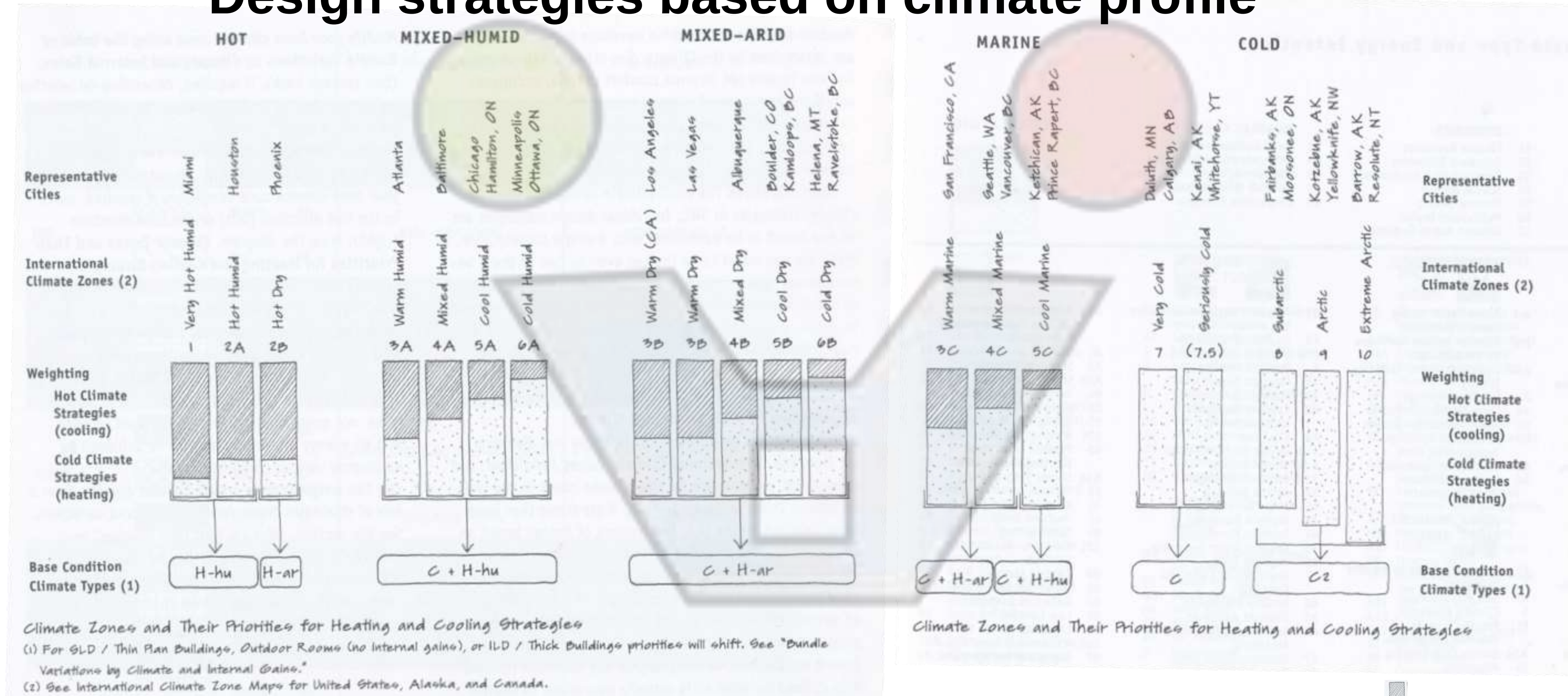
ASHRAE climate classification



CLIMATE ZONE			
VERY HOT		Humid	1A
		Dry	1B
HOT		Humid	2A
		Dry	2B
WARM		Humid	3A
		Dry	3B
		Marine	3C
MIXED		Humid	4A
		Dry	4B
		Marine	4C
COOL		Humid	5A
		Dry	5B
		Marine	5C
COLD		Humid	6A
		Dry	6B
VERY COLD			7
SEVERE COLD			7.5
SUBARCTIC			8
ARCTIC			9

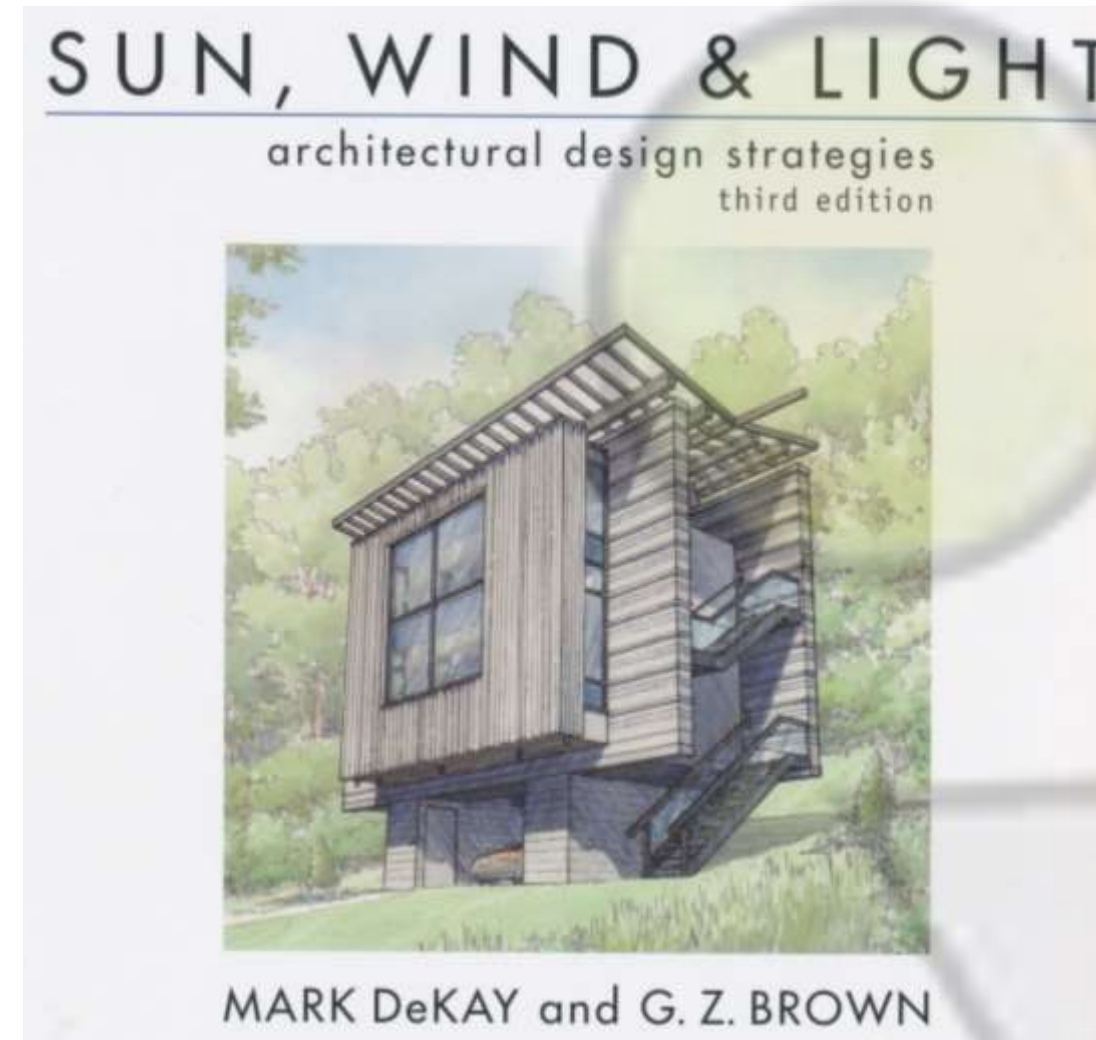
International Climate Zones, definitions

Design strategies based on climate profile



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Example of general recommendation for glazing types and orientation



USING RULES OF THUMBS

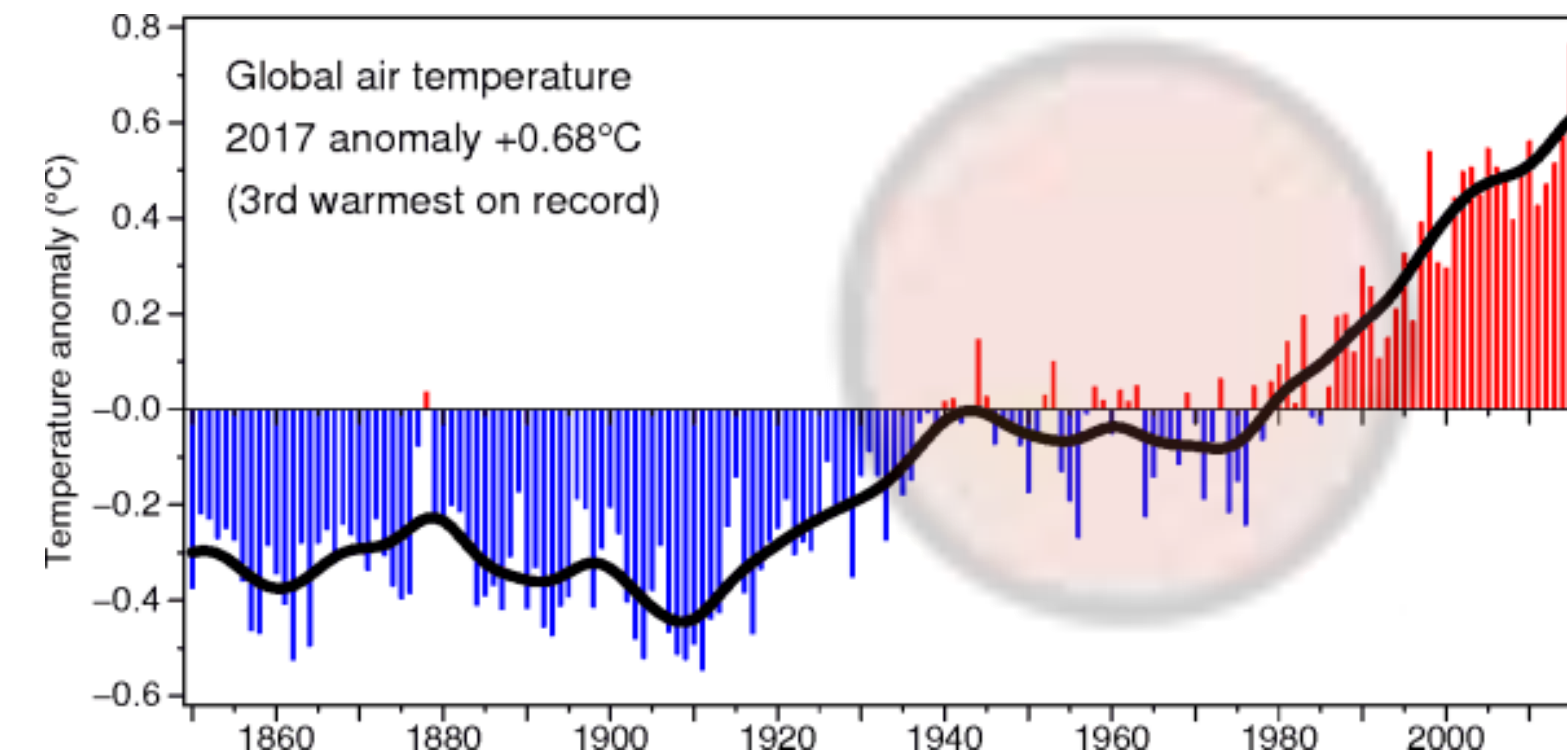
Example of general
recommendations for glazing
types and orientation

		Glazing Orientation		
		Polar-Facing	Equator-Facing	East or West-Facing
Heating Dominated	SLD	* SHGC unimportant ←	* maximize SHGC for winter gain; 0.40-0.60, use thermal storage * reduce glare with lower VT in direct gain buildings * low U = 0.15-0.35 ←	* SHGC < 0.55 →
	ILD	* SHGC = 0.40-0.60 ←	* SHGC = 0.40-0.55; higher if heat required * U < 0.40-0.60 * external shade in summer ←	* shade in summer →
Heating & Cooling	SLD	* SHGC < 0.55, or < 0.40 for cooling ←	* maximize SHGC for winter gain; 0.40-0.60 * U = 0.30-0.40 * external shade in summer ←	* SHGC < 0.55, or < 0.40 for cooling →
	ILD	* SHGC = 0.30-0.50; or < 0.40 for cooling * shade in summer ←	* SHGC = 0.30-0.50; higher if heat required * U < 0.50-0.70 * external shade 3 seasons ←	* SHGC = 0.30-0.50; or < 0.40 for cooling →
Cooling Dominated	SLD	← * shade in summer ←	* SHGC < 0.40 for cooling * U < 0.55 * external shade 3 seasons →	→
	ILD	← * shade 3 seasons ←	* SHGC = 0.30-0.40 * U < 0.40-0.70 * external shade all year →	→

Generalized Recommendations for Glazing + Window Selection at Temperate Latitudes

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Climate evolution

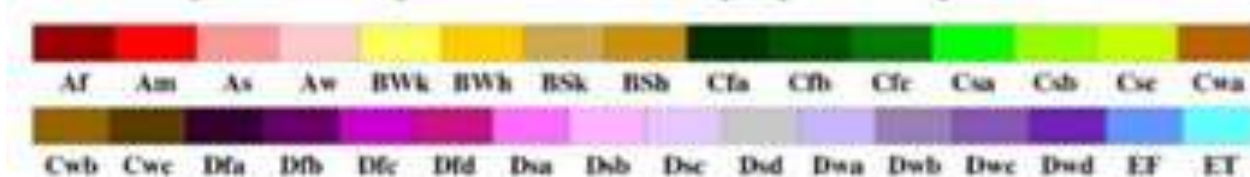


1901-1925

2076-2100

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

observed using CRU TS 2.1 temperature and GPCC Full v4 precipitation data, period 1901 to 1925



Main climates

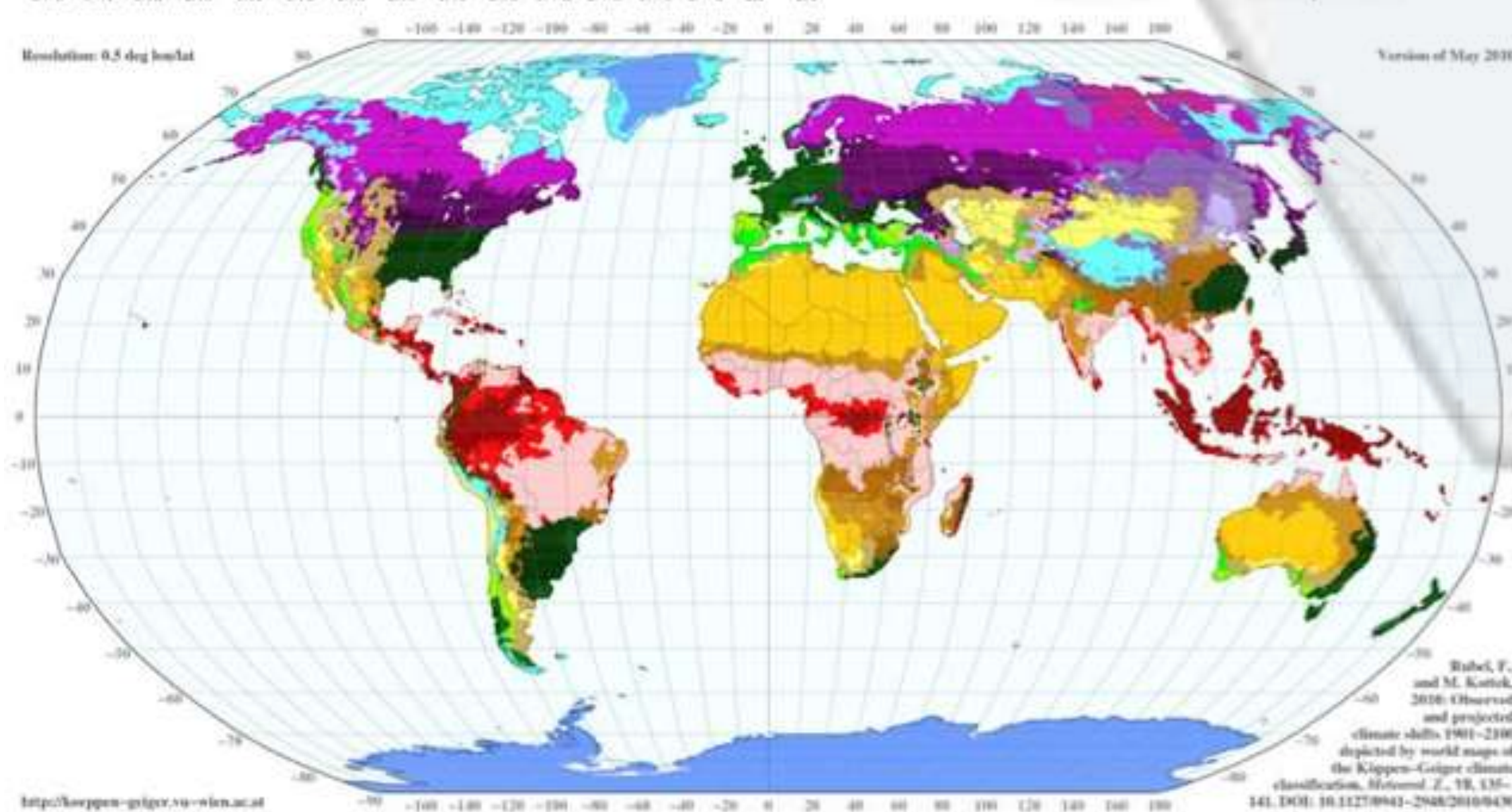
A: equatorial
B: arid
C: warm temperate
D: snow
E: polar

Precipitation

W: desert
S: steppe
f: fully humid
s: summer dry
w: winter dry
m: monsoonal

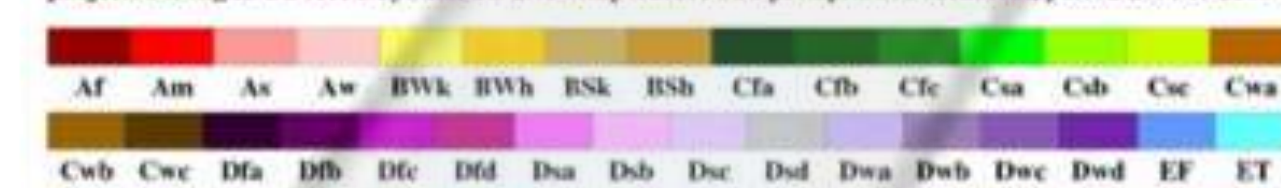
Temperature

h: hot arid
k: cold arid
a: hot summer
b: warm summer
c: cool summer
d: extremely continental
F: polar frost
T: polar tundra



World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC A1FI Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2076 to 2100



Main climates

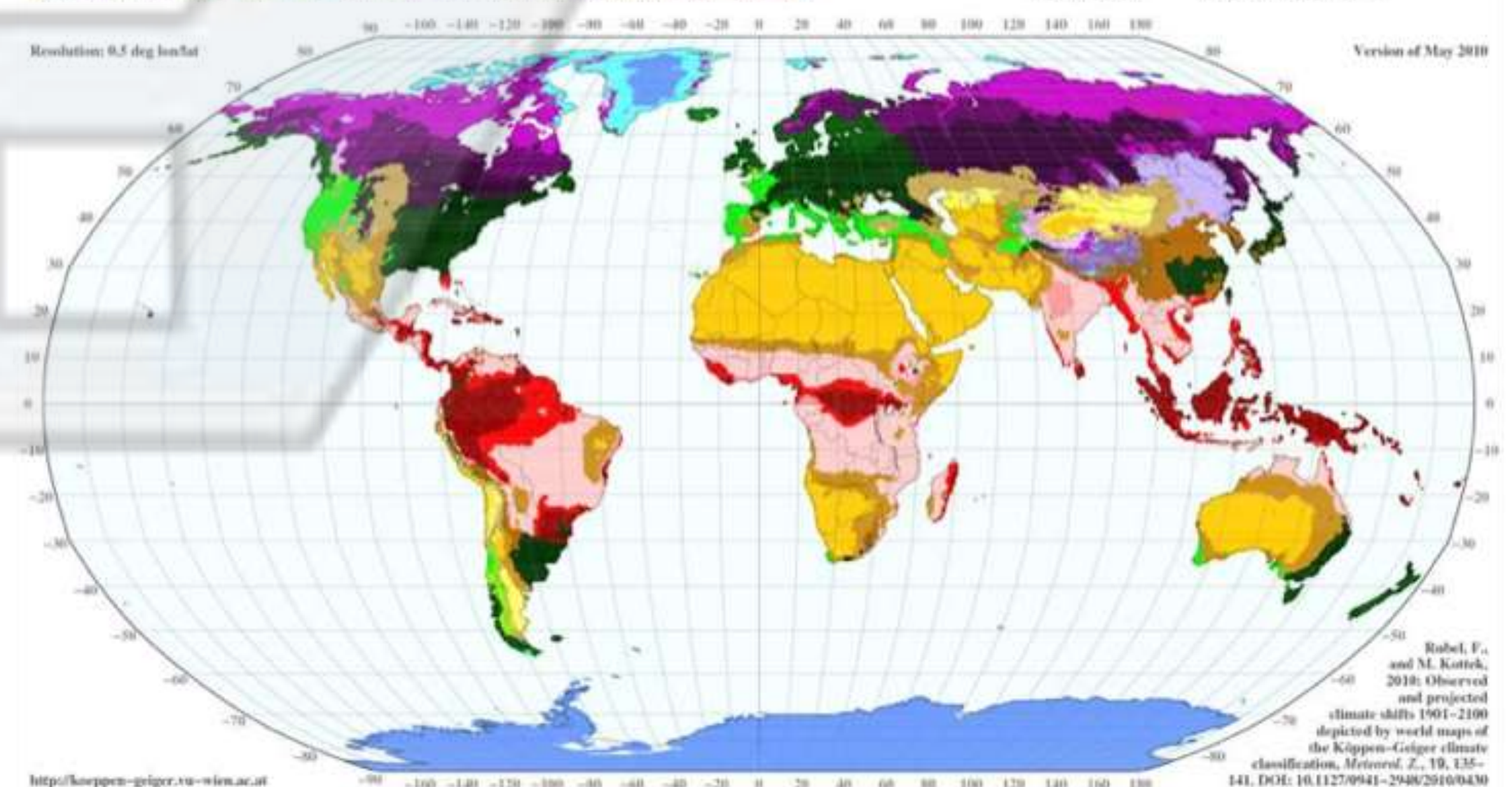
A: equatorial
B: arid
C: warm temperate
D: snow
E: polar

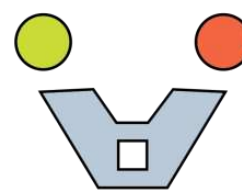
Precipitation

W: desert
S: steppe
f: fully humid
s: summer dry
w: winter dry
m: monsoonal

Temperature

h: hot arid
k: cold arid
a: hot summer
b: warm summer
c: cool summer
d: extremely continental
F: polar frost
T: polar tundra

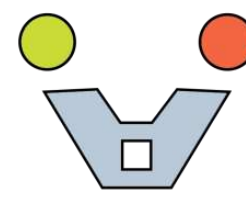




Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

**MODELING CLIMATE, SITE &
PLACE ASSESSMENT
TO SELECT *WHERE* AND *HOW*
TO BUILD SUSTAINABLE
ARCHITECTURES**

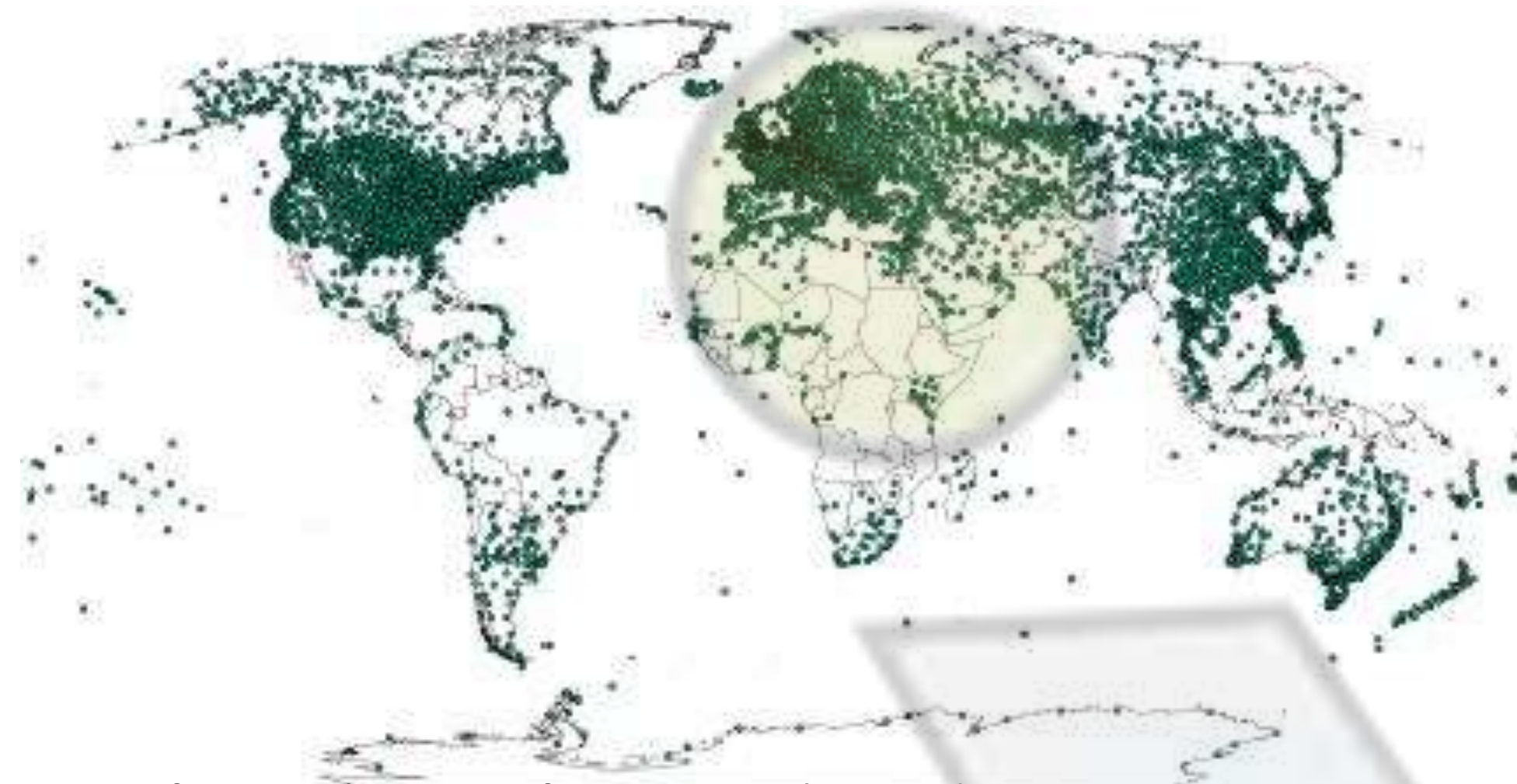
USING COMPUTATIONAL APPROACH



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

ANALYZING ENVIRONMENTAL AGENTS AND DESIGN STRATEGIES

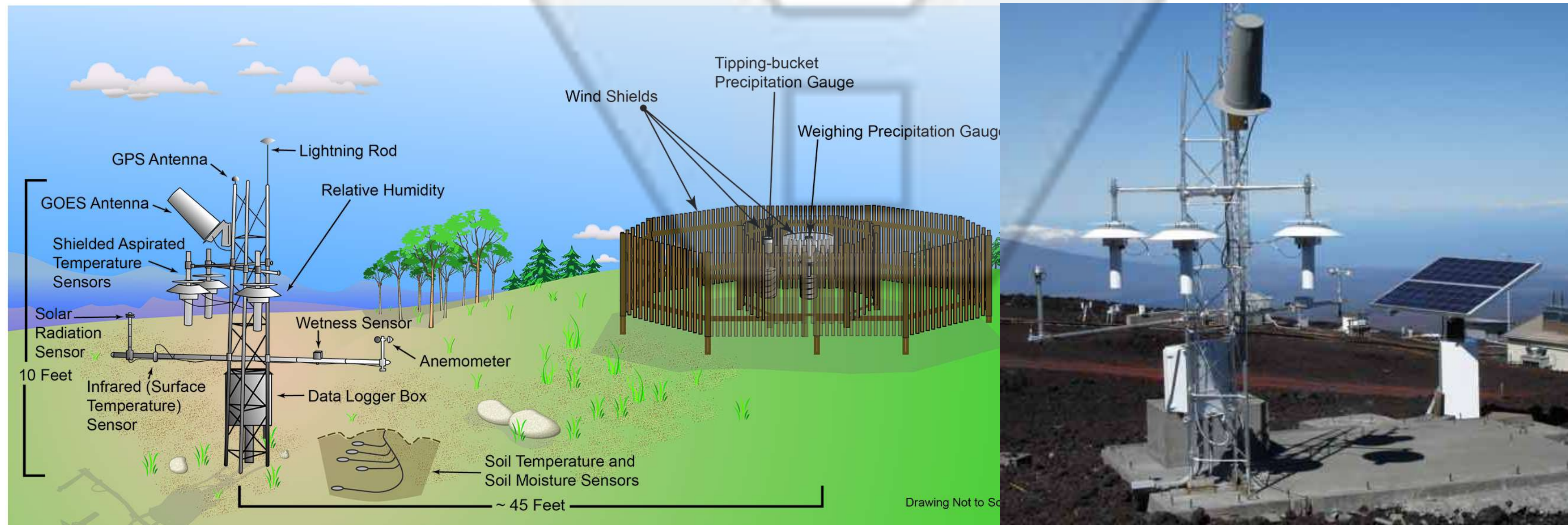
HOW TO COLLECT CLIMATE DATA: WEATHER STATIONS

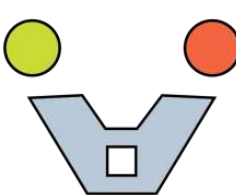


Map of station locations for ASHRAE climate data

Weather data includes:

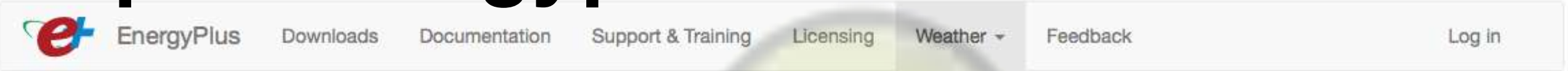
- geographical coordinates
- Annual weather files (8760 hours of the year) used to compute Energy Use Intensity (EUI)
- TMY (Typical meteorological year) that is encapsulated in the .epw files maintained by *Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE)*
- Peak condition files used to dimension mechanical





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

<https://energyplus.net/weather>



Weather Data

Weather data for more than 2100 locations are now available in EnergyPlus weather format — 1042 locations in the USA, 71 locations in Canada, and more than 1000 locations in 100 other countries throughout the world. The weather data are arranged by World Meteorological Organization region and Country.

View Weather Data

Select a region below to view weather data.

Africa (WMO Region 1)
Asia (WMO Region 2)
South America (WMO Region 3)
North and Central America (WMO Region 4)
Southwest Pacific (WMO Region 5)
Europe (WMO Region 6)

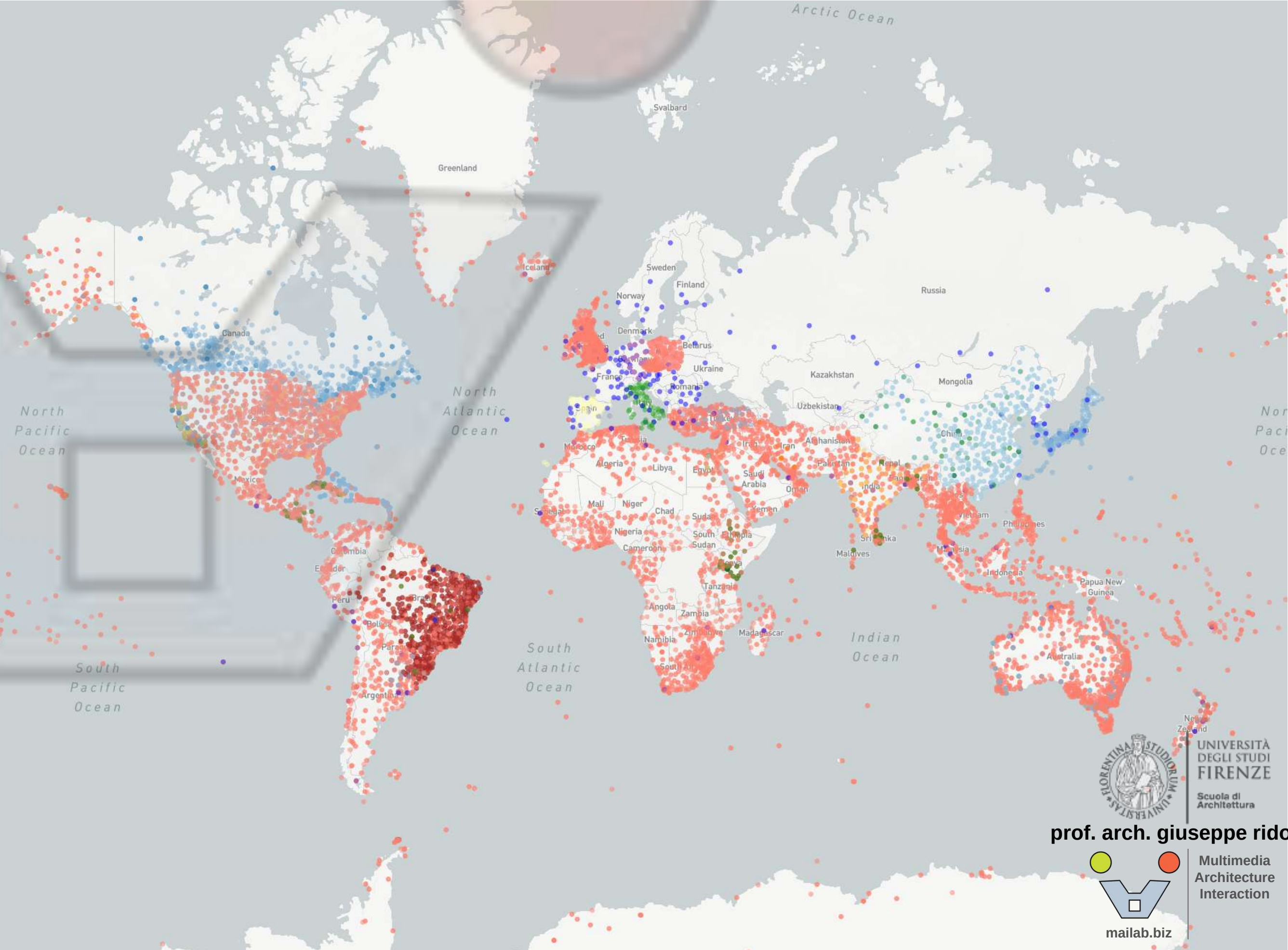
Browse Weather Data

Search Weather Data

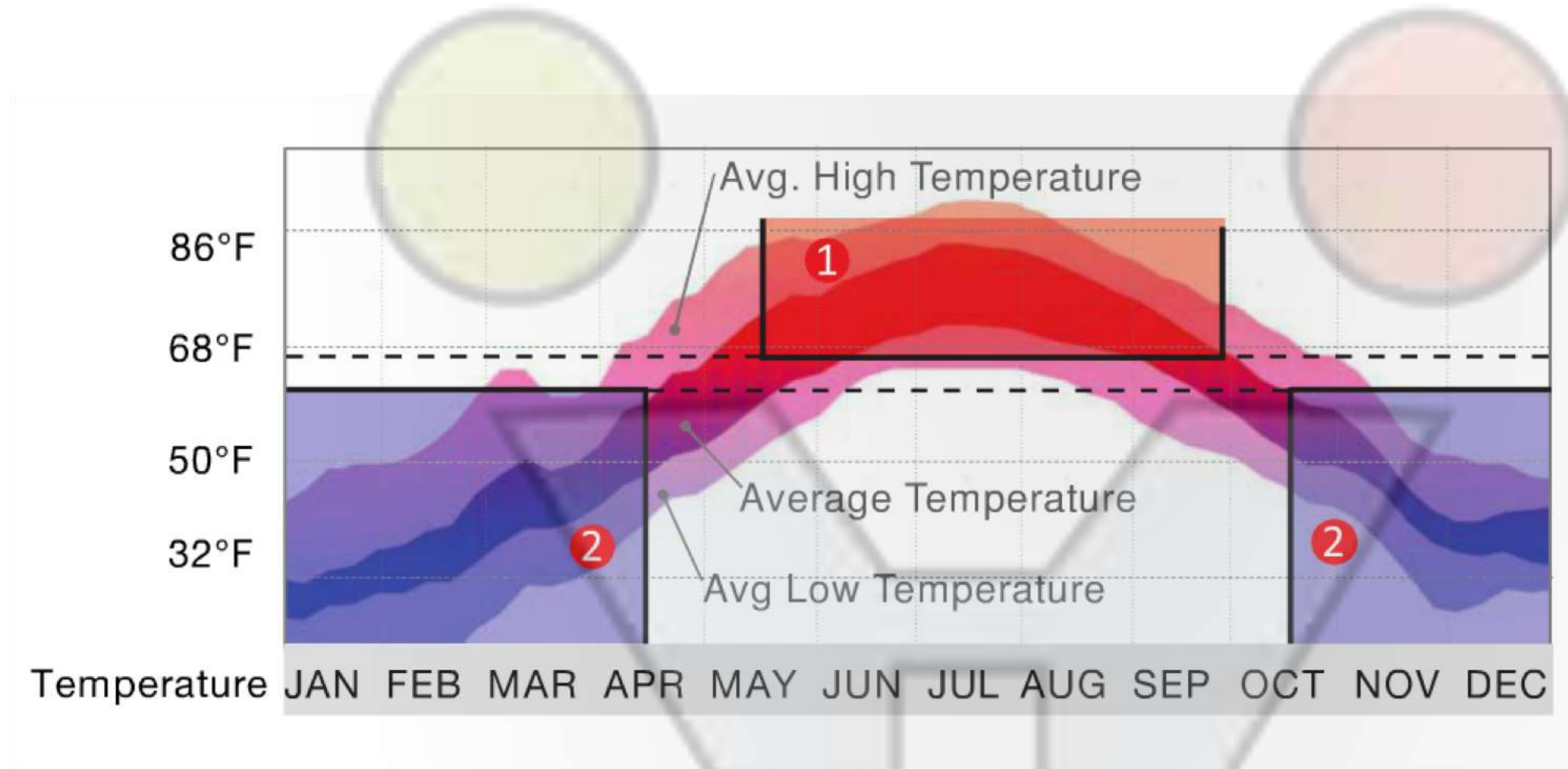
Keyword Search

Search

.ddy
.stat
.epw



TEMPERATURE AGENT: COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON DRY BULB TEMPERATURE



7.3 Temperature Method.

Annual temperature profile, with estimated heating and cooling seasons highlighted.

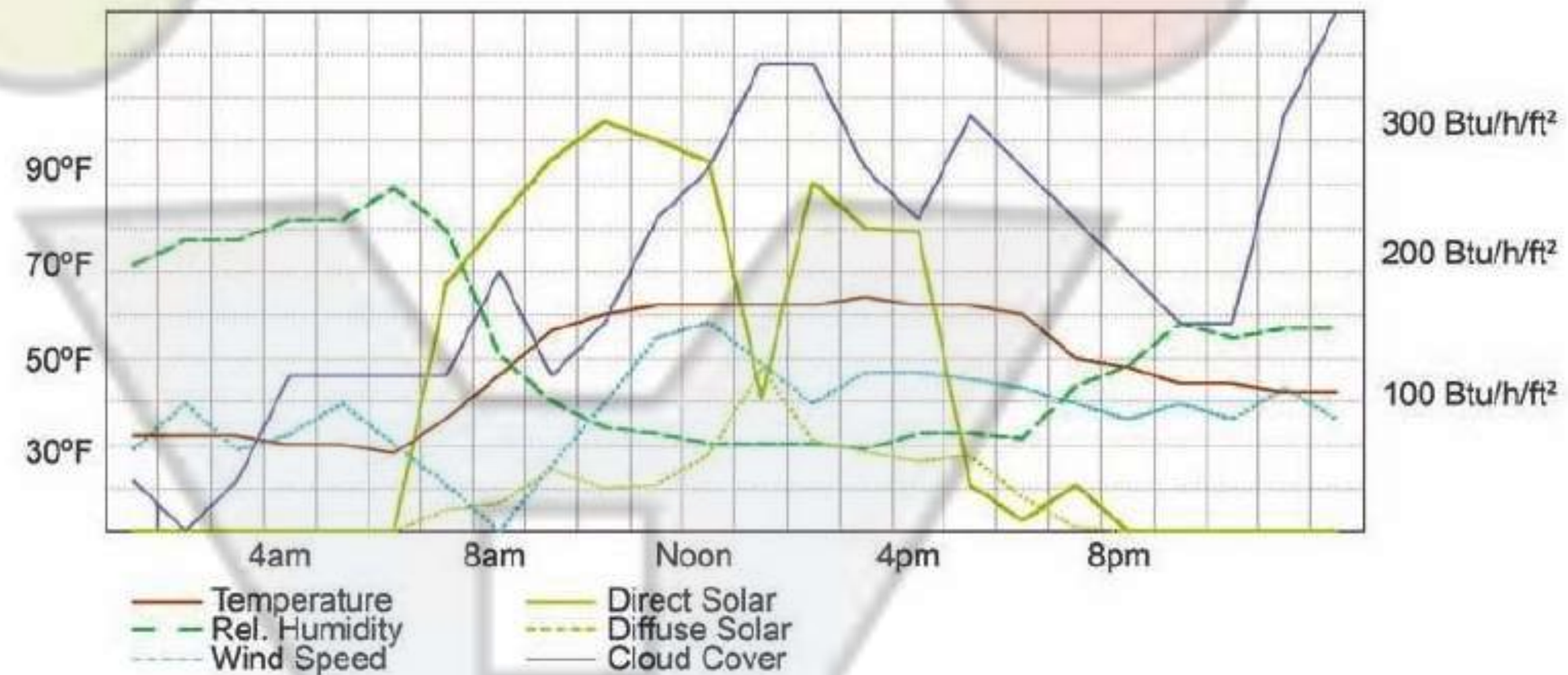
Source: Ecotect outputs of annual weather data from Central Park in New York City.

HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON APPARENT TEMPERATURE

4.5

A 24-hour period set of data from a weather file shows the interaction of the dry bulb temperature, the relative humidity, the direct solar, diffuse solar, wind speed and cloud cover. Note the inverse relationship of temperature and humidity; direct and diffuse solar irradiation; and the inconsistent relationship between cloud cover and direct solar.

Source: Autodesk Ecotect Suite
output of EnergyPlus weather data.
Courtesy of Callison.

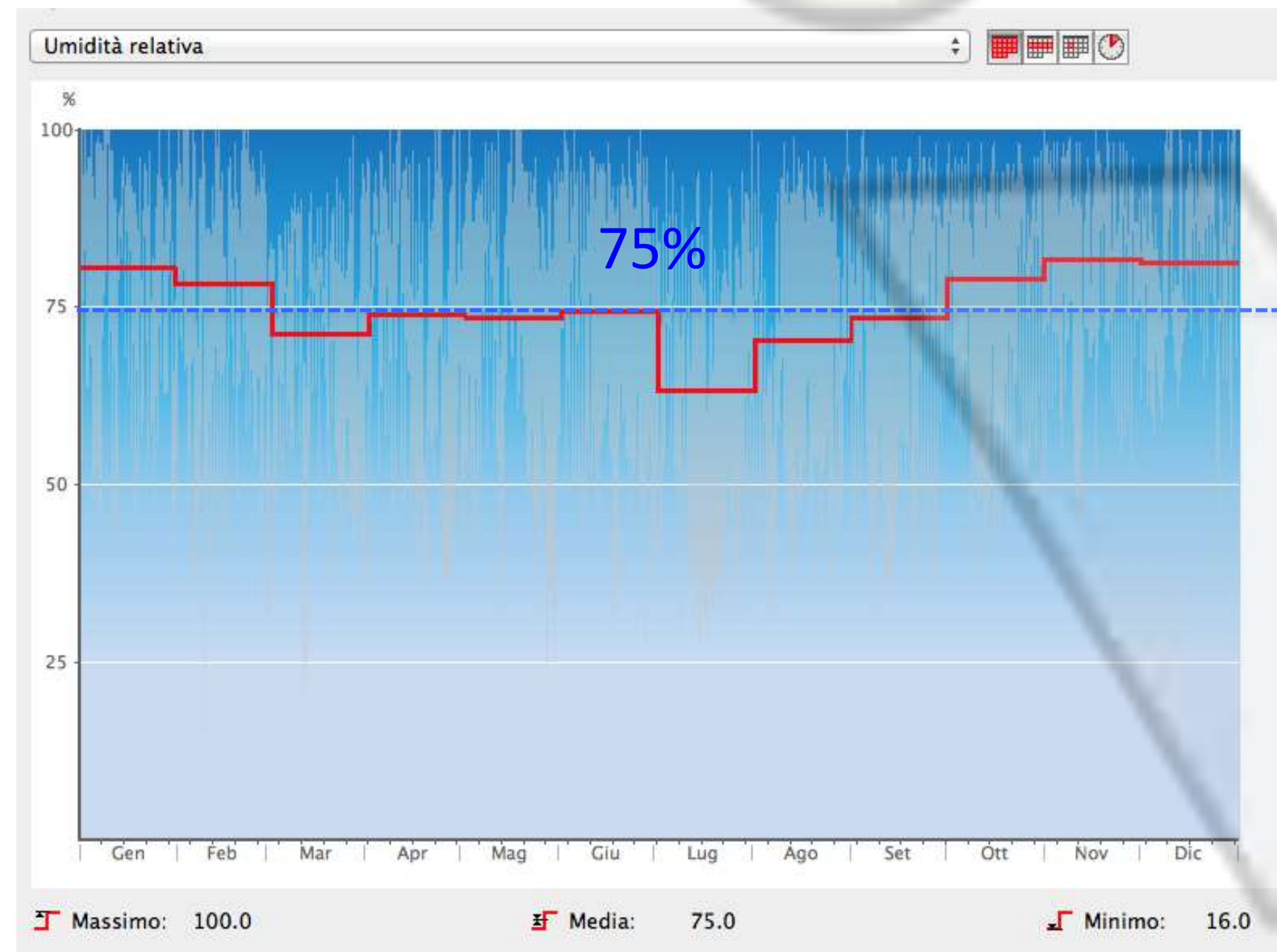


Inverse relationship between Temperature and Humidity

HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON APPARENT TEMPERATURE

The **AT** is defined as the temperature, at the reference humidity level, producing the same amount of discomfort as that experienced under the current ambient temperature and humidity.

Basically the **AT** is an adjustment to the *ambient temperature* (**T**) based on the level of humidity.



	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

Fino a 29 C° Nessun disagio
Da 30 a 34 C° Sensazione di disagio
Da 35 a 39 C° Intenso disagio. Prudenza: limitare le attività fisiche più pesanti
Da 40 a 45 C° Forte sensazione di malessere. Pericolo: evitare gli sforzi
Da 46 a 53 C° Pericolo grave: interrompere tutte le attività fisiche
Oltre 54 C° Pericolo di morte: colpo di calore imminente

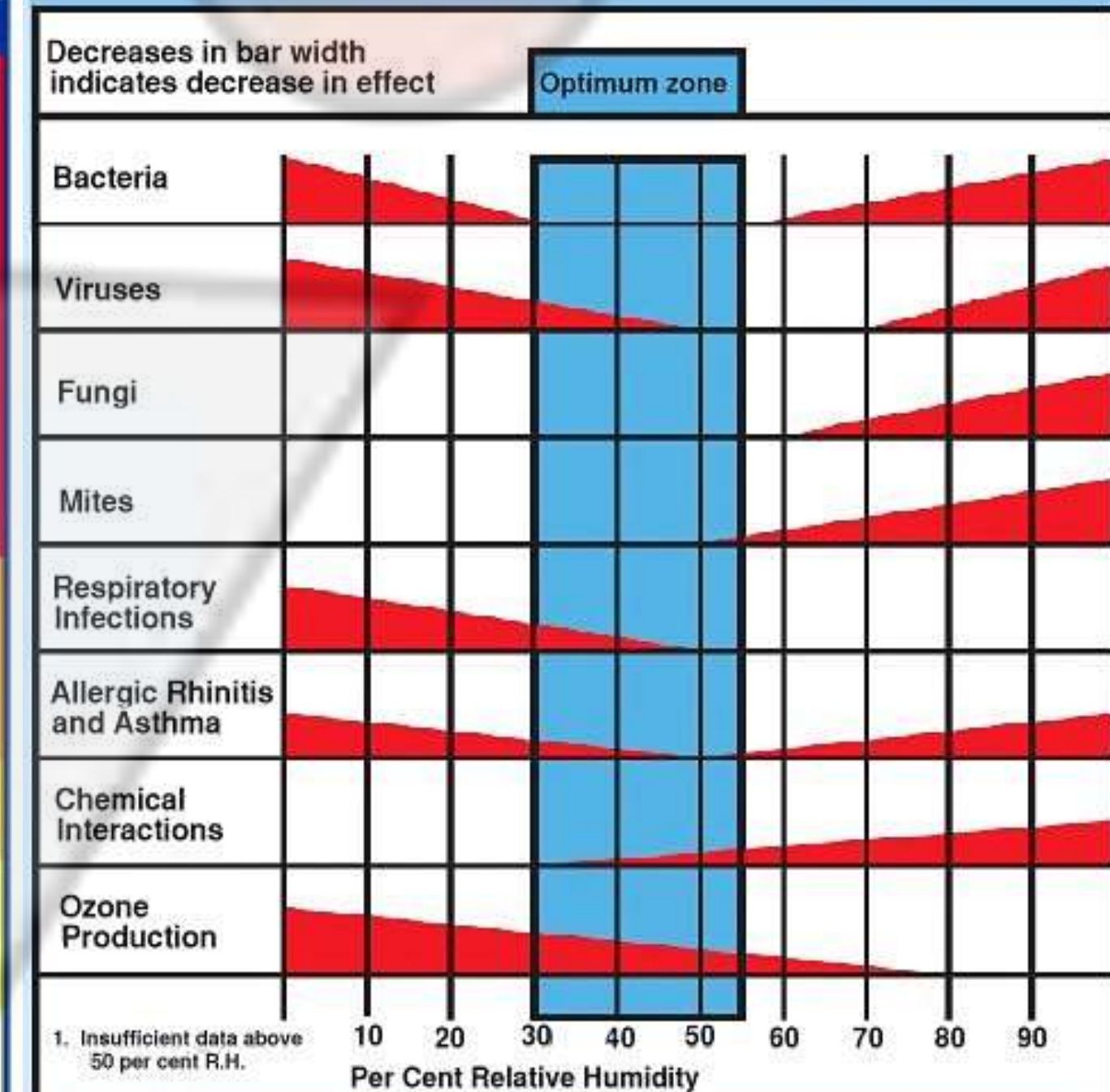
HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON APPARENT TEMPERATURE

HUMIDEX- PERCEIVED TEMPERATURE AND DISCOMFORT INDEX (range 20°C-34°C)

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	56	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	56
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

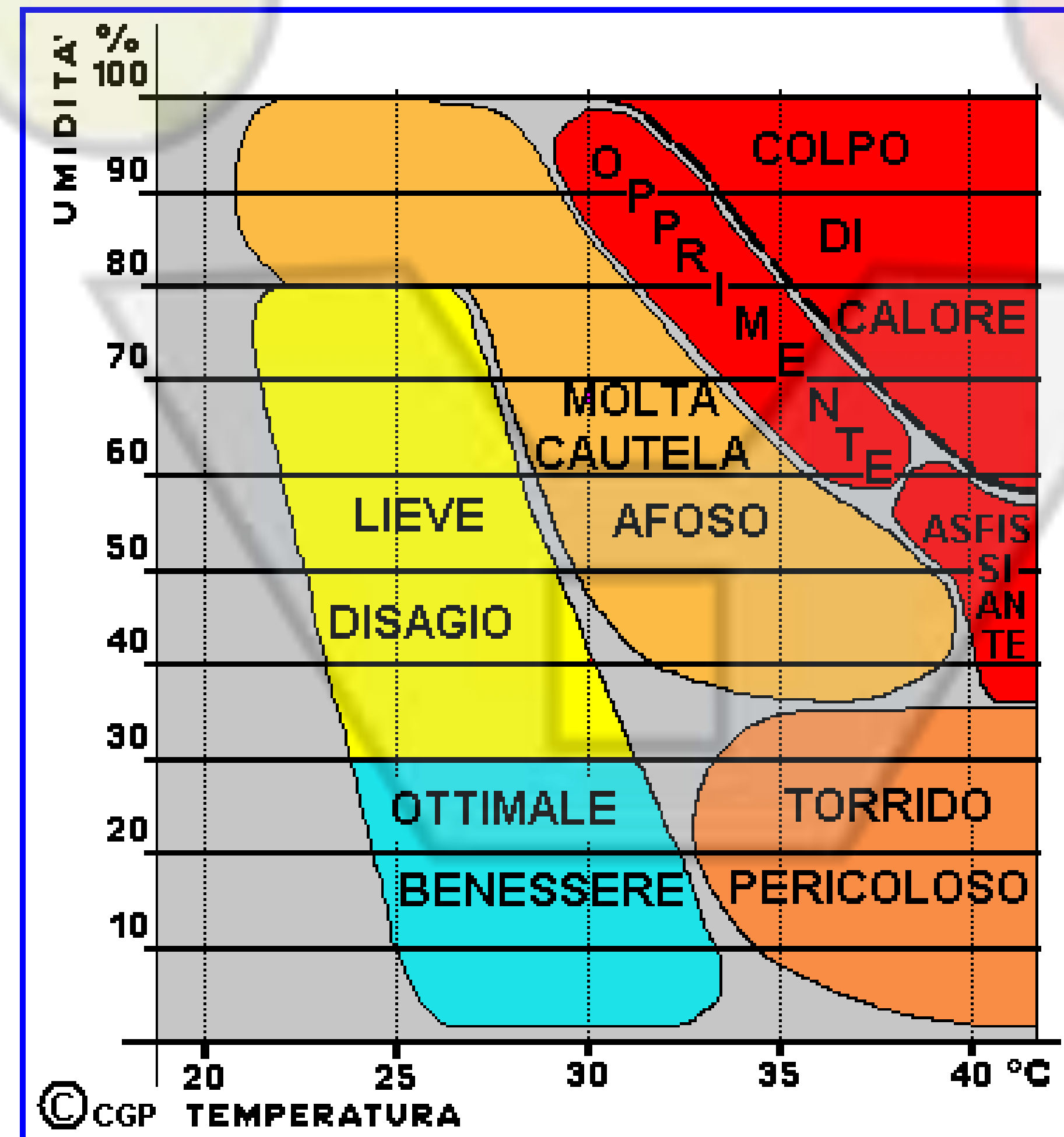
Fino a 29 C°	Nessun disagio
Da 30 a 34 C°	Sensazione di disagio
Da 35 a 39 C°	Intenso disagio. Prudenza: limitare le attività fisiche più pesanti
Da 40 a 45 C°	Forte sensazione di malessere. Pericolo: evitare gli sforzi
Da 46 a 53 C°	Pericolo grave: interrompere tutte le attività fisiche
Oltre 54 C°	Pericolo di morte: colpo di calore imminente

OPTIMUM INDOOR RELATIVE HUMIDITY & AIR QUALITY GUIDE

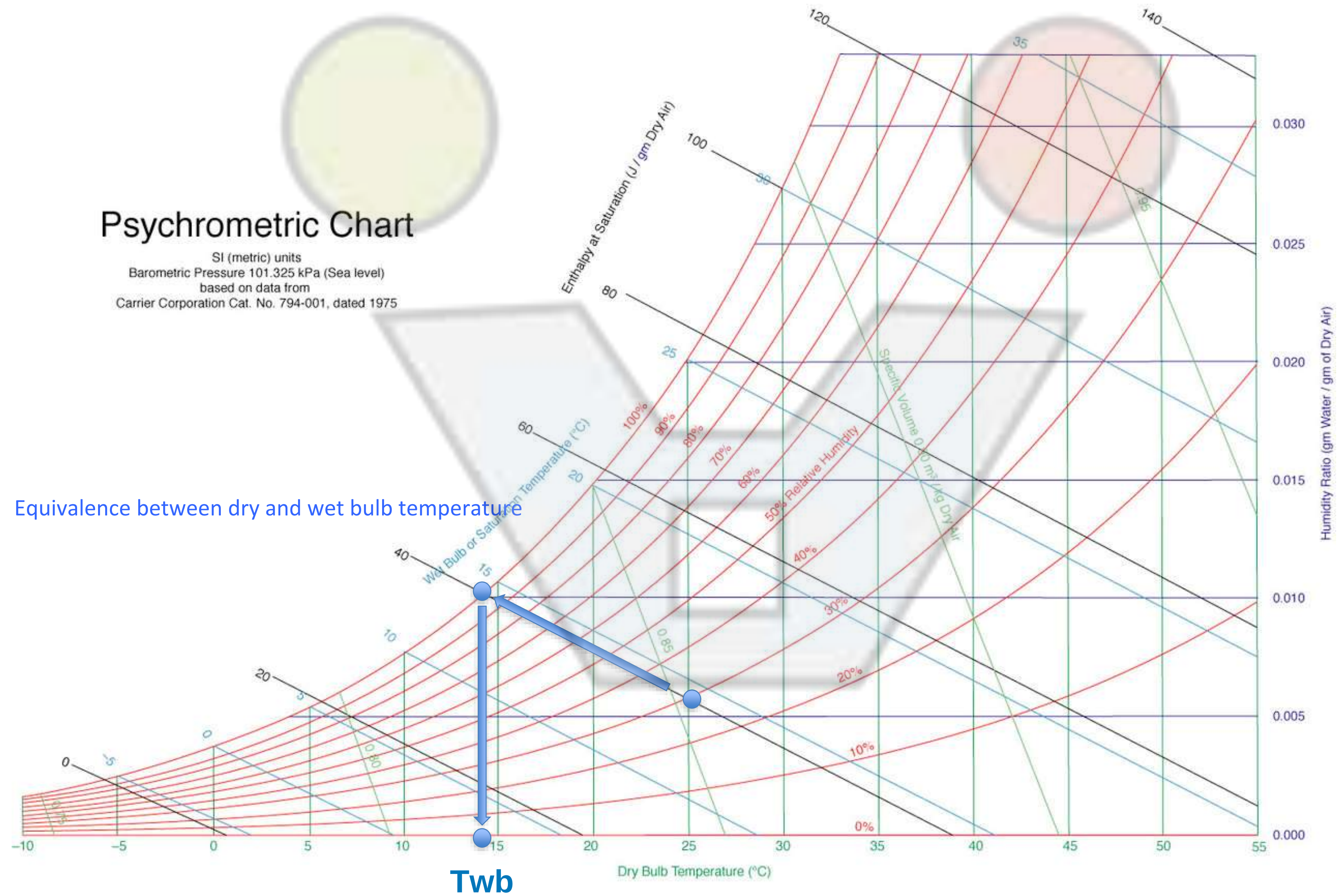


HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON APPARENT TEMPERATURE

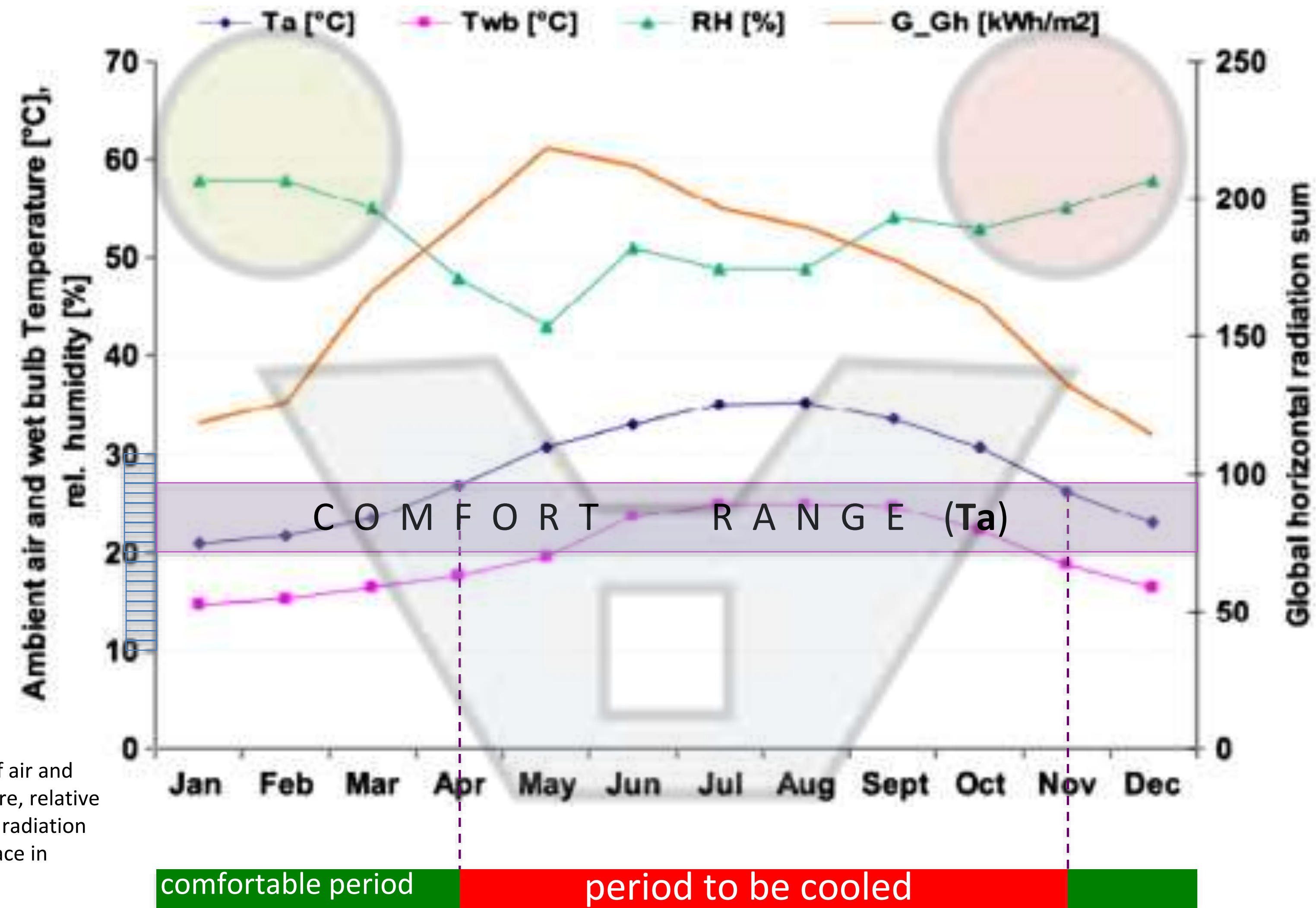
HUMIDEX- PERCEIVED TEMPERATURE AND DISCOMFORT INDEX
(range 20°C-55°C)



HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON WET BULB TEMPERATURE

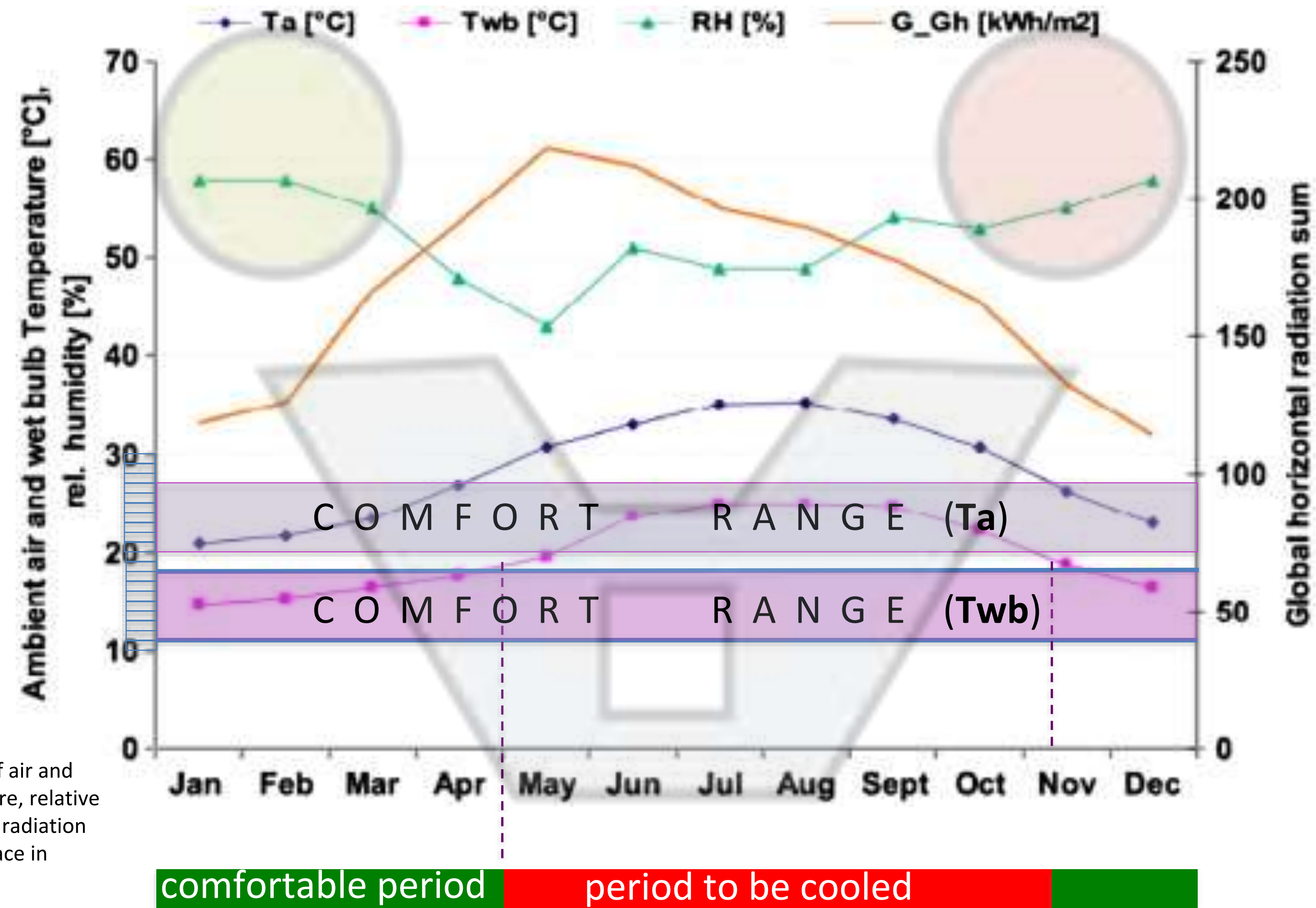


HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON WET BULB TEMPERATURE



Monthly averages of air and wet bulb temperature, relative humidity and global radiation on a horizontal surface in Dubai.

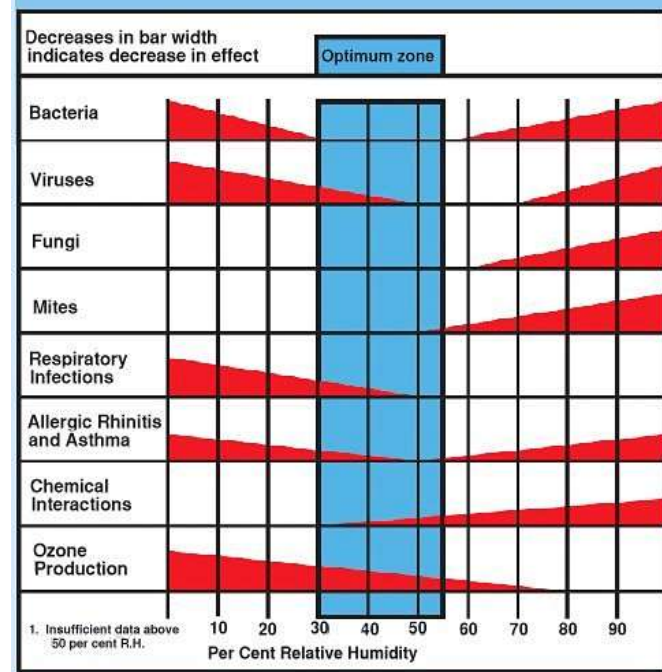
HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON WET BULB TEMPERATURE



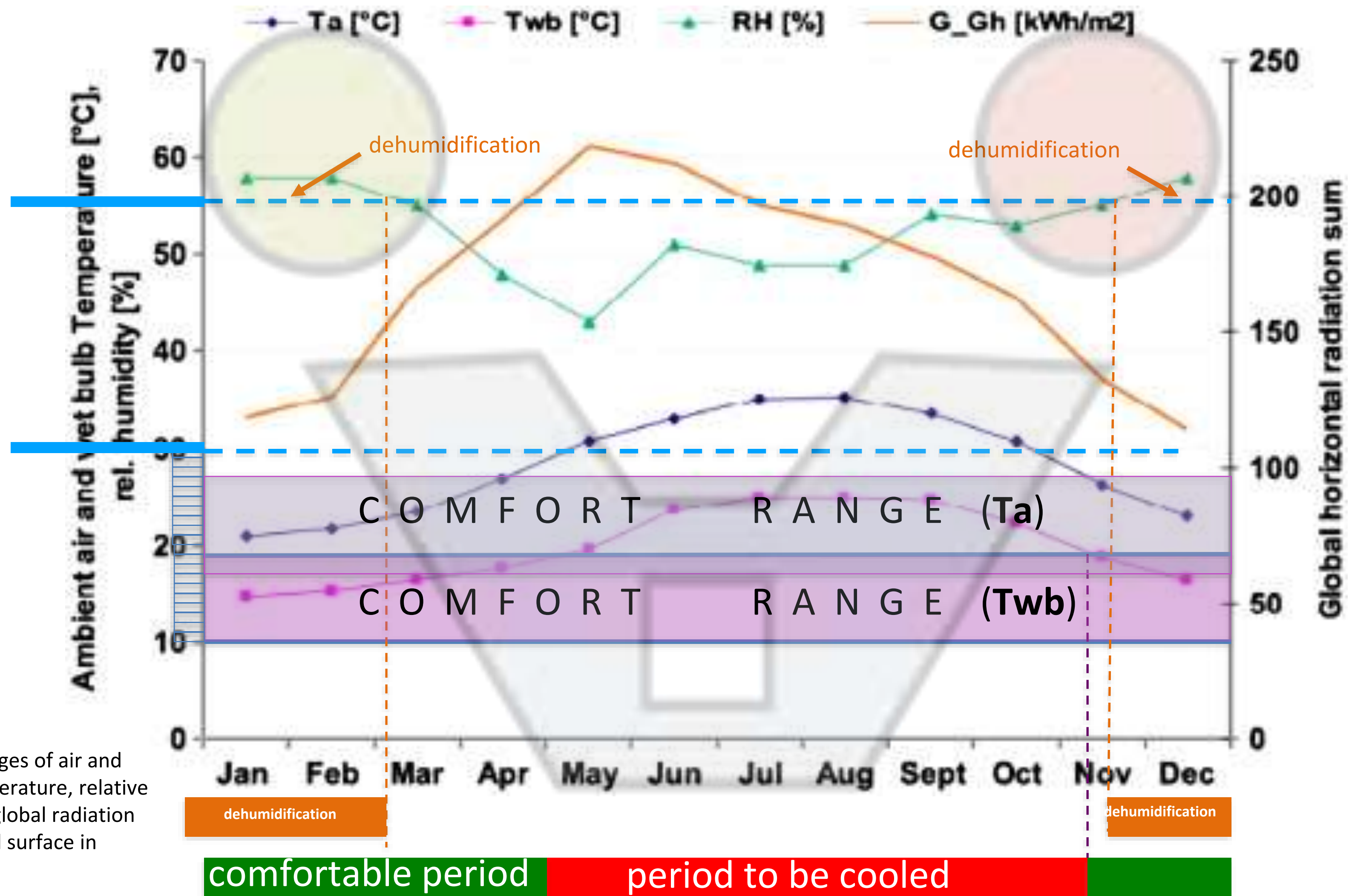
Monthly averages of air and wet bulb temperature, relative humidity and global radiation on a horizontal surface in Dubai.

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

OPTIMUM INDOOR RELATIVE HUMIDITY & AIR QUALITY GUIDE



HUMIDITY AGENT : COOLING vs HEATING A GENERAL ESTIMATION METHOD BASED ON WET BULB TEMPERATURE



Monthly averages of air and wet bulb temperature, relative humidity and global radiation on a horizontal surface in Dubai.

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



UCLA

University of California, Los Angeles

SOFTWARE DOWNLOAD

<http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu/climate-consultant/request-climate-consultant.php>

VIDEO TUTORIAL

https://www.youtube.com/watch?v=OsWm8dfhP_U

SHORT MANUAL

https://www.researchgate.net/publication/266571240_CLIMATE_CONSULTANT_30_A_TOOL_FOR_VISUALIZING_BUILDING_ENERGY_IMPLICATIONS_OF_CLIMATES

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI



Climate Consultant 6

UCLA

University of California, Los Angeles

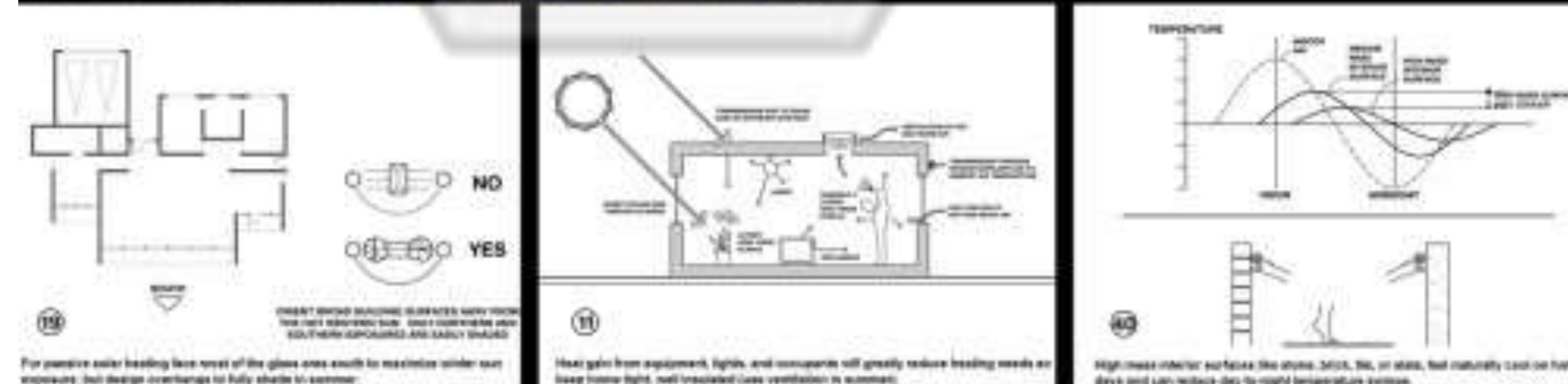
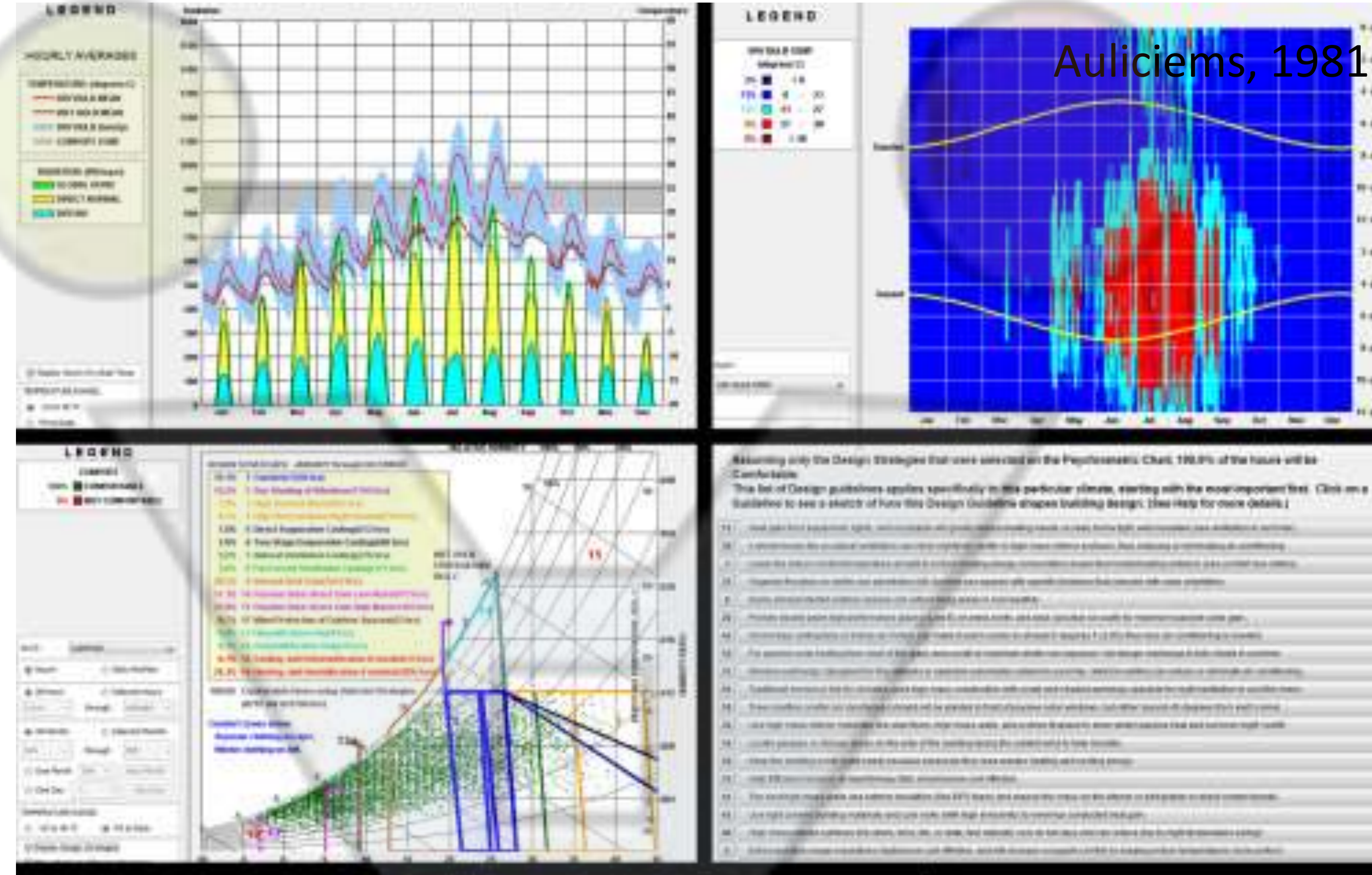
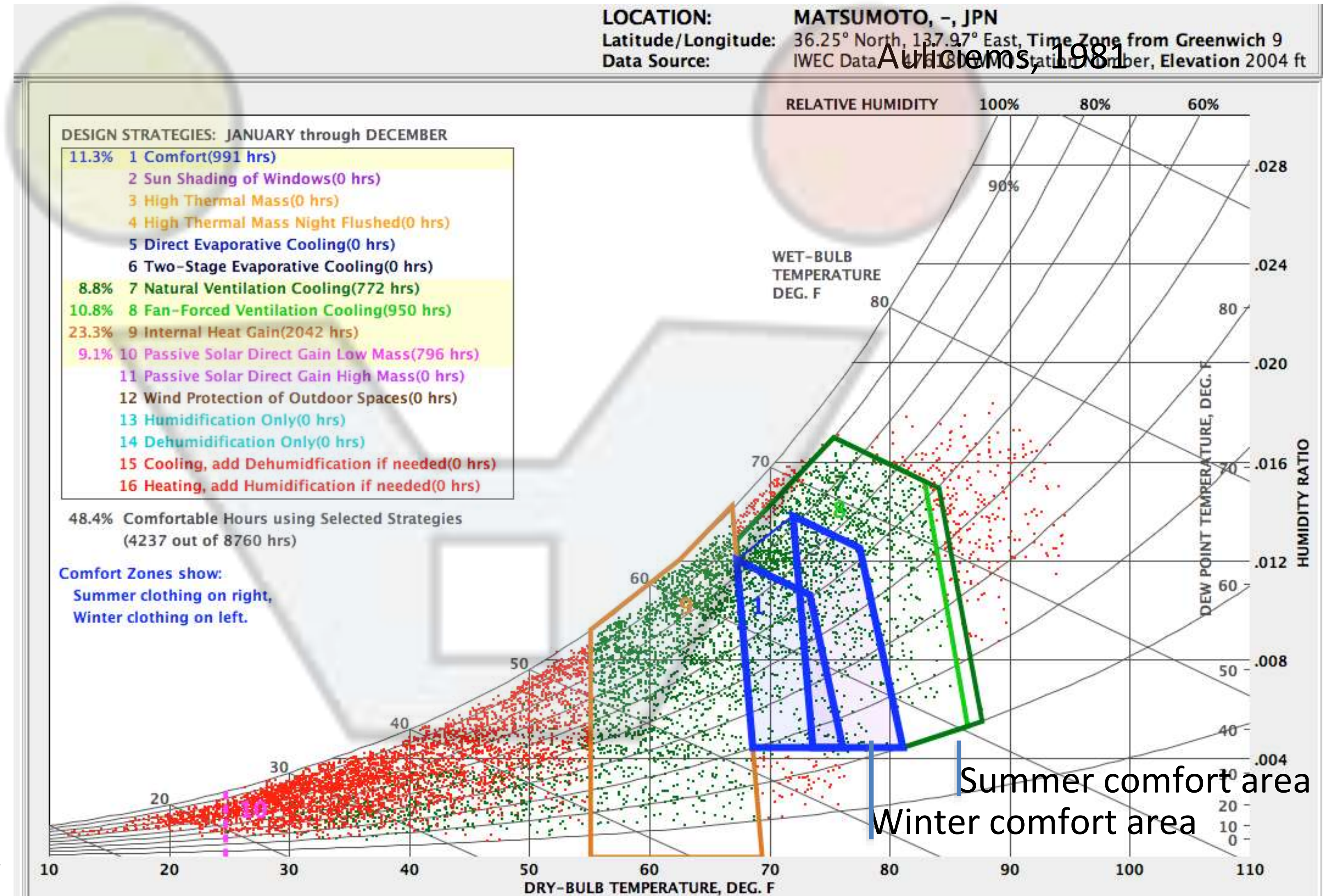


DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

DESIGN STRATEGIES: JANUARY through DECEMBER

11.3%	1 Comfort(991 hrs)
	2 Sun Shading of Windows(0 hrs)
	3 High Thermal Mass(0 hrs)
	4 High Thermal Mass Night Flushed(0 hrs)
	5 Direct Evaporative Cooling(0 hrs)
	6 Two-Stage Evaporative Cooling(0 hrs)
8.8%	7 Natural Ventilation Cooling(772 hrs)
10.8%	8 Fan-Forced Ventilation Cooling(950 hrs)
23.3%	9 Internal Heat Gain(2042 hrs)
9.1%	10 Passive Solar Direct Gain Low Mass(796 hrs)
	11 Passive Solar Direct Gain High Mass(0 hrs)
	12 Wind Protection of Outdoor Spaces(0 hrs)
	13 Humidification Only(0 hrs)
	14 Dehumidification Only(0 hrs)
	15 Cooling, add Dehumidification if needed(0 hrs)
	16 Heating, add Humidification if needed(0 hrs)

48.4% Comfortable Hours using Selected Strategies
(4237 out of 8760 hrs)

STRATEGIE



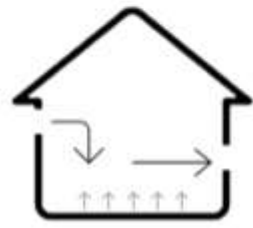
- Ampie vetrare esposte a Sud per massimizzare l'esposizione al sole invernale.
- Fornire vetrare a doppio vetro a ovest, a nord e a est per proteggere maggiormente dalle basse temperature, mentre a sud utilizzare vetri trasparenti per ottenere il massimo guadagno solare.
- Progettare edifici piccoli e compatti per limitare lo spreco di riscaldamento, il raffreddamento e l'illuminazione.



- Un buon isolamento è economicamente conveniente e aumenterà il comfort degli abitanti, mantenendo la temperatura interna uniforme.
- Il tetto spiovente ventilato esternamente e con un soffitto ben isolato è una soluzione efficace poiché fa scivolare la pioggia e la neve e previene la formazione di ghiaccio.
- Utilizzare, in fase di costruzione, materiali con ottime caratteristiche isolanti termiche, ma che allo stesso tempo garantiscano la traspirabilità delle pareti per evitare i fenomeni di condensa.



- Organizzare gli spazi in modo che il sole invernale penetri e garantisca un comfort maggiore nelle aree interessate.
- Tapparelle isolanti, tendaggi pesanti o tapparelle manovrabili contribuiscono a ridurre le perdite di calore notturno.
- Le serre solari sono sistemi di accumulo termico e devono essere progettate con un orientamento favorevole per poter accumulare calore naturale



- Impostare una temperatura più bassa di comfort durante la notte è importante per ridurre il consumo di energia di riscaldamento.
- Impianti di riscaldamento o caldaie ad alta efficienza sono economicamente convenienti per i climi freddi.
- Per garantire la qualità dell'aria negli ambienti interni e risparmiare energia, l'edificio necessita di un sistema HRV o ERV con ventilatore.

DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI

Edificio in generale

Abbigliamento invernale: 1,3 Clo

Abbigliamento estivo: 0,9 Clo

Metabolismo: 1,2 MET

Modello di confort: ASHREA Standard 55

Soluzioni per il confort

1,2% 1. Confort

5,1% 9. Riscaldamento interno dovuto all'utilizzo

6,3% 10. Pareti passivi con massa bassa nella direzione del sole

5,7% 11. Pareti passivi con massa alta nella direzione del sole

85,2% 16. Riscaldamento e deumidificazione

43,0% 12. Protezione dal vento negli spazi esterni

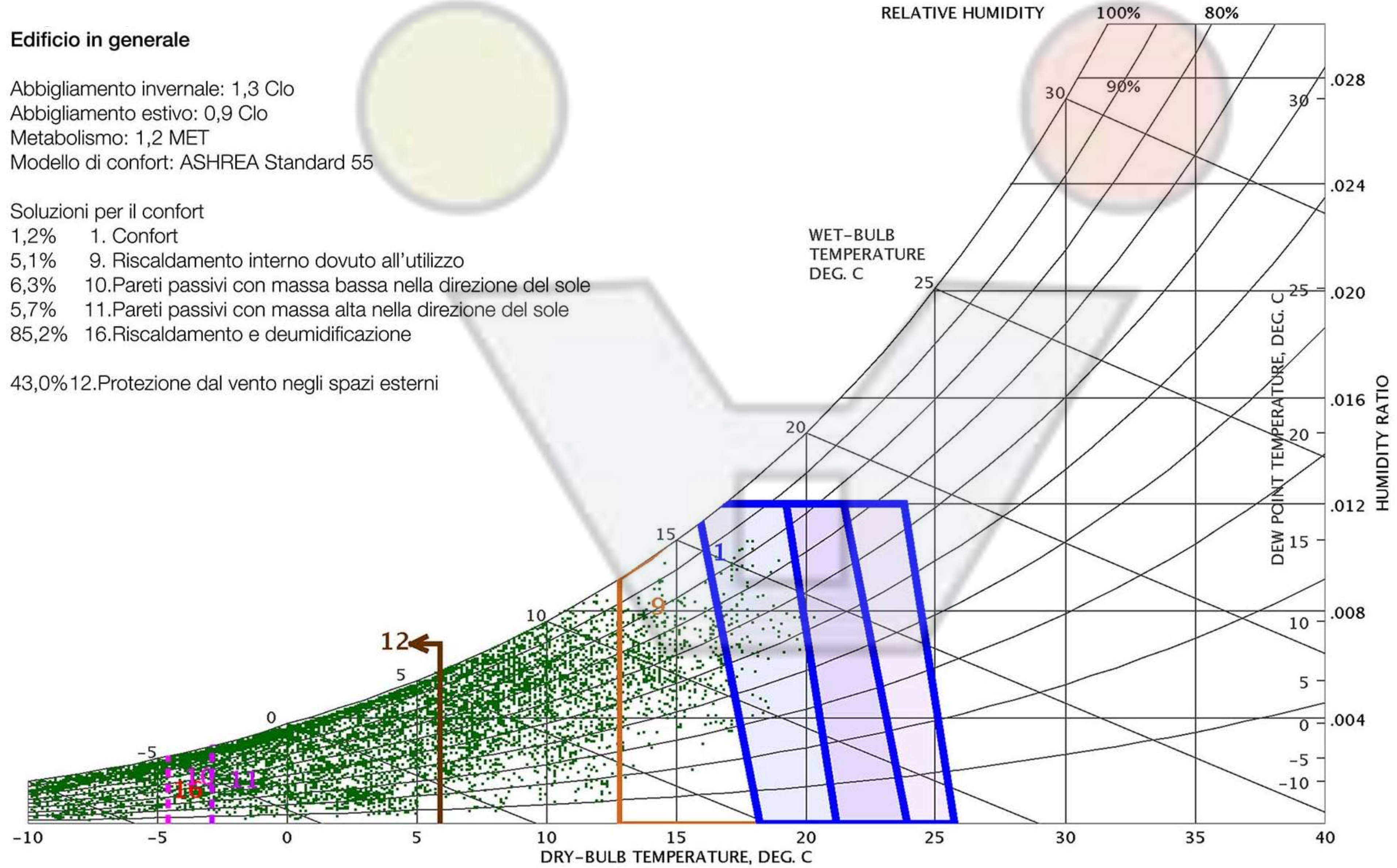


DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI

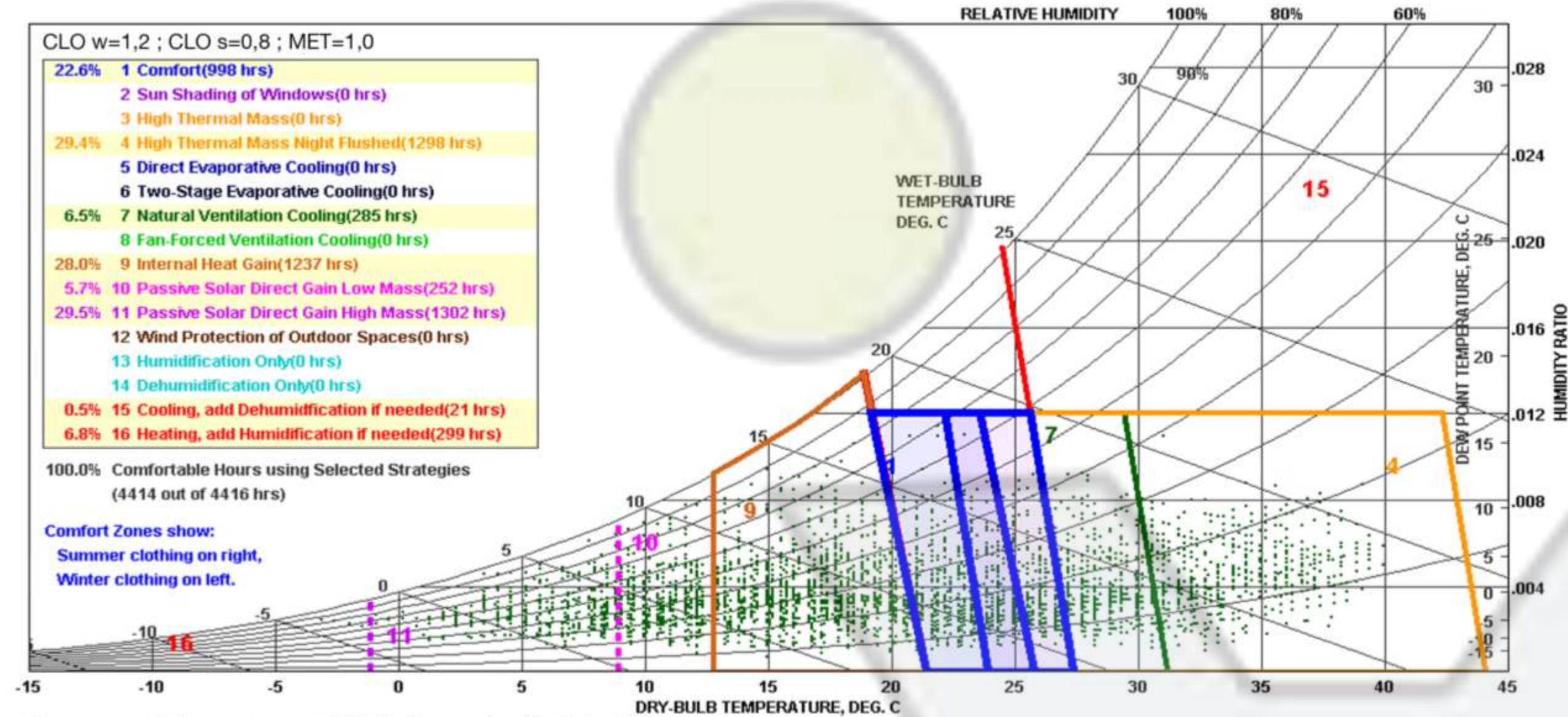


Diagramma Psicrometrico _ Edificio Generale _ Periodo Estivo

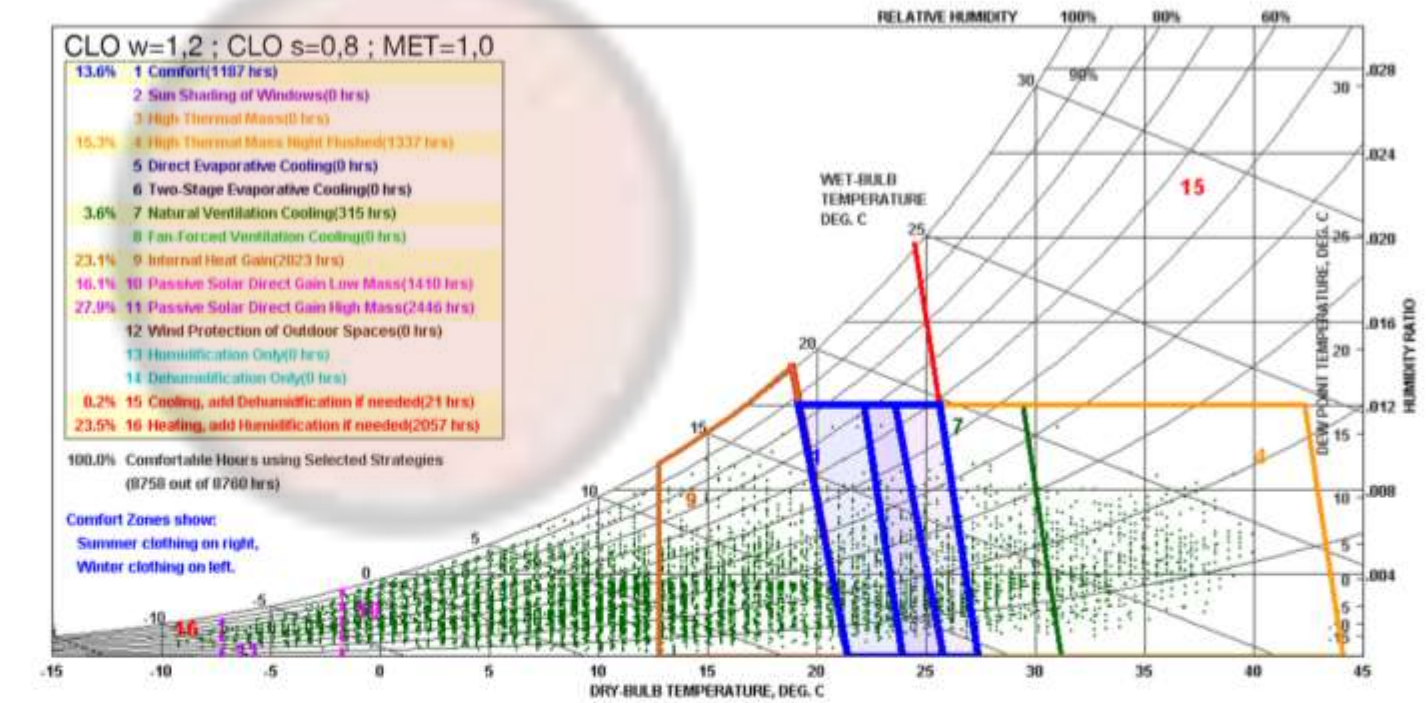
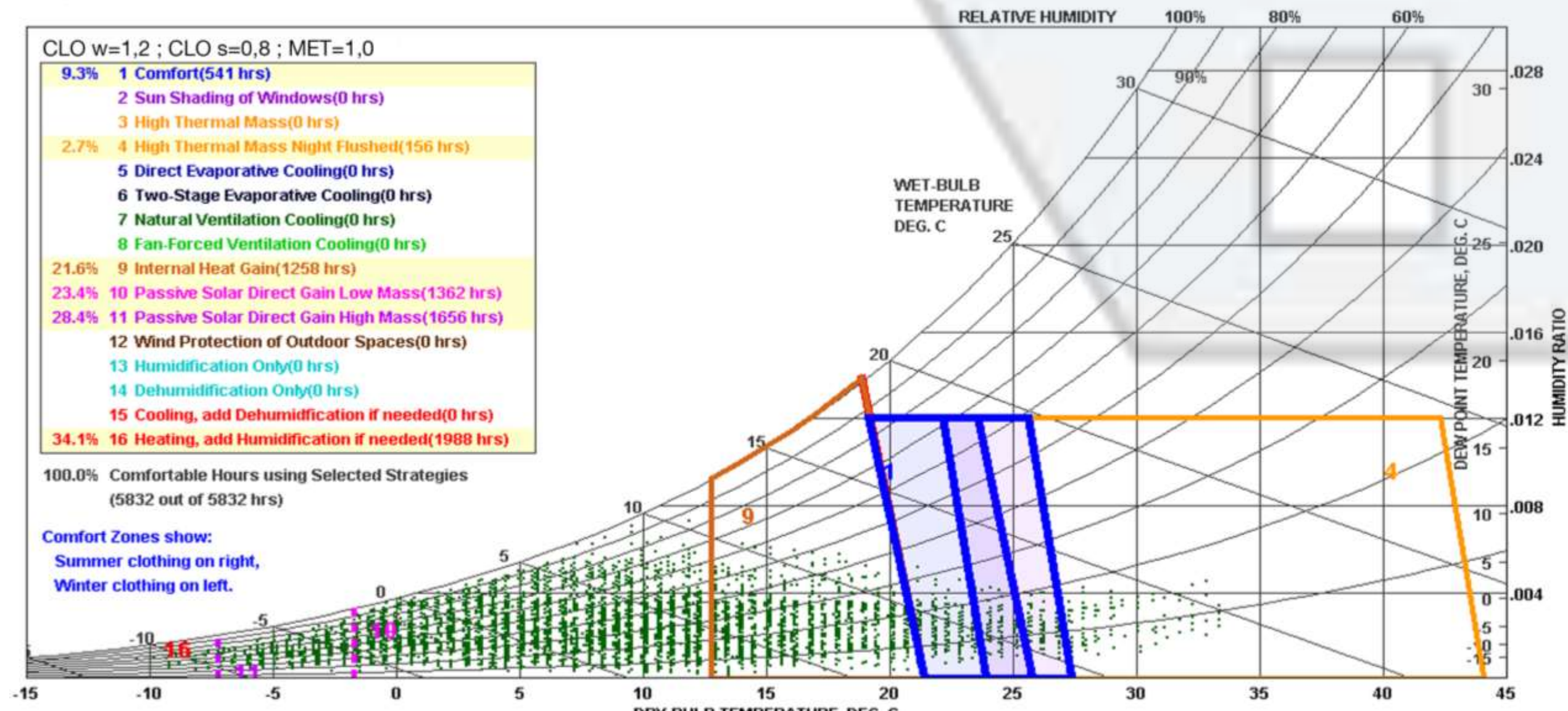


Diagramma Psicrometrico _ Edificio Generale

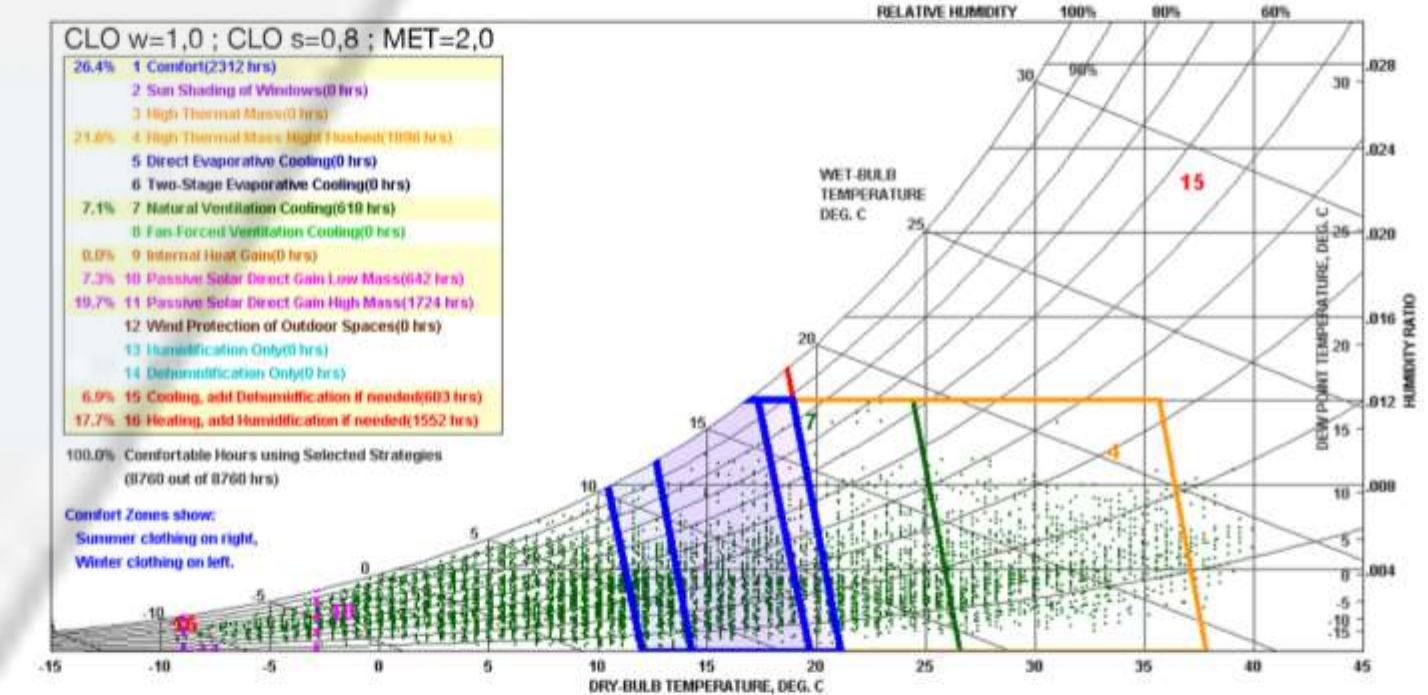
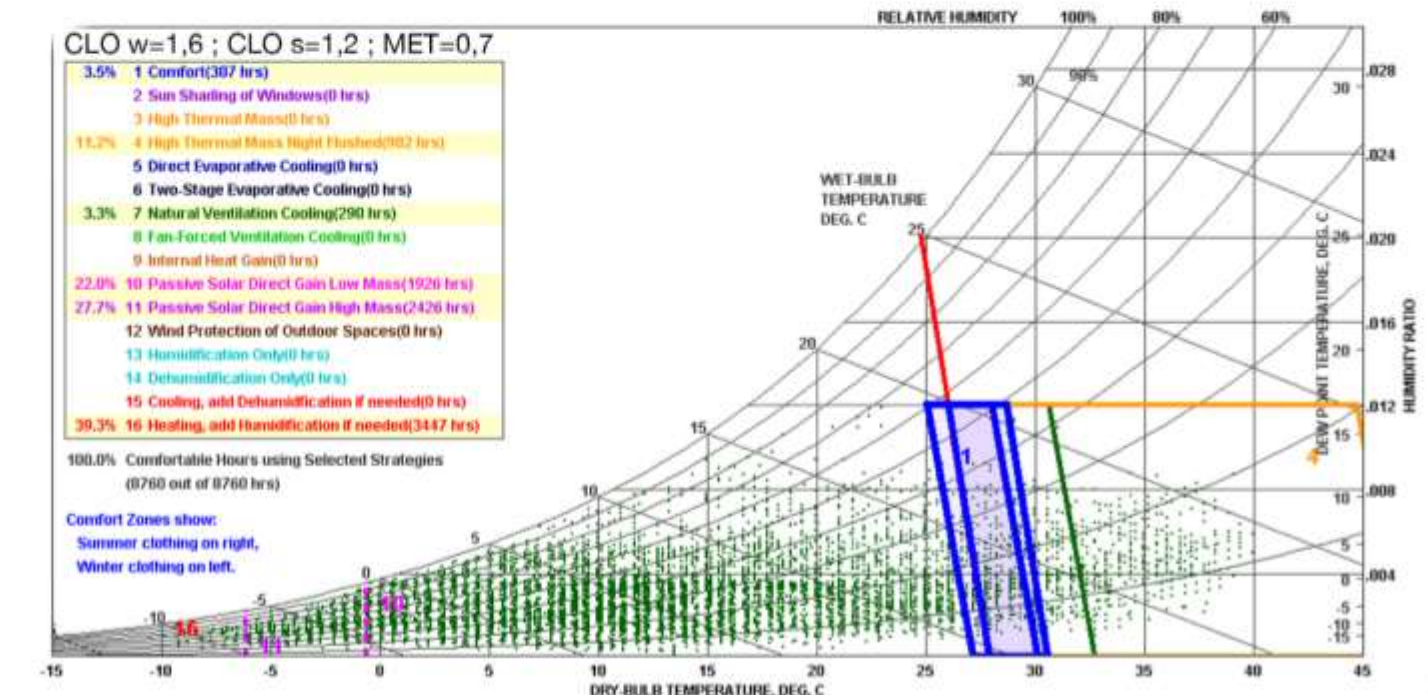
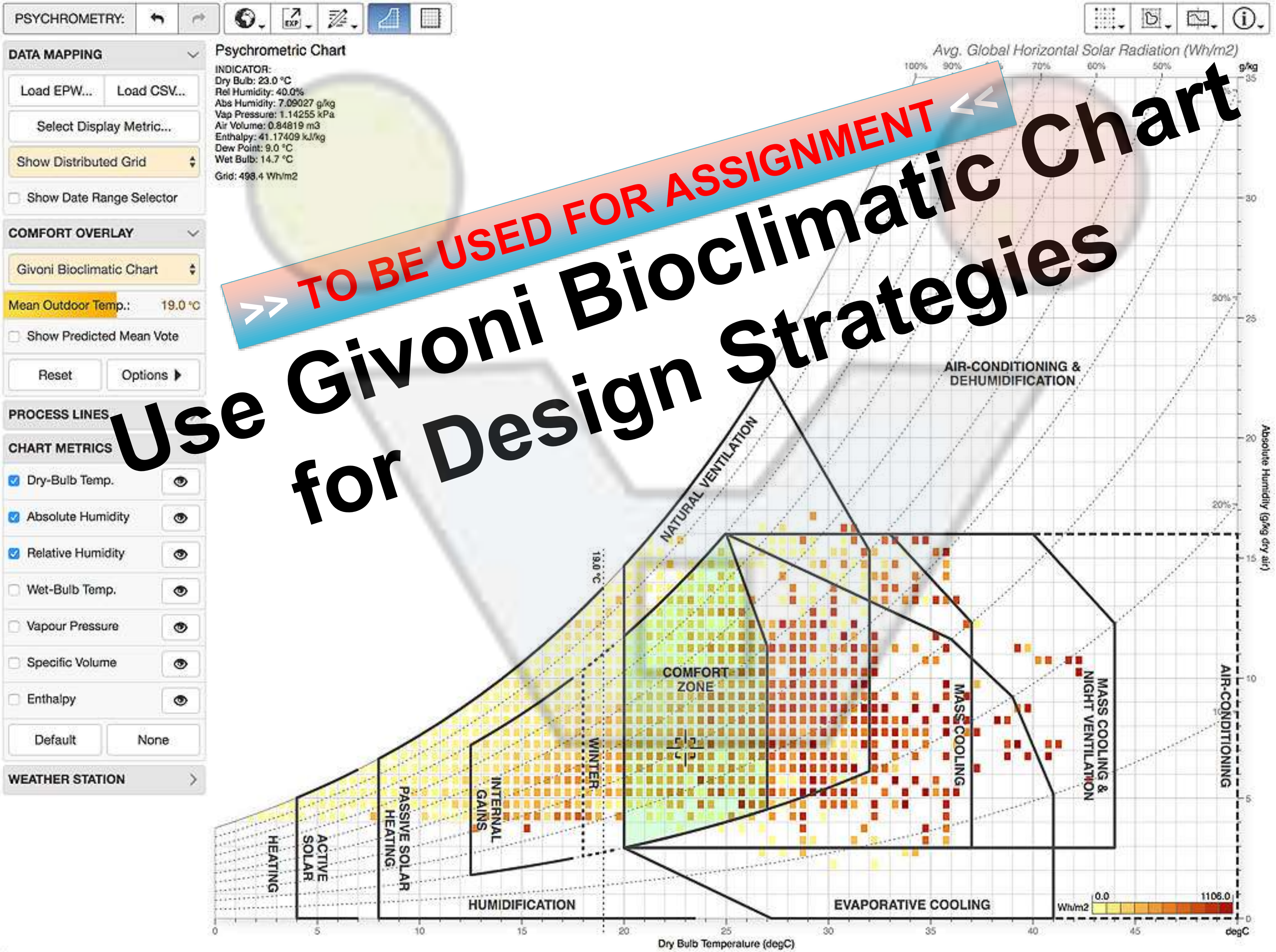
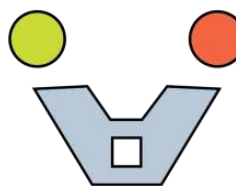


Diagramma Psicrometrico _ Sala Registrazione (SOUND)



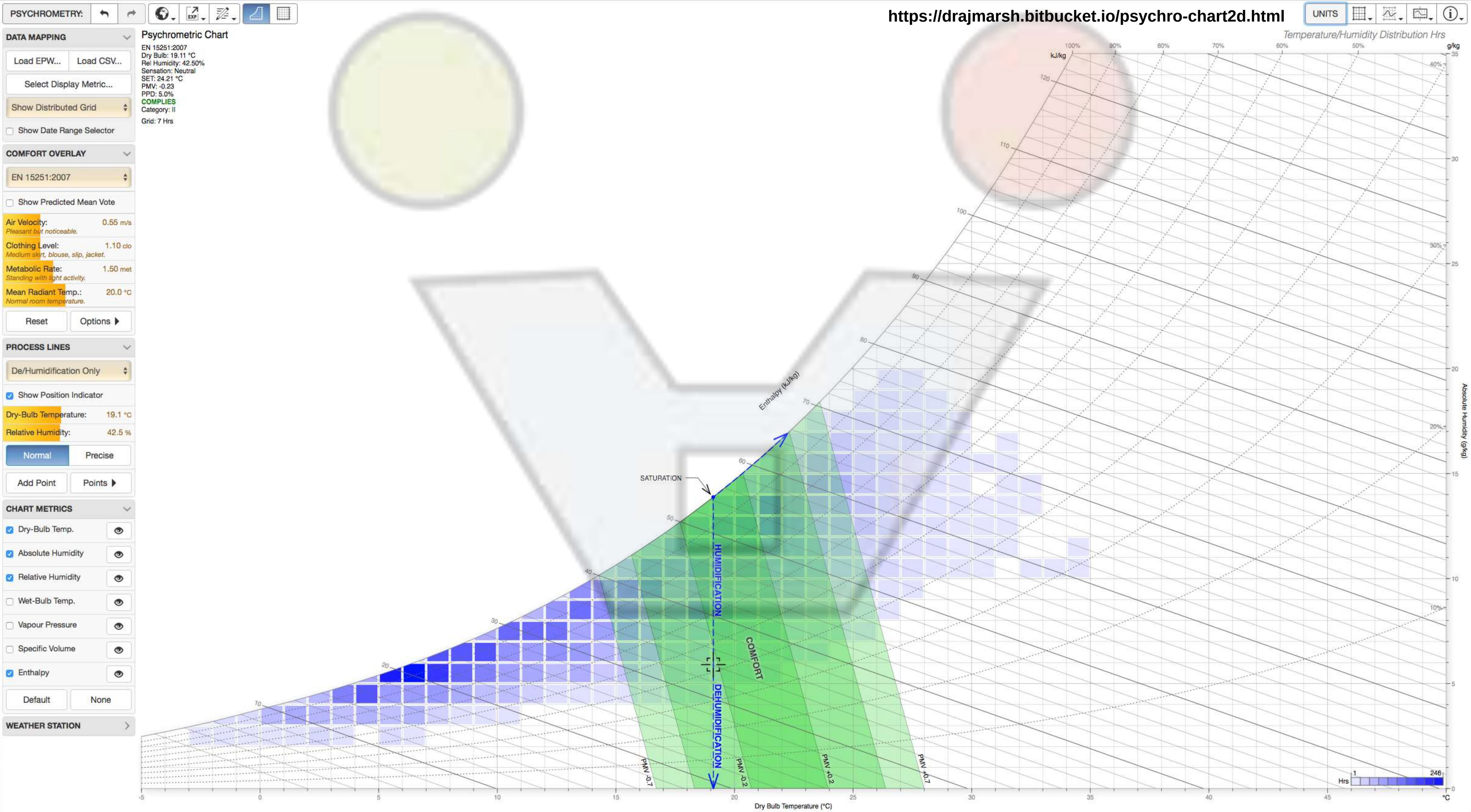
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.





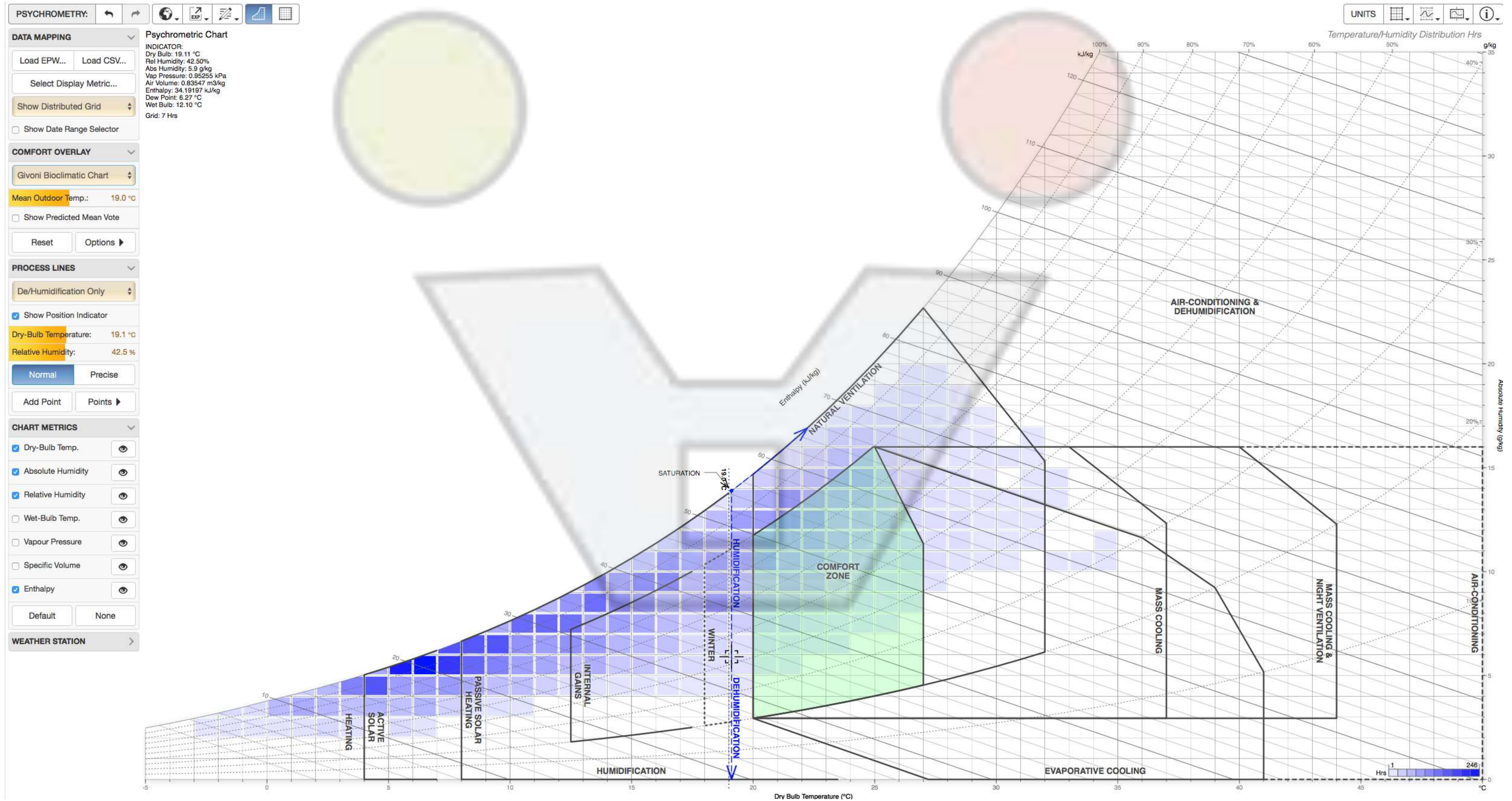
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

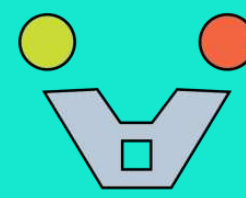
DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI: EN 15251: 2007



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

DIAGRAMMA PSICROMETRICO DEL COMFORT E STRATEGIE PROGETTUALI: GIVONI BIOCLIMATIC CHART





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

3 Climate report & Site site assessment

FROM SITE TO PLACE



PHYSIC

CULTURE

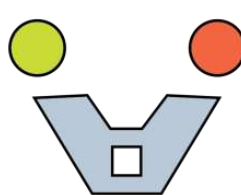
REGULATORY

HISTORICAL

FUNCTIONAL

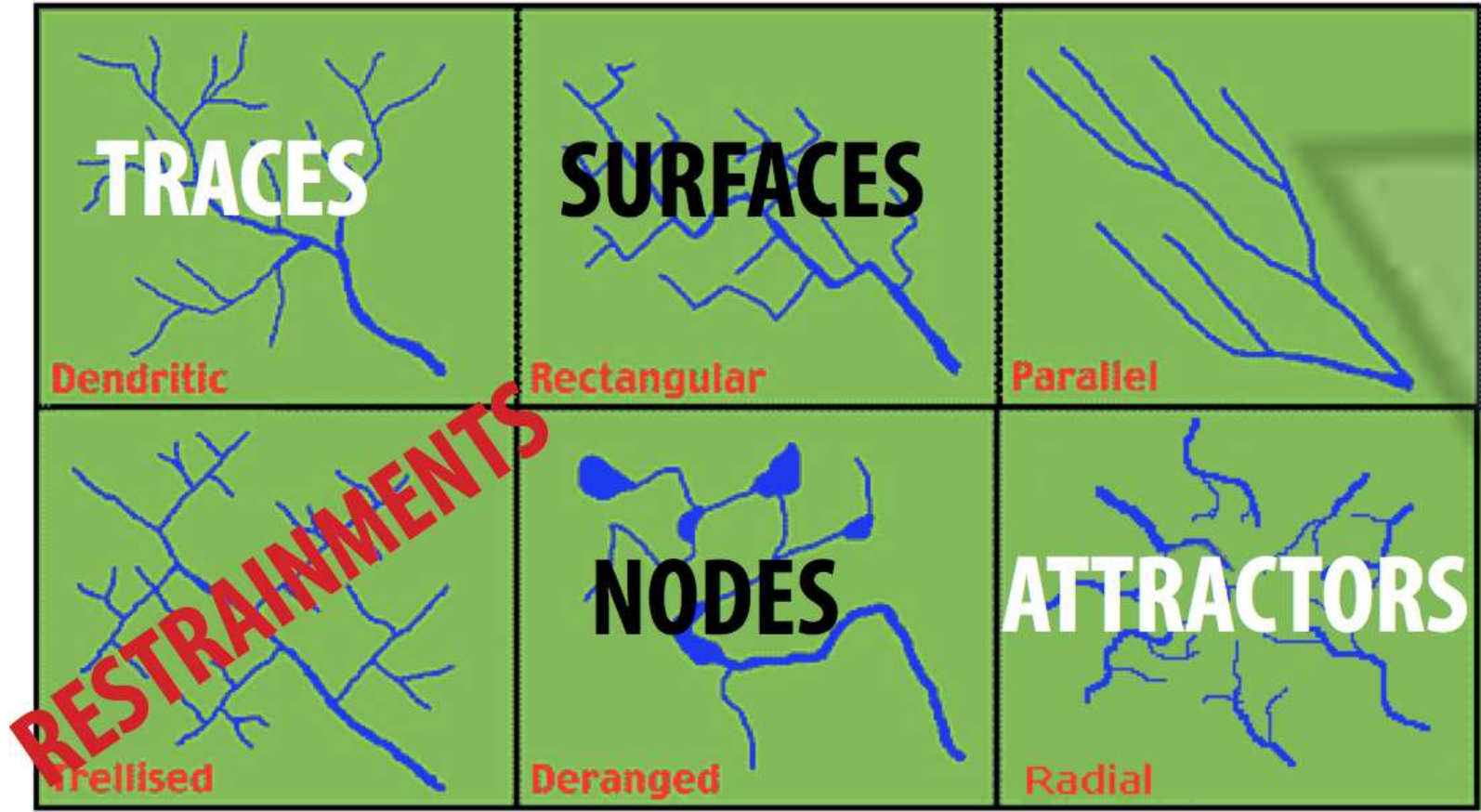
SENSORIAL



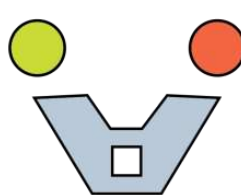


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS



3a	TRACES	3b	SURFACES	3c	POLARITIES & ATTRACTORS	3d	CONSTRAINTS
	Geology and Soils		Solids and void patterning (to reveals texture lines and density and compatible footprint of the building)		Visibility (seasonal visibility)		Traffic impact
	Sloping grade and Drainage conditions				Valuable buildings		Clashes between different types of circulations
	Bounderies and Line property		Developent phases		Visibility (or view shed) as a form of advertisemtn and qualification of the site (seasonally). To determine the grade of Zone of Visual Influence (ZVI) it's possible to calculate form how many accessible points a site is visible.		Green health condition
	Ground level views		Sloping grade		Spot elevations for high points and low		Aerial pollution
	Existing and planned infrastrucutres such as roads utilities lines		Hydrology		Natural and cultural amenities		Acustical pressure
	Communication and transportation		Ground level views		Wild life attractions		Physical obstacoles
	Circulation and desire lines		Flooding area		Historic or cultural aspect		Regulations
	Historical traces		Seasonal colours -aerial views		Trees (location, size, species, health condition)		Potential natural hazards
	Seasonal colours aerial views		Use of the land / materials		Accessibility		
	Use of the land / materials		Surface Pearmeability		drop-off zone		
	Wild life routes				North		
	View barriers						
	Wind barriers						
	Flooding level						

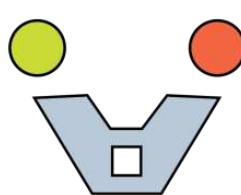


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS

TABLE 1-4 Examples of physical, biological, and cultural attributes that may be mapped at the site scale.

Categories	Subcategories	Attributes	Categories	Subcategories	Attributes
Physical	Soils	Bearing capacity	Biological	Vegetation	Plant communities
		Porosity			Specimen trees
		Stability			Exotic invasive species
		Erodibility			Habitats for endangered or threatened species
		Fertility			
		Acidity (pH)			
	Topography	Elevation	Cultural	Land use	Prior land use
		Slope			Land use on adjoining properties
		Aspect			Political boundaries
					Land ownership
					Land use regulations
					Easements and deed restrictions
	Hydrology	Surface drainage		Utilities	Sanitary sewer
		Water chemistry (e.g., salinity nitrates or phosphates)			Storm sewer
		Depth to seasonal water table			Electric
		Aquifer recharge areas			Gas
		Seeps and springs			Water
					Telecommunications
	Geology	Landforms		Circulation	Street function (e.g., arterial or collector)
		Seismic hazards			Traffic volume
		Depth to bedrock			Buildings and landmarks
					Archaeological sites
					Visibility
					Visual quality
	Climate	Solar access		Historic	Noise
		Winds (i.e., prevailing or winter)			Odors
		Fog pockets			
				Sensory	



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

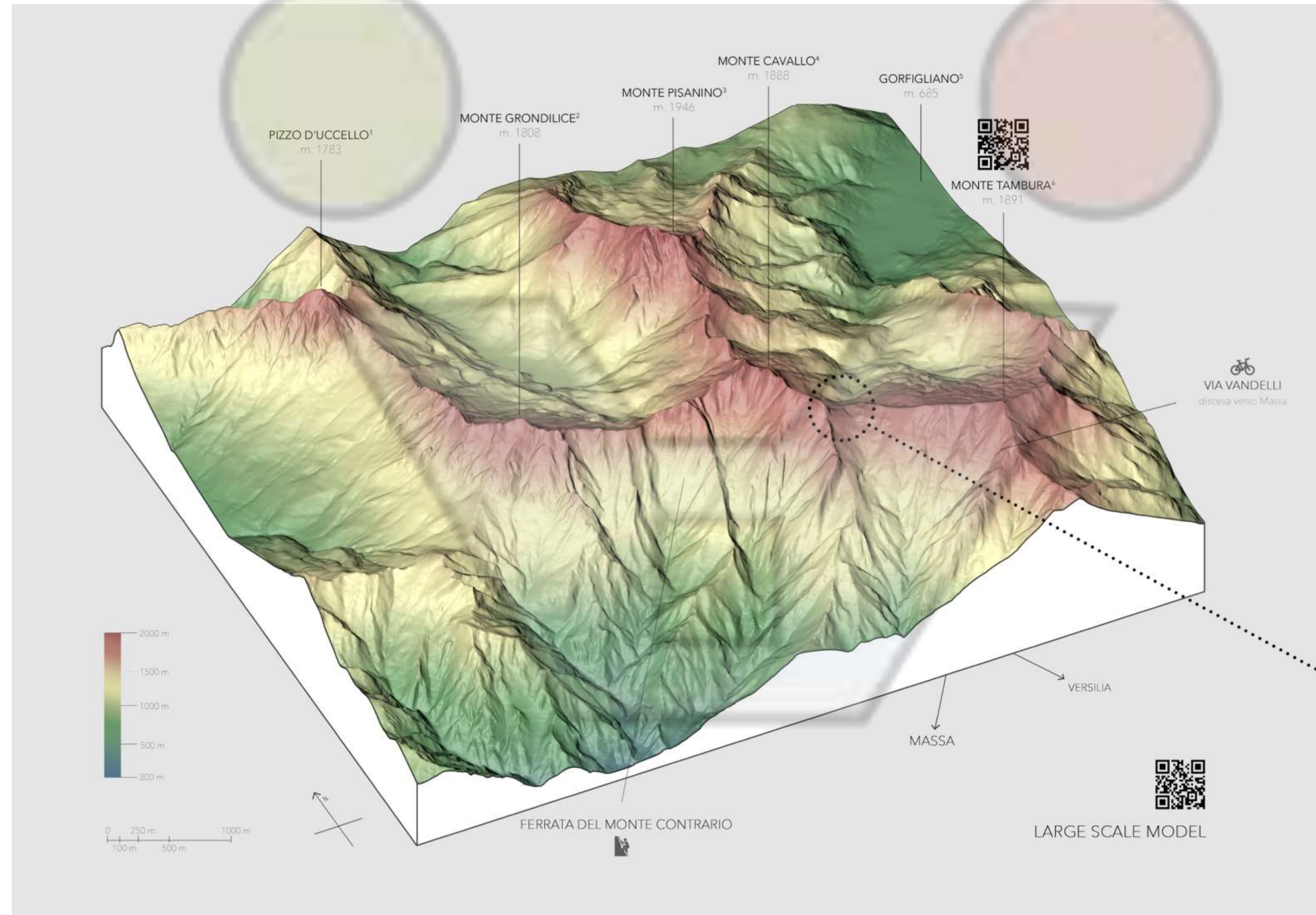
SITE ANALYSIS

TABLE 1-4 Examples of physical, biological, and cultural attributes that may be mapped at the site scale.

Categories	Subcategories	Attributes	Categories	Subcategories	Attributes
Physical	Soils	Bearing capacity	Biological	Vegetation	Plant communities
		Porosity			Specimen trees
		Stability			Exotic invasive species
		Erodibility			Habitats for endangered or threatened species
		Fertility			
	Topography	Acidity (pH)	Cultural	Wildlife	Prior land use
		Elevation			Land use on adjoining properties
		Slope			Political boundaries
		Aspect			Land ownership
					Land use regulations
	Hydrology	Surface drainage		Legal	Easements and deed restrictions
		Water chemistry (e.g., salinity nitrates or phosphates)			Sanitary sewer
		Depth to seasonal water table			Storm sewer
		Aquifer recharge areas			Electric
		Seeps and springs			Gas
	Geology	Landforms		Utilities	Water
		Seismic hazards			Telecommunications
		Depth to bedrock			Street function (e.g., arterial or collector)
					Traffic volume
					Buildings and landmarks
	Climate	Solar access		Circulation	Archaeological sites
		Winds (i.e., prevailing or winter)			Visibility
		Fog pockets			Visual quality
					Noise
					Odors

site morphology

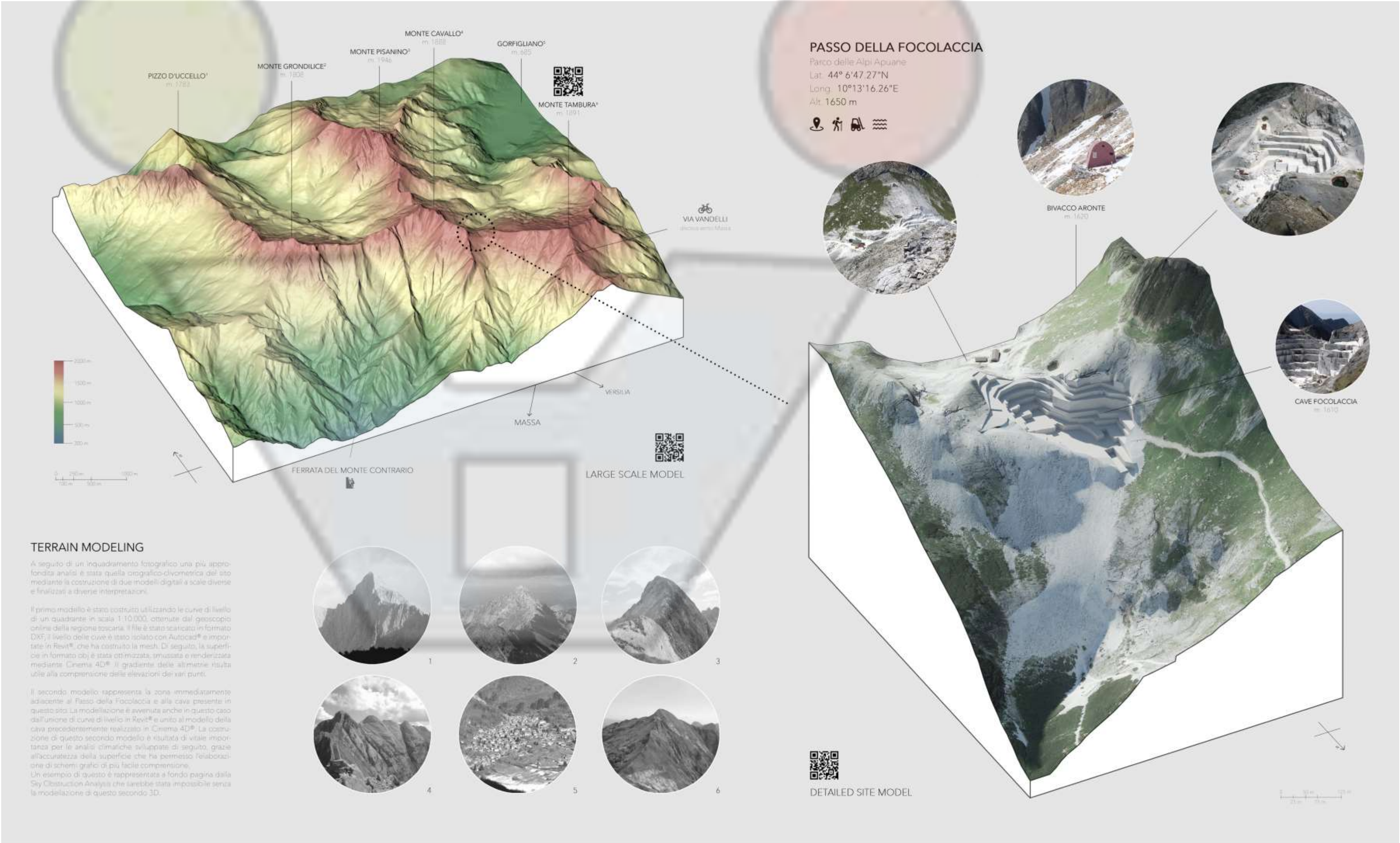
TOPOGRAPHY

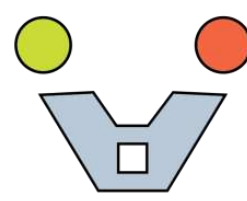


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

• Site levels & orography

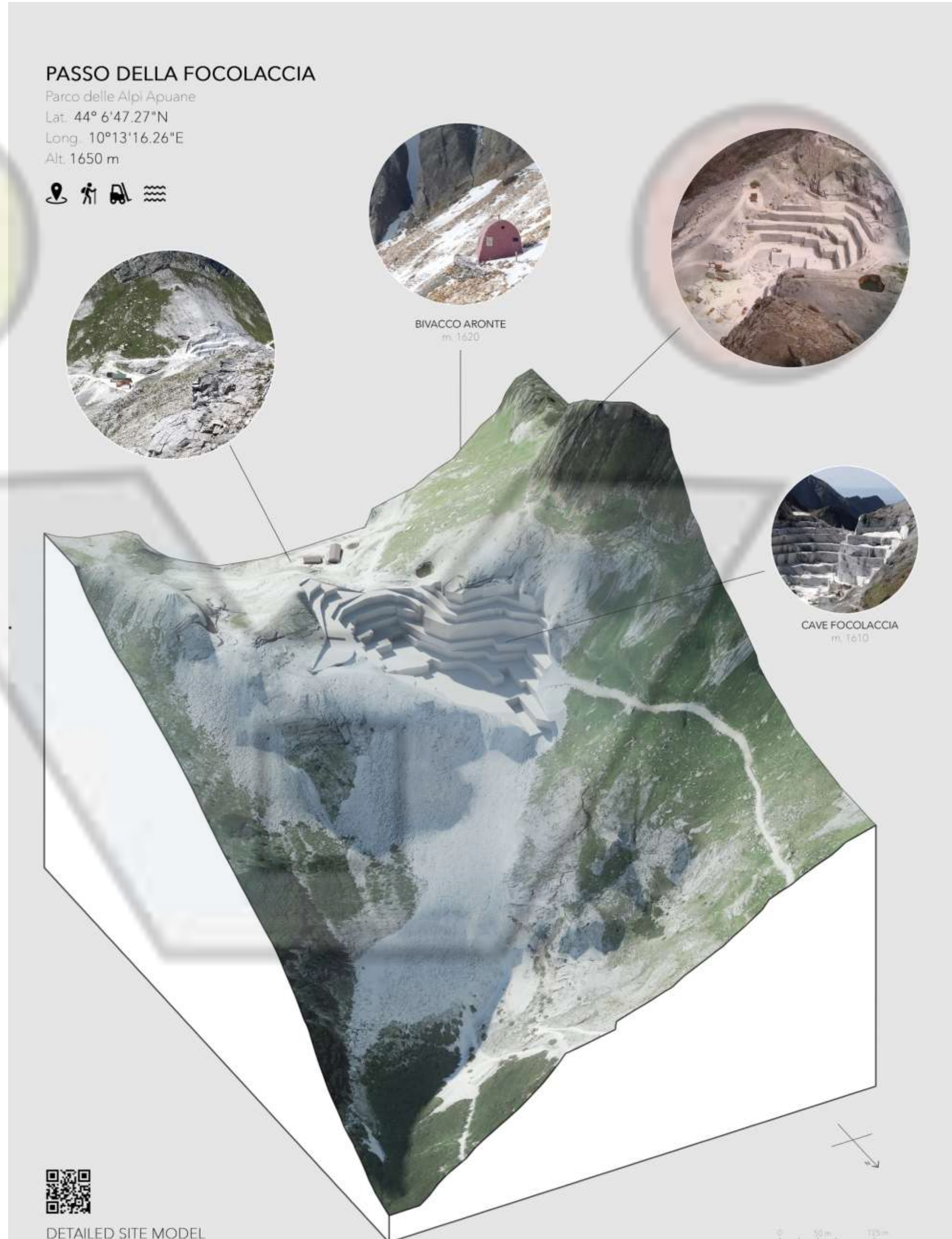
1	Digital Site Model
	3D file including the following layers:
	terrain
	trees
	existing buildings
	roads
	utilities lines
	sanitary sewer profile





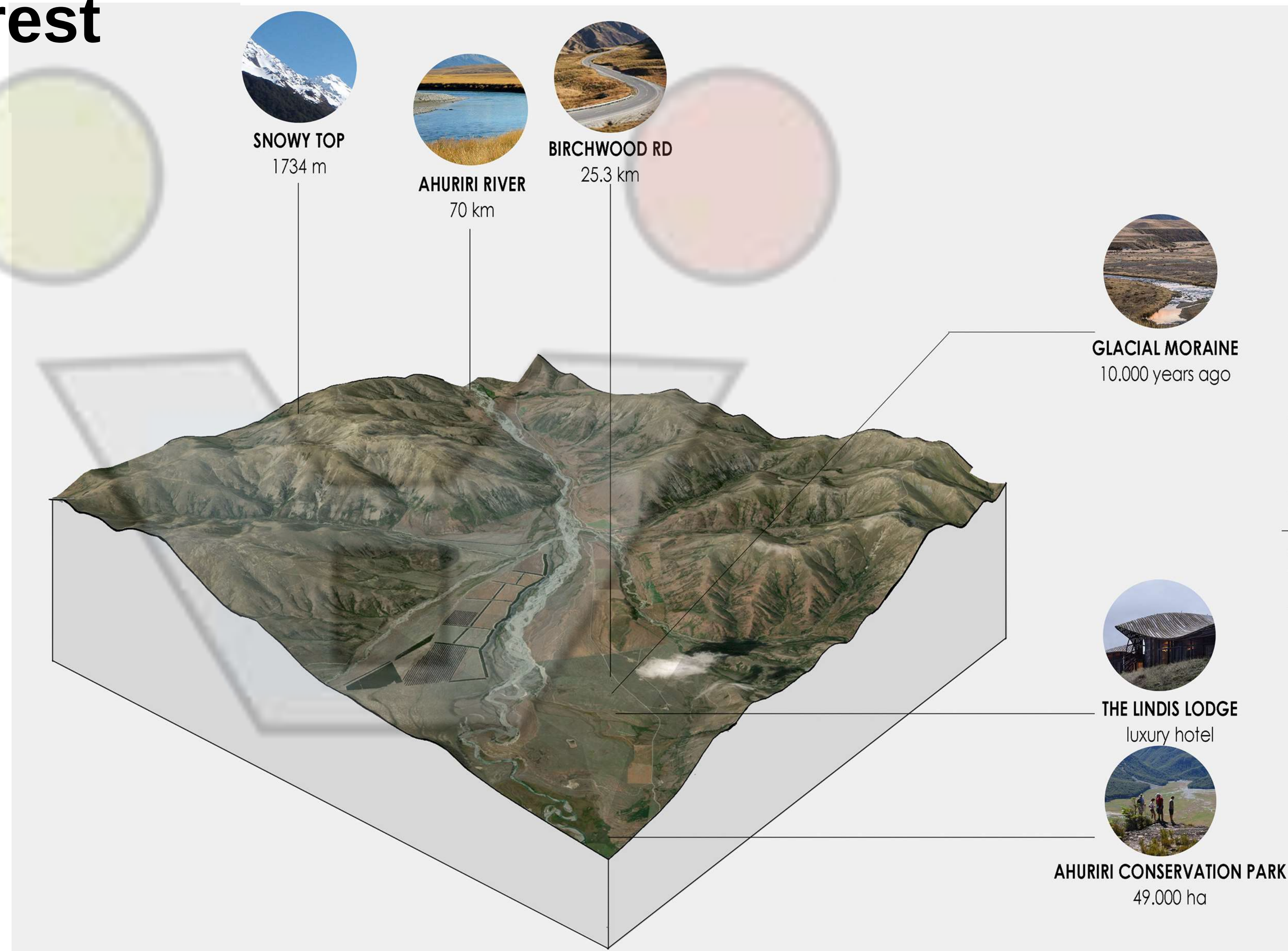
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

site points of interest



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

site points of interest



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

VIEWSHED ANALYSIS

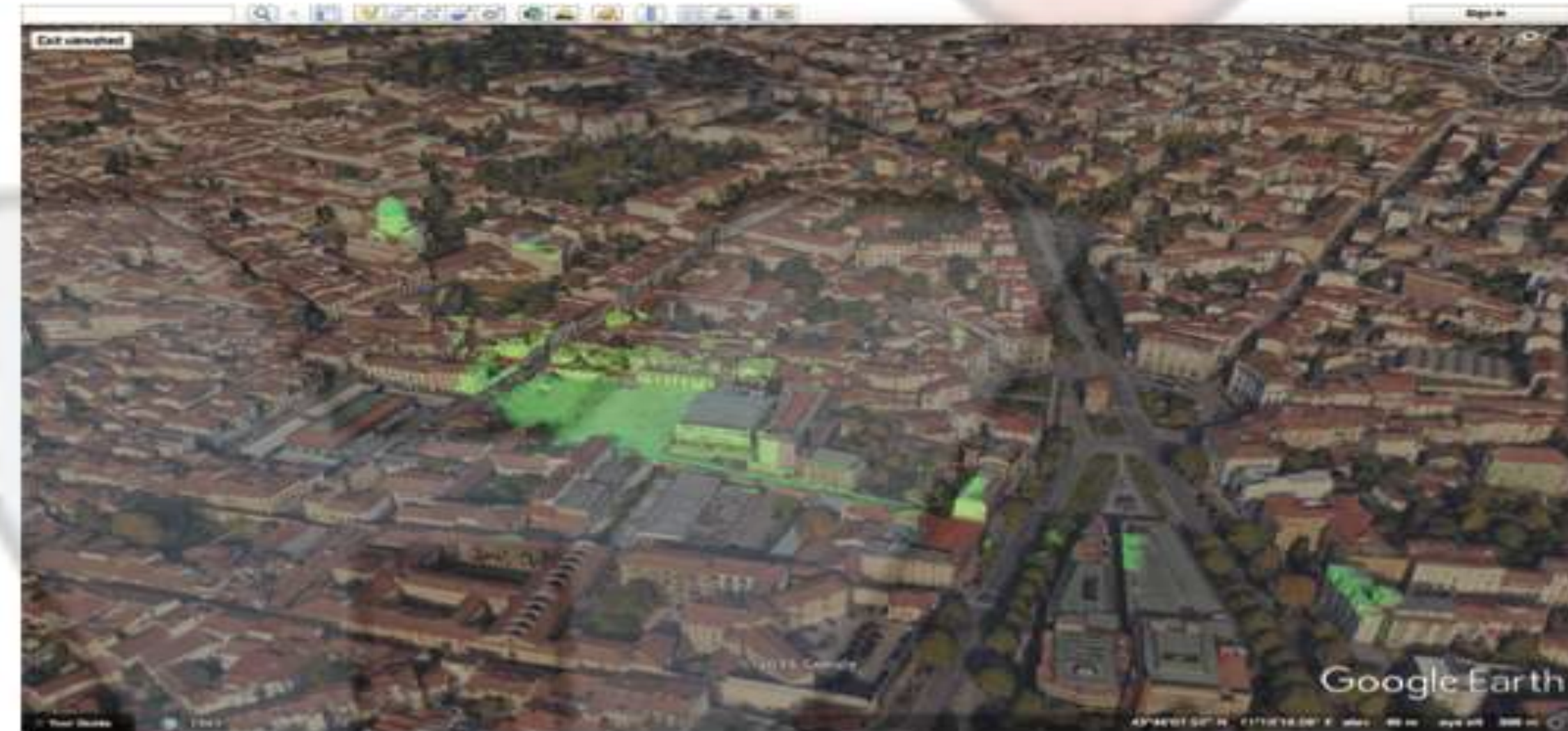


View Shed Analysis is a GIS technique used to check the visibility of a some specific point from the surrounding area. For the place assessment can be also used to define the portion of the site from where is possible to look at some point of interest (monuments, amenities,...). To define this portion of the site it's required to run multiple view shed analysis using multiple points of interest. Overlapping the multiple analysis is possible to define the most valuable portion of the site having the best view. Google Earth Pro and VectorWorks can automate this kind of analysis determining portion of the site visible for a given point

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

VIEWSHED ANALYSIS

VIEW HEIGHT 6 m



VIEW HEIGHT 2 m



VIEW HEIGHT 6 m



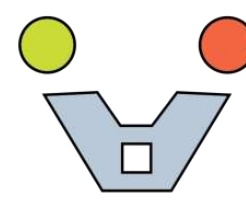
VIEW HEIGHT 10 m



VIEW HEIGHT 14 m

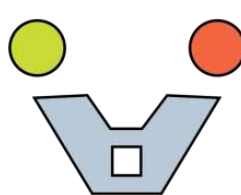


<https://vimeo.com/122990587>



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

viewshed video-tutorial @: <https://vimeo.com/122990587>



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS

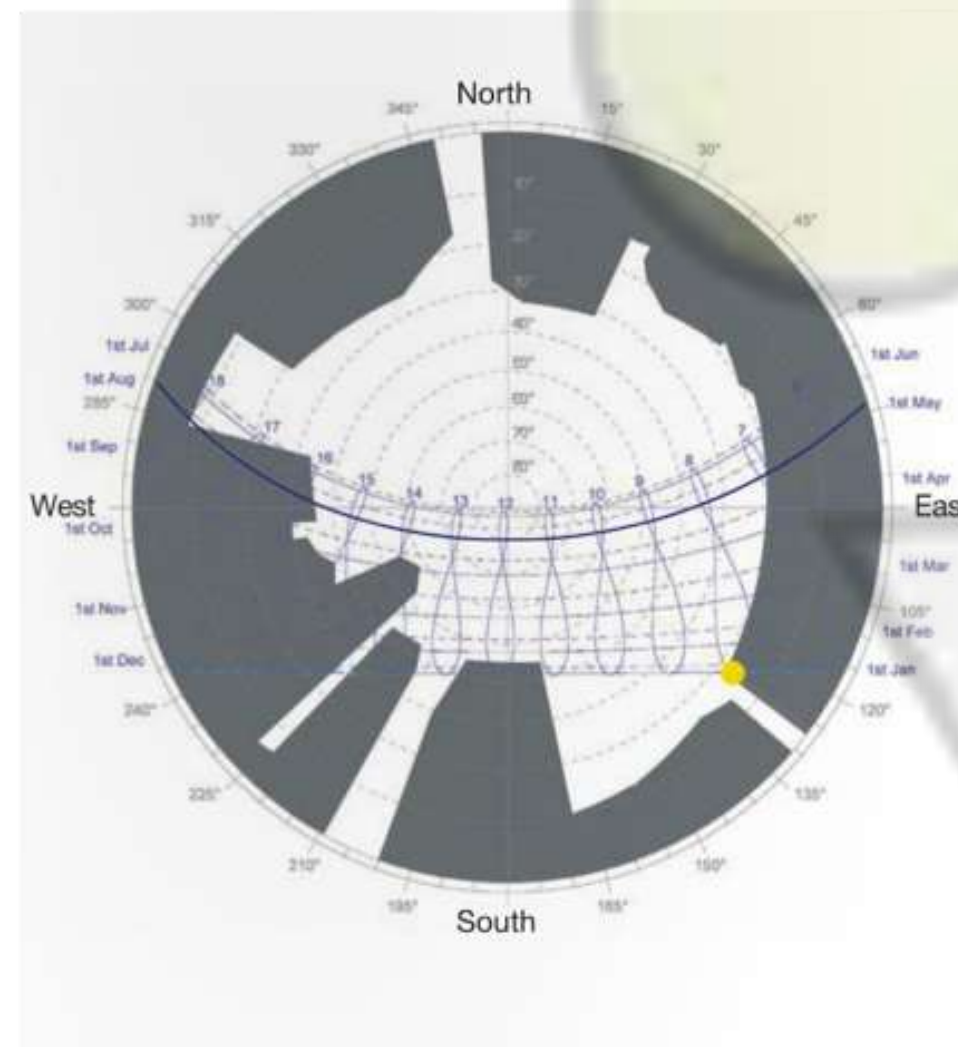
TABLE 1-4 Examples of physical, biological, and cultural attributes that may be mapped at the site scale.

Categories	Subcategories	Attributes	Categories	Subcategories	Attributes
Physical	Soils	Bearing capacity	Biological	Vegetation	Plant communities
		Porosity			Specimen trees
		Stability			Exotic invasive species
		Erodibility			Habitats for endangered or threatened species
		Fertility			
	Topography	Acidity (pH)	Cultural	Wildlife	Prior land use
		Elevation			Land use on adjoining properties
		Slope			Political boundaries
		Aspect			Land ownership
					Land use regulations
	Hydrology	Surface drainage		Legal	Easements and deed restrictions
		Water chemistry (e.g., salinity nitrates or phosphates)			Sanitary sewer
		Depth to seasonal water table			Storm sewer
		Aquifer recharge areas			Electric
		Seeps and springs			Gas
	Geology	Landforms		Utilities	Water
		Seismic hazards			Telecommunications
		Depth to bedrock			Street function (e.g., arterial or collector)
					Traffic volume
					Buildings and landmarks
	Climate	Solar access		Circulation	Archaeological sites
		Winds (i.e., prevailing or winter)			Visibility
		Fog pockets			Visual quality
					Noise
					Odors
				Historic	
				Sensory	

Sun Exposure

The influence of the site: Shading Mass

The calculation of the solar energy that can be received by a certain point of the site throughout the year is an analysis that is currently used for the correct installation of photovoltaic panels. In addition to the use of software it is possible to carry out this analysis directly on-site with the use of appropriate equipments more or less sophisticated. These tools can also be used to check the view shed of a given point in the area.



Fish-eye image showing annual solar path and adjacent buildings that shade a location within an urban context. Afternoon hours in the summer are mostly shaded, while the first two hours of each day are also shaded. The peak summer cooling date is highlighted, showing full shade after 4 p.m.
Source: Modified Autodesk Ecotect output. Courtesy of Callison.



Solar Pathfinder - The Solar Pathfinder has been the standard in the solar industry for solar site analysis for decades. Its panoramic reflection of the site instantly provides a full year of accurate solar/shade data, making it the instrument of choice.



Fish eye Camera

SunEye™ - The Solmetric SunEye™ is a hand held electronic device that allows users to instantly assess total potential solar energy given the shading of a particular site. Identifying the shading pattern early in the process reduces the expense of system and home design and improves the efficiency of the final system or house.



Solmetric iPV - is an iPhone® based site evaluation tool, providing full solar site analysis in an affordable hand held package.

Sun Exposure

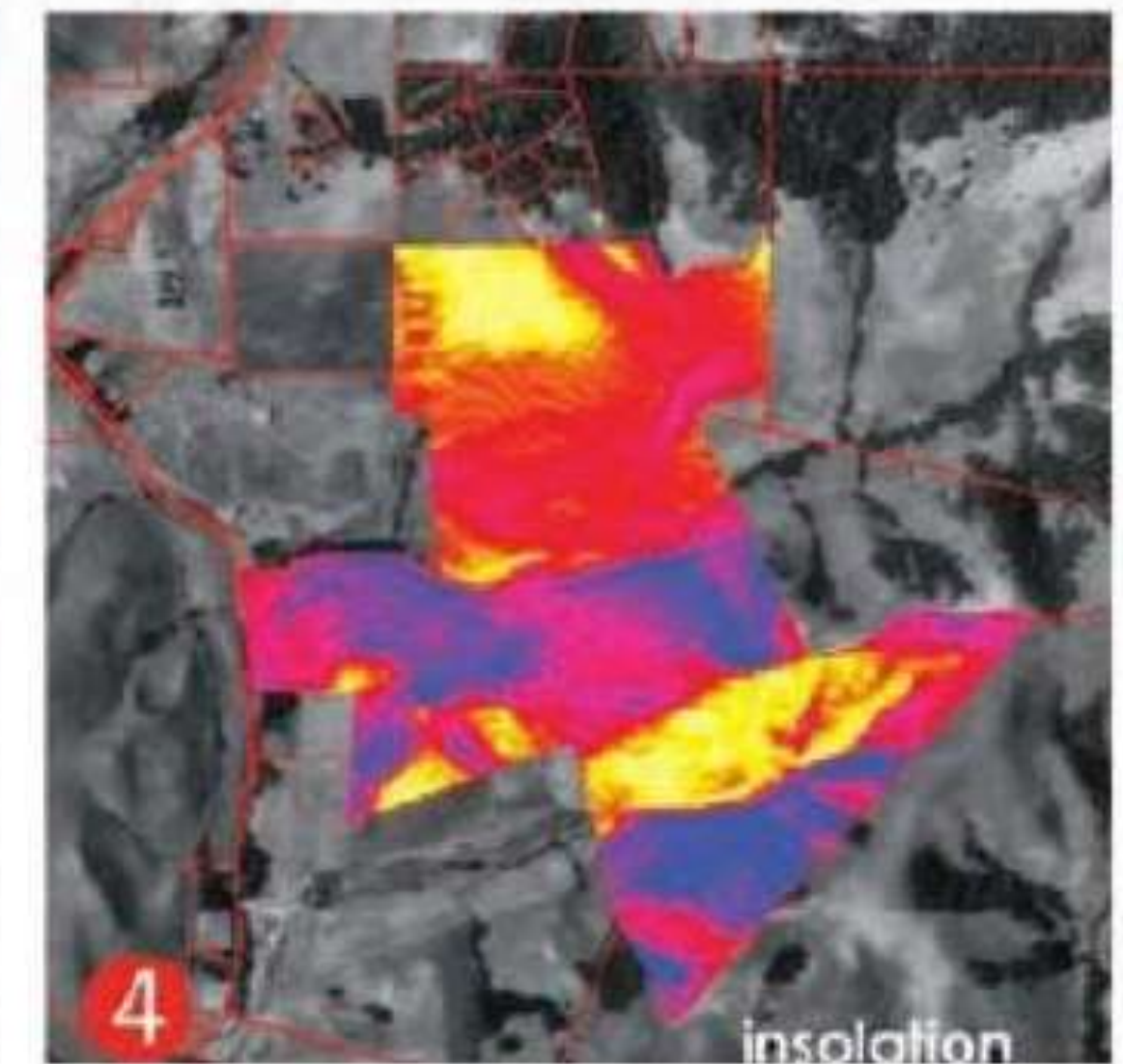
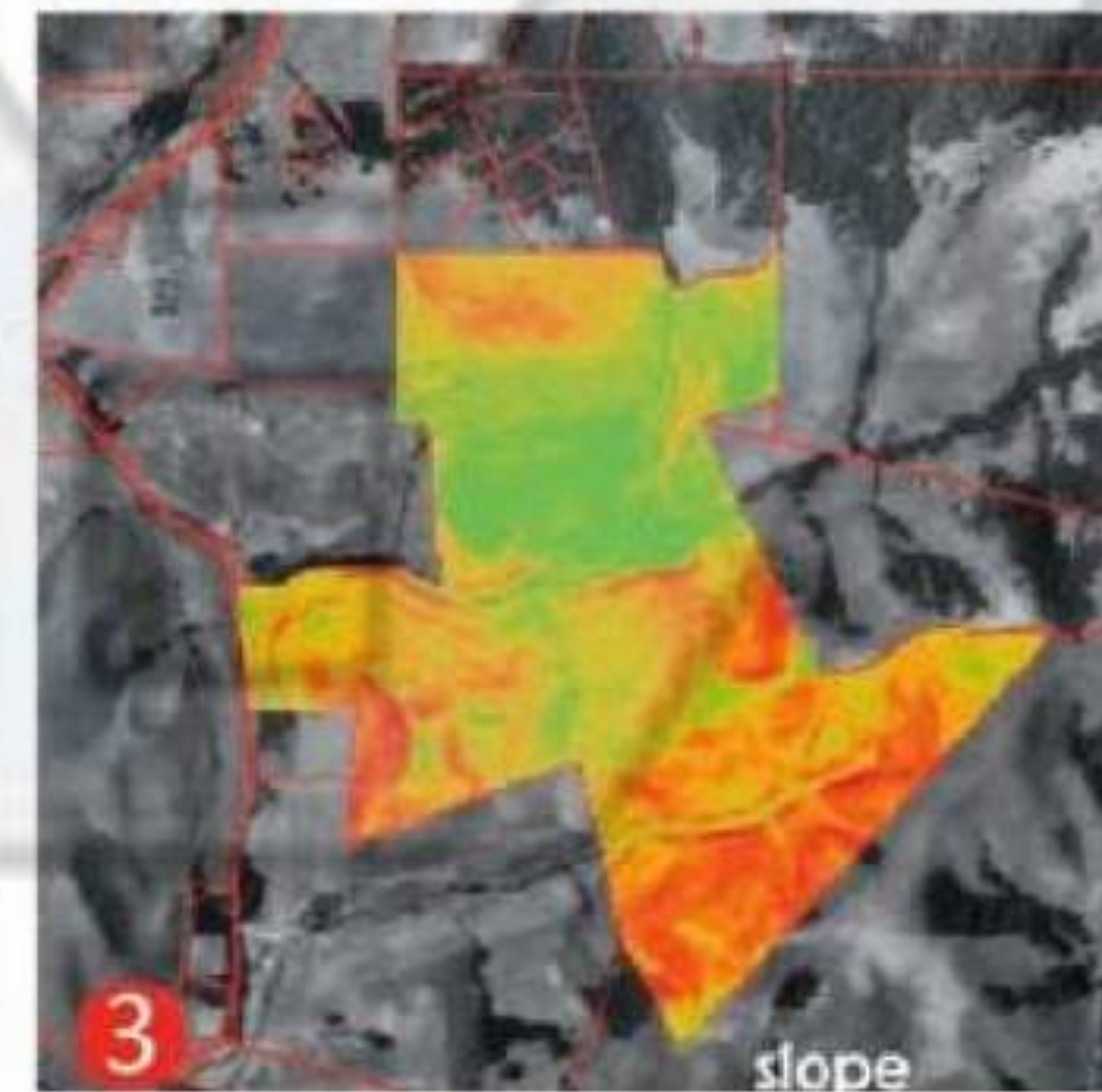
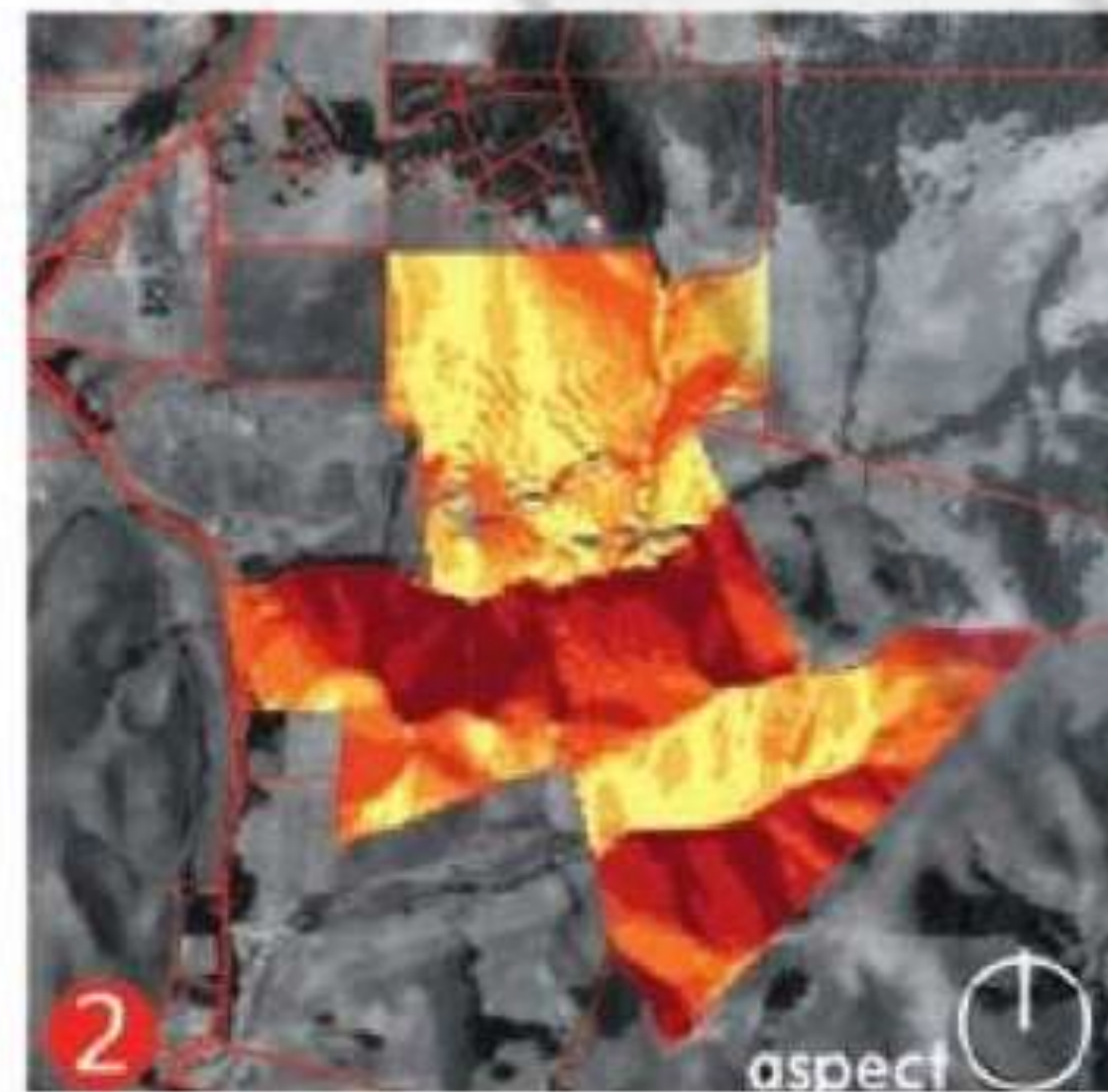
Irradiation analysis

Visualization of sun energy radiation

Terrain solar exposure and solar access to evaluate the best location

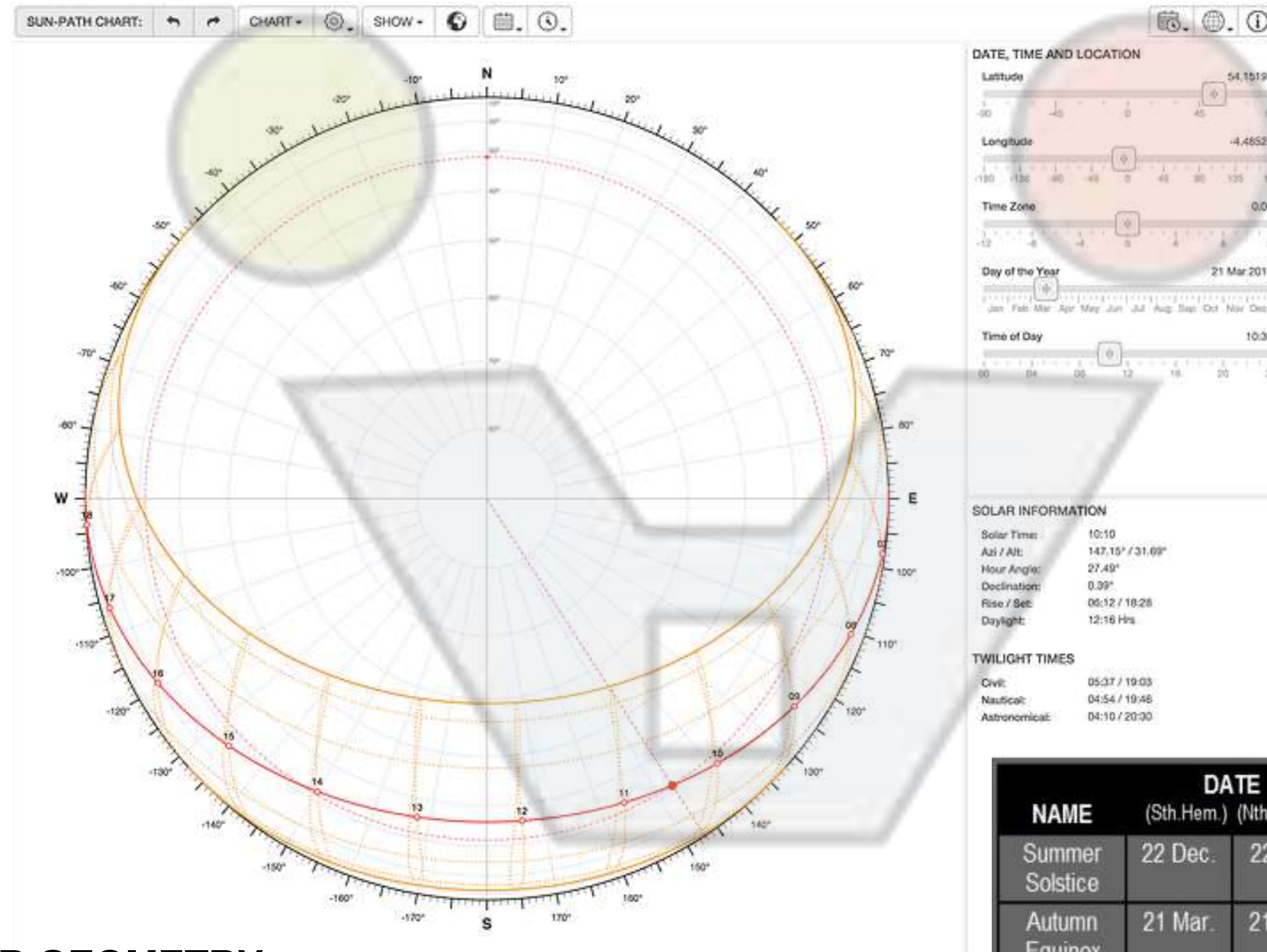
5.16

View Desirability, Slope
Desirability, Solar Desirability.



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

The influence of the site: GEOGRAPHICAL POSITION

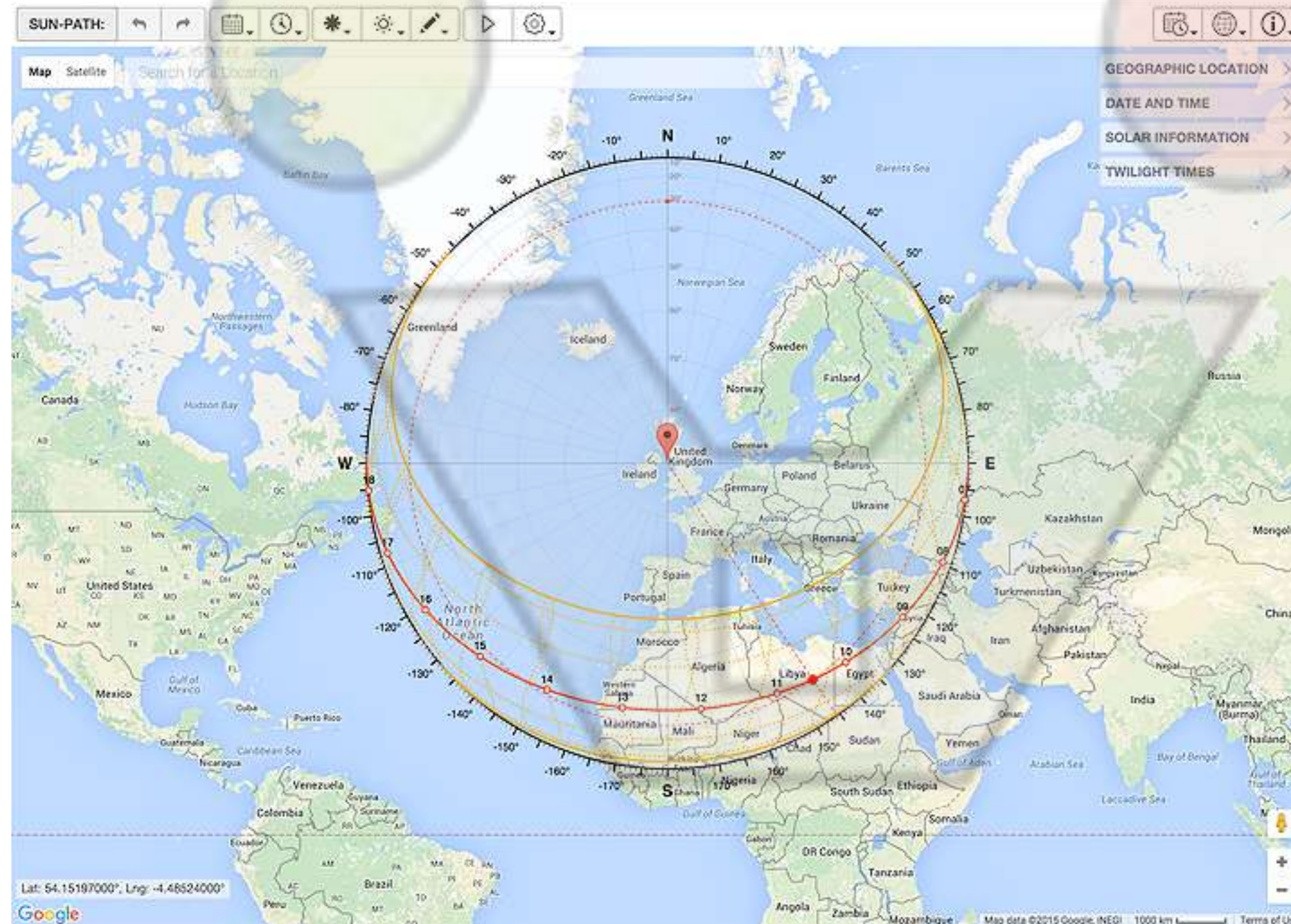


SOLAR GEOMETRY

<http://andrewmarsh.com/apps/releases/sunpath2d.html>

	DATE		
NAME	(Sth.Hem.)	(Nth.Hem.)	DESCRIPTION
Summer Solstice	22 Dec.	22 Jun.	Sun at its highest noon altitude
Autumn Equinox	21 Mar.	21 Sep.	Sun rises due east, sets due west
Winter Solstice	21 Jun.	21 Dec.	Sun at its lowest noon altitude
Spring Equinox	21 Sep.	21 Mar.	Sun rises due east, sets due west

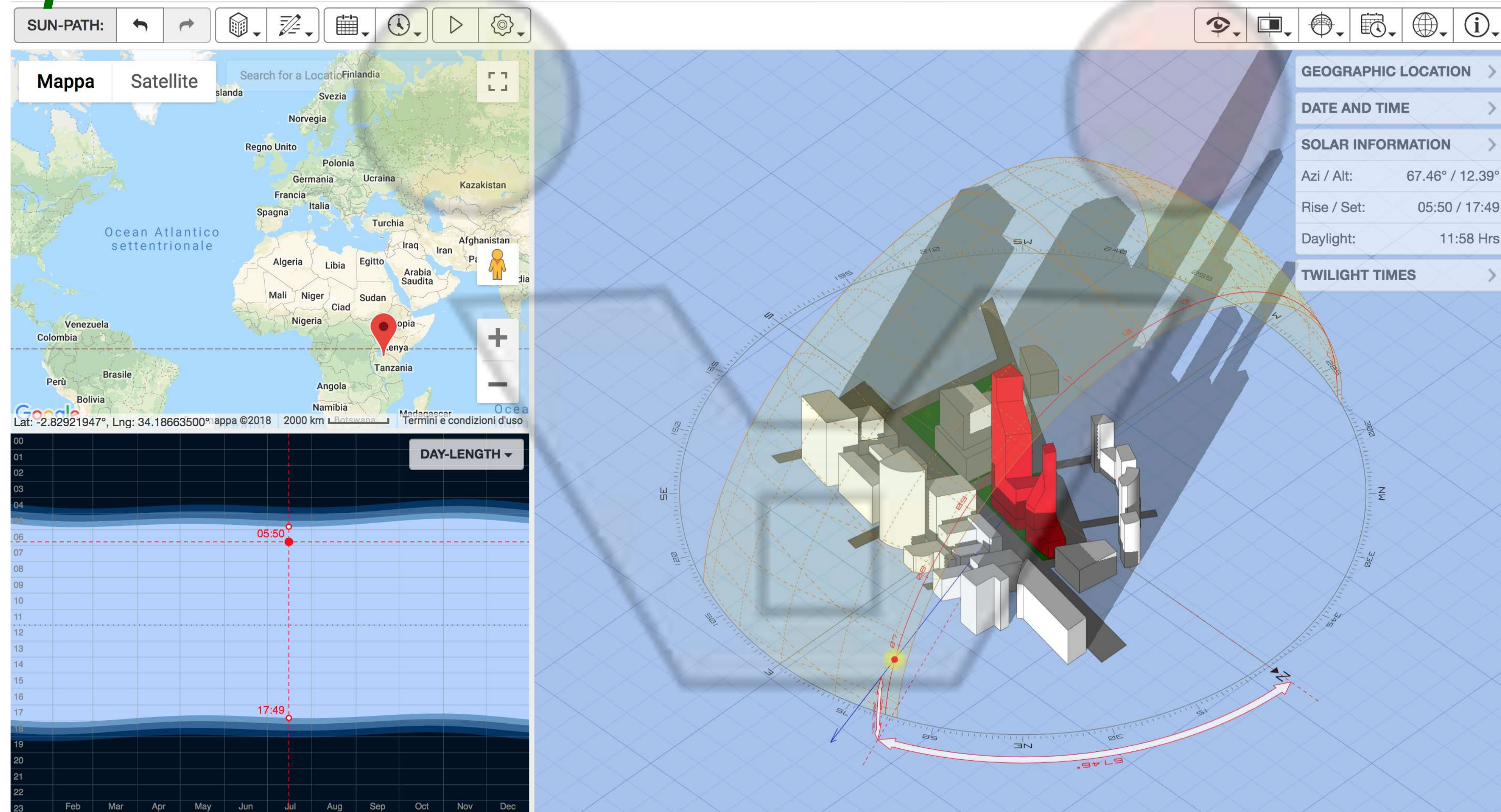
The influence of the site: GEOGRAPHICAL POSITION



SOLAR GEOMETRY

<http://andrewmarsh.com/software/sunpath-on-map-web/>

Sun Exposure

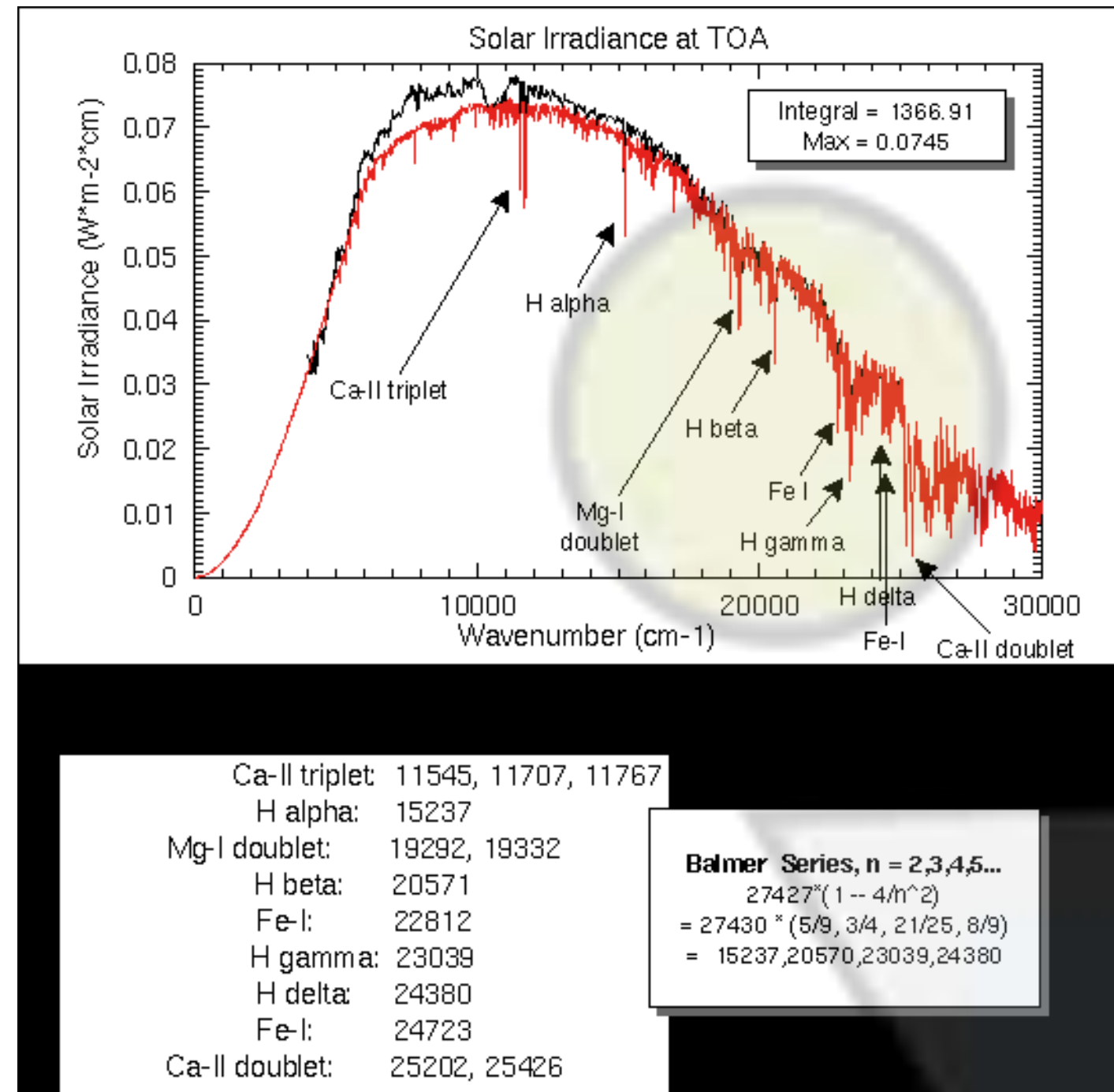


<http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

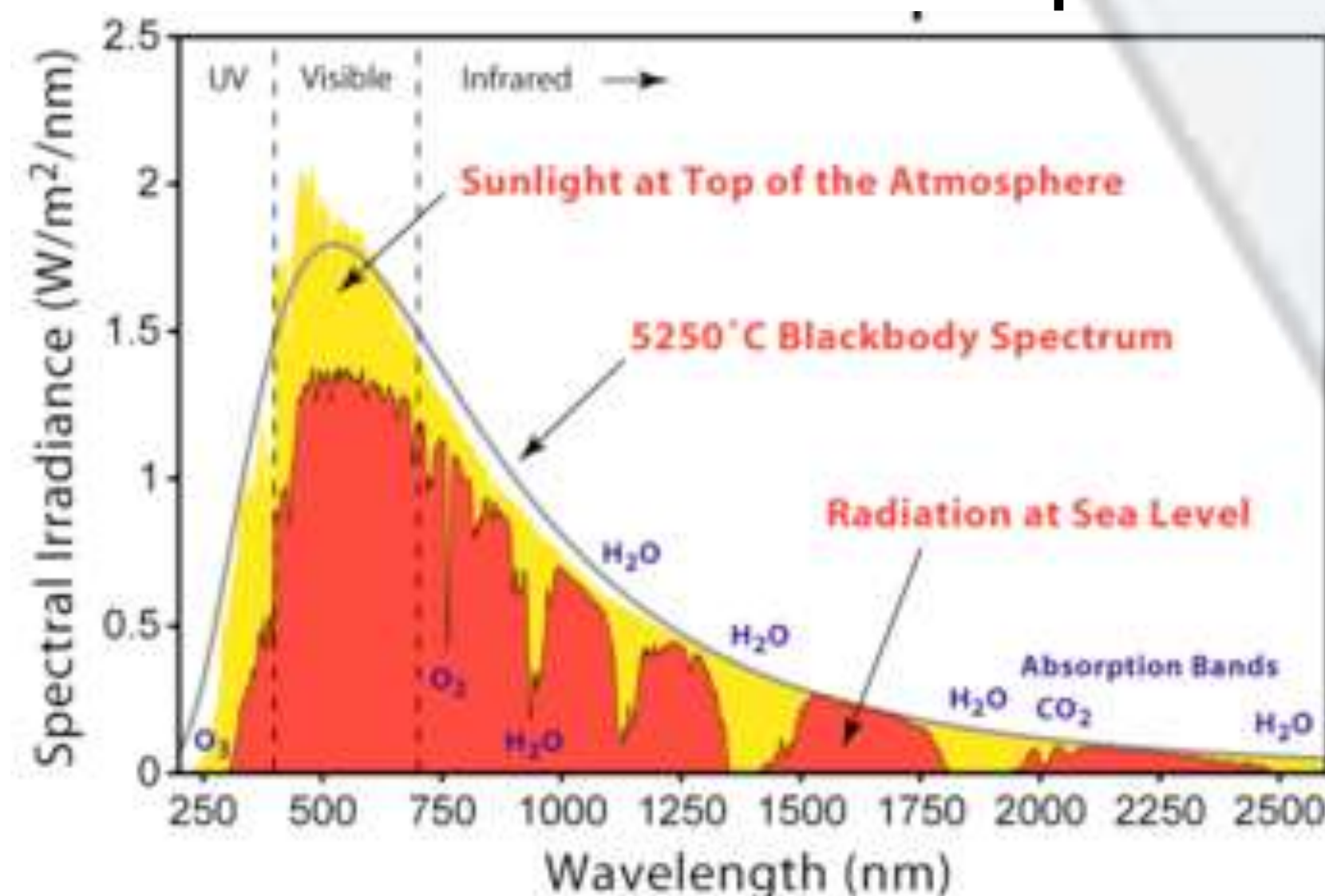
FOUNDATIONS OF SOLAR ENERGY

Solar radiation* at the top of the atmosphere.

*) **Radiation** occurs when an object emits electro magnetic energy.
Irradiation is the energy absorbed by an object/surface



Solar radiation spectrum



1366 W/m² (solar constant)

1 W = 3,416 Btu.

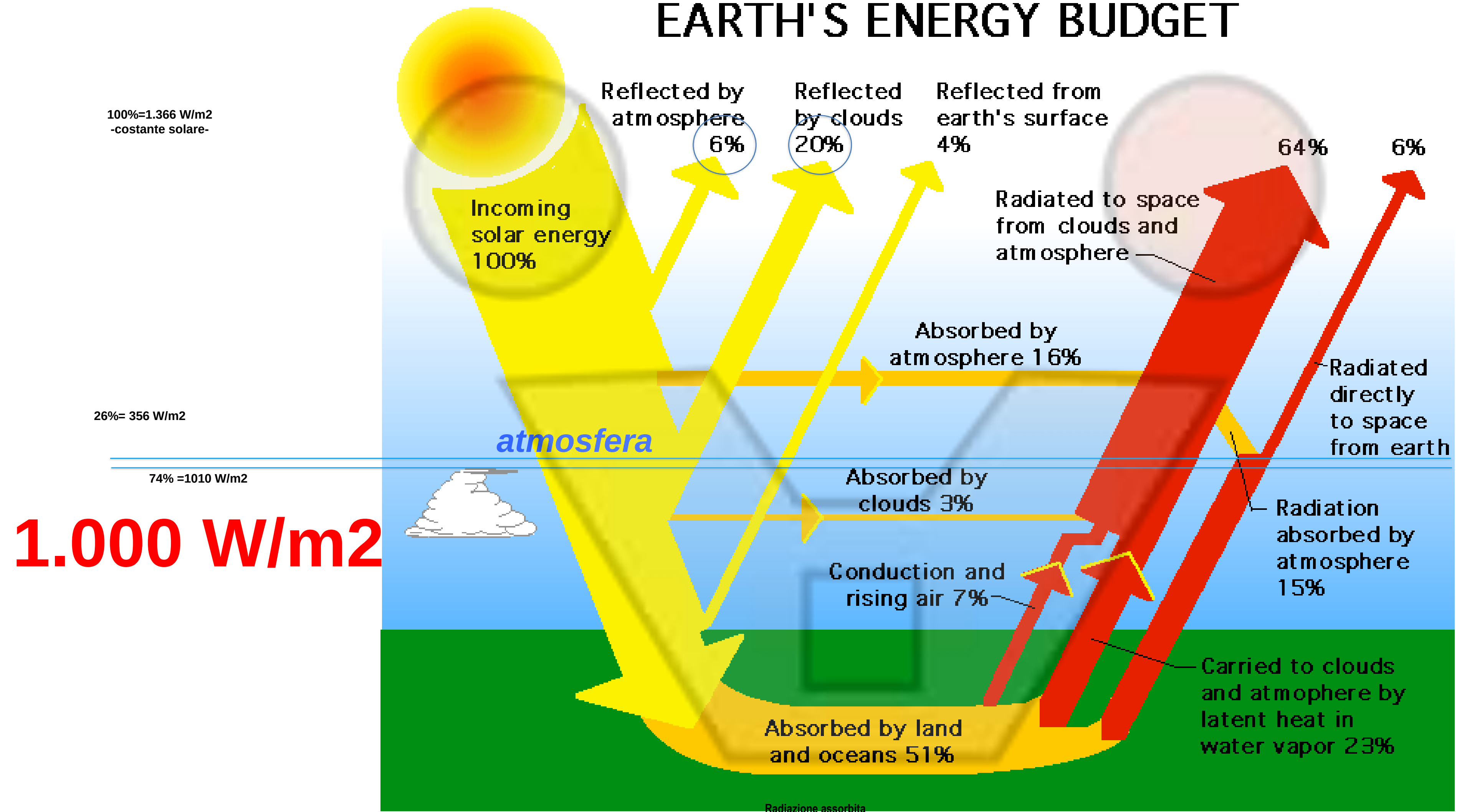
Considering the earth surface,
the total solar energy is= **174 PW**
Peta= million of billions

Ricordiamo che: 1 Kcal = 4.186 J = 1,16 x 10⁻³ kWh = 1x10⁻⁷ TEP

1joule=1 Nm=0.000278Wh=0,0009478 Btu

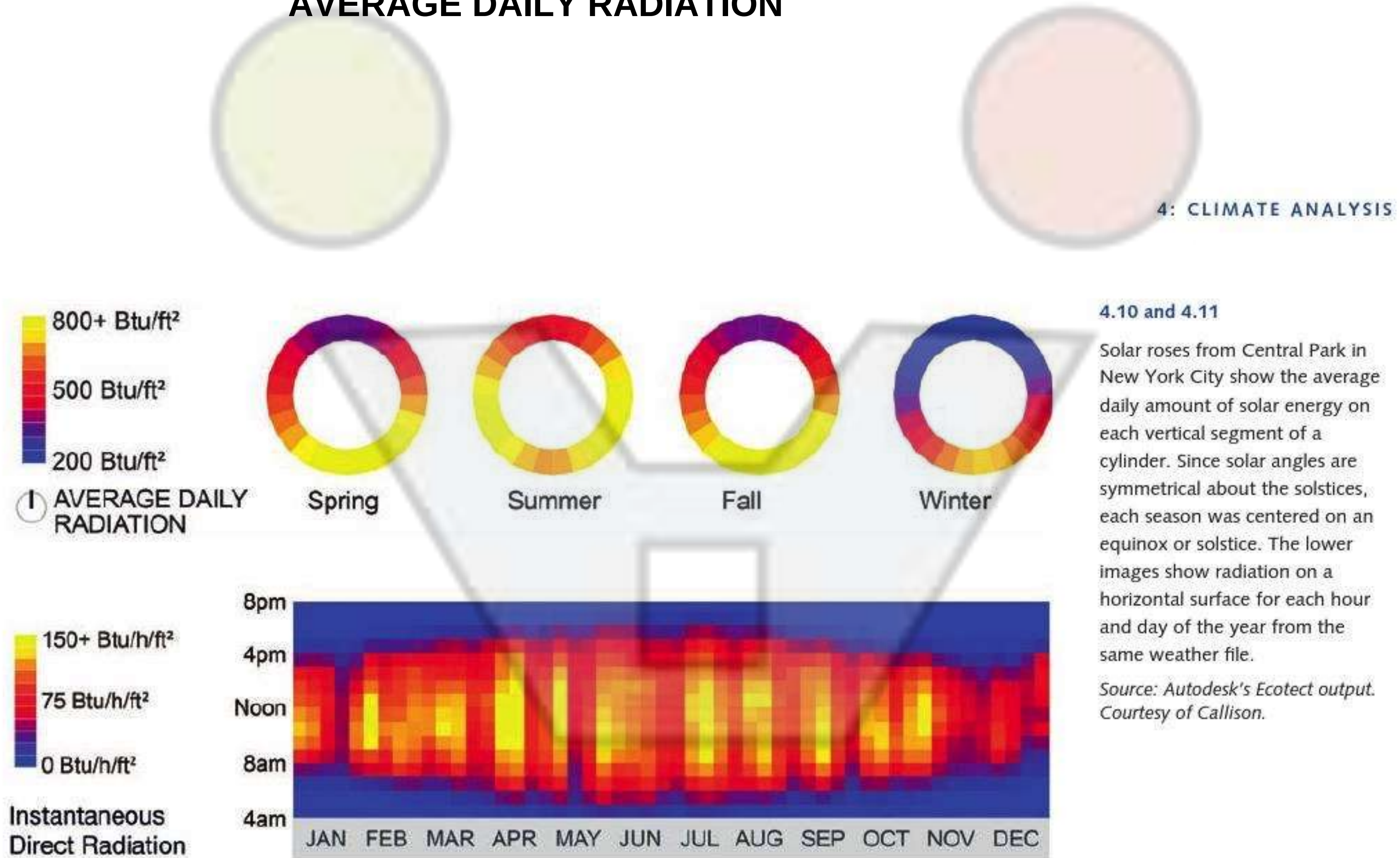
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

EARTH'S ENERGY BUDGET

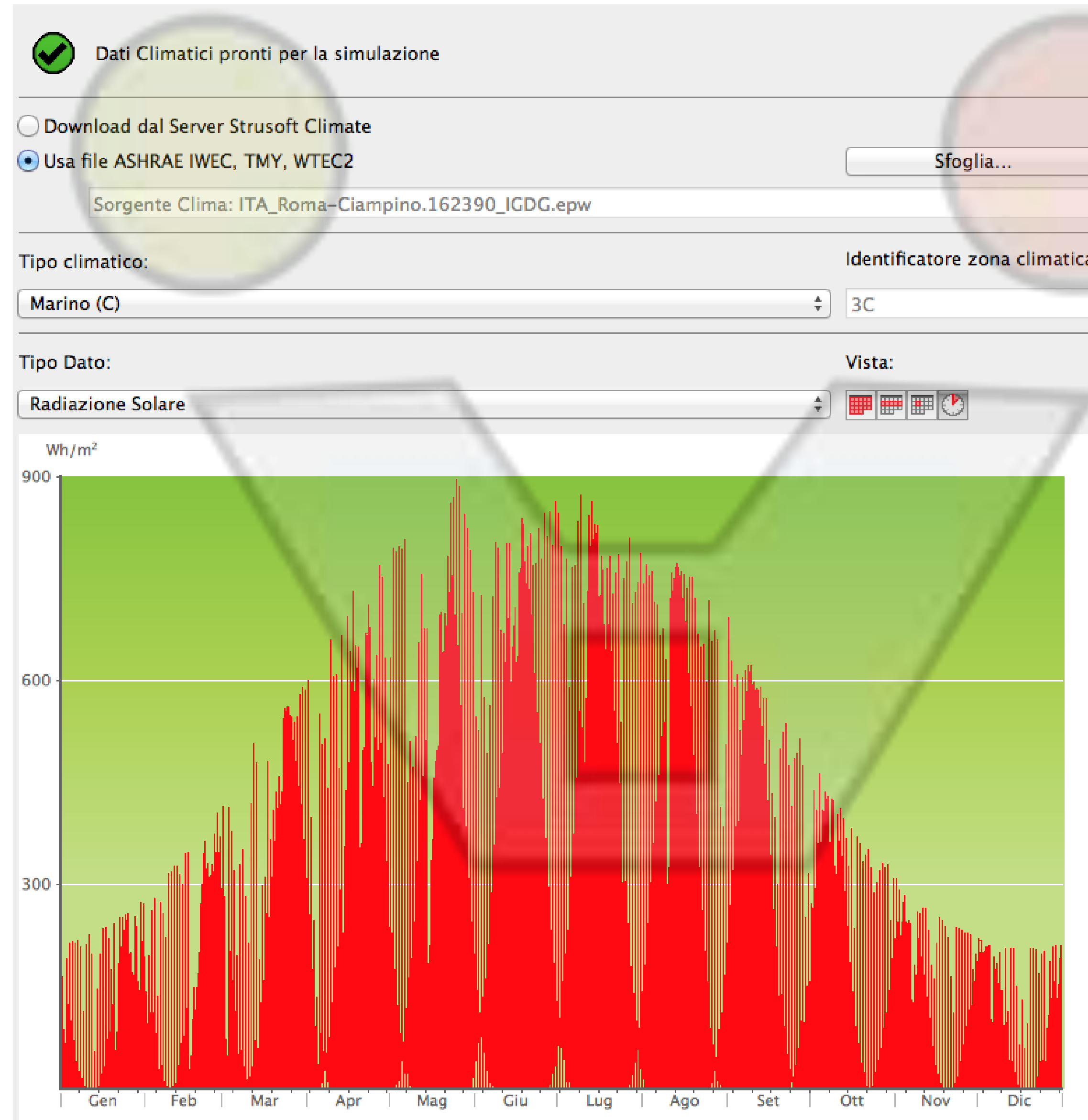


Detratte tutte le perdite per riflessione e retrodiffusione da parte di atmosfera e superficie terrestre, l'energia incidente che rimane è assorbita dalla superficie terrestre e contribuisce così al suo riscaldamento, in maniera variabile a seconda della latitudine e del tipo di superficie

AVERAGE DAILY RADIATION

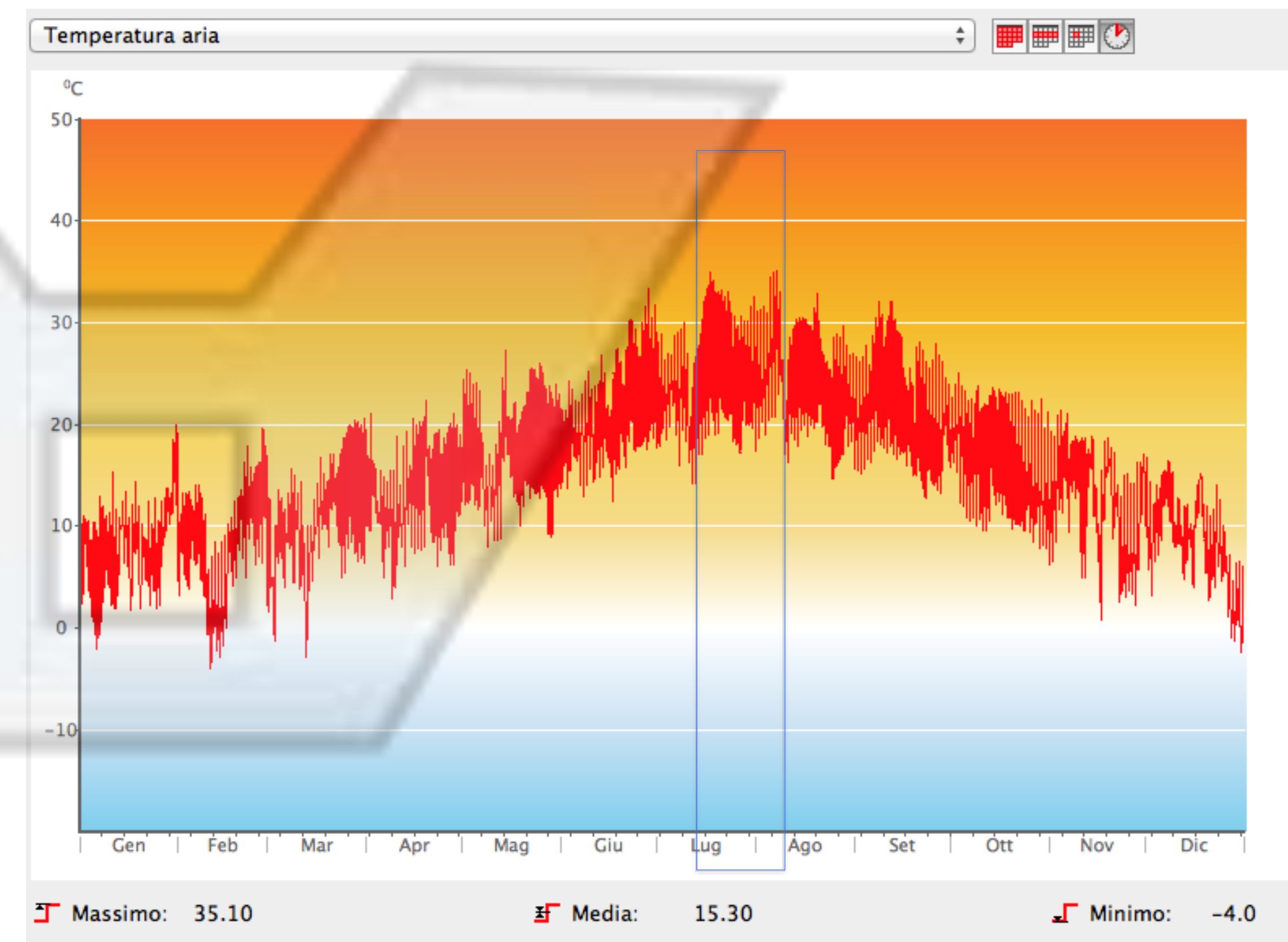
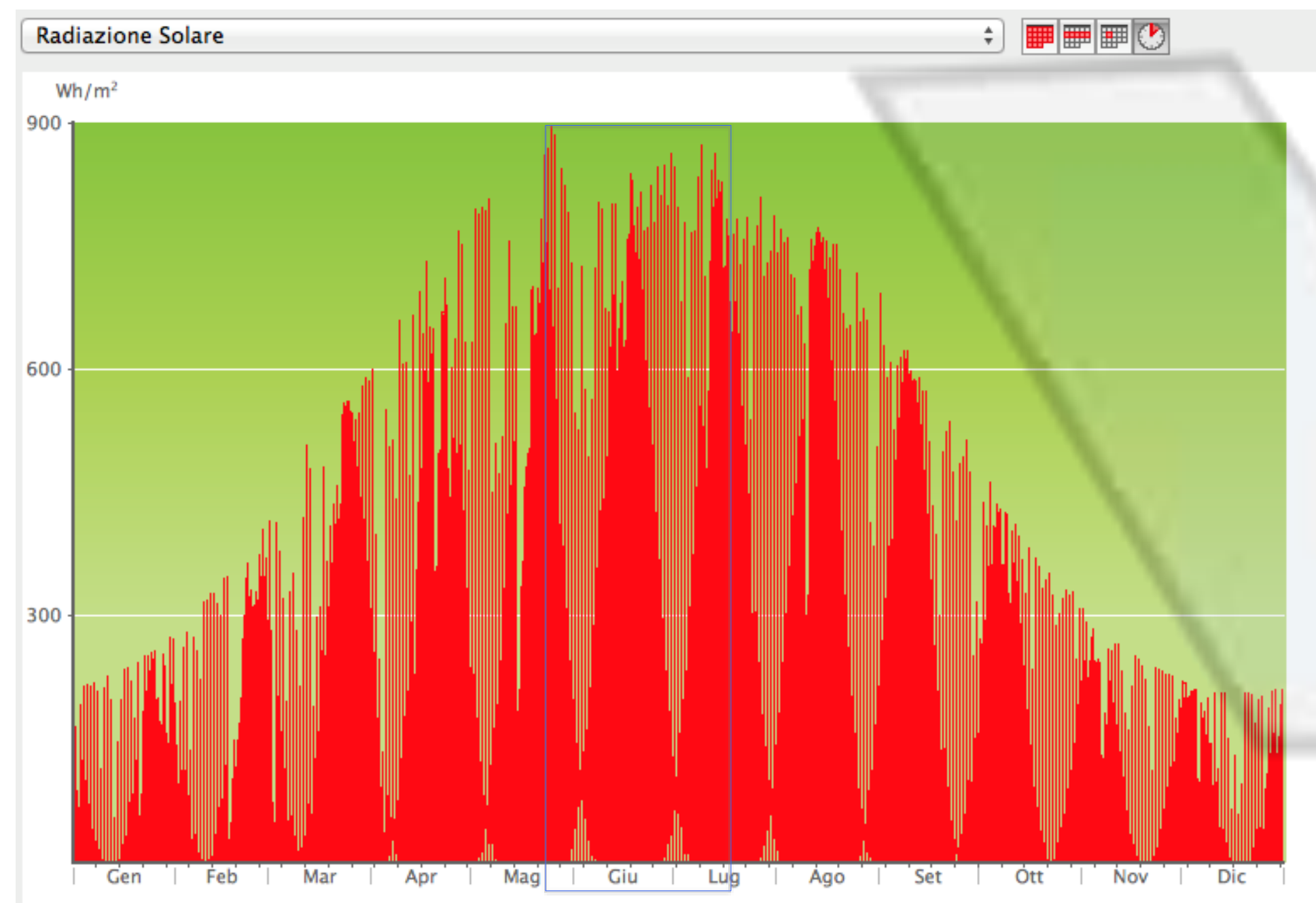


Visualization of sun energy radiation



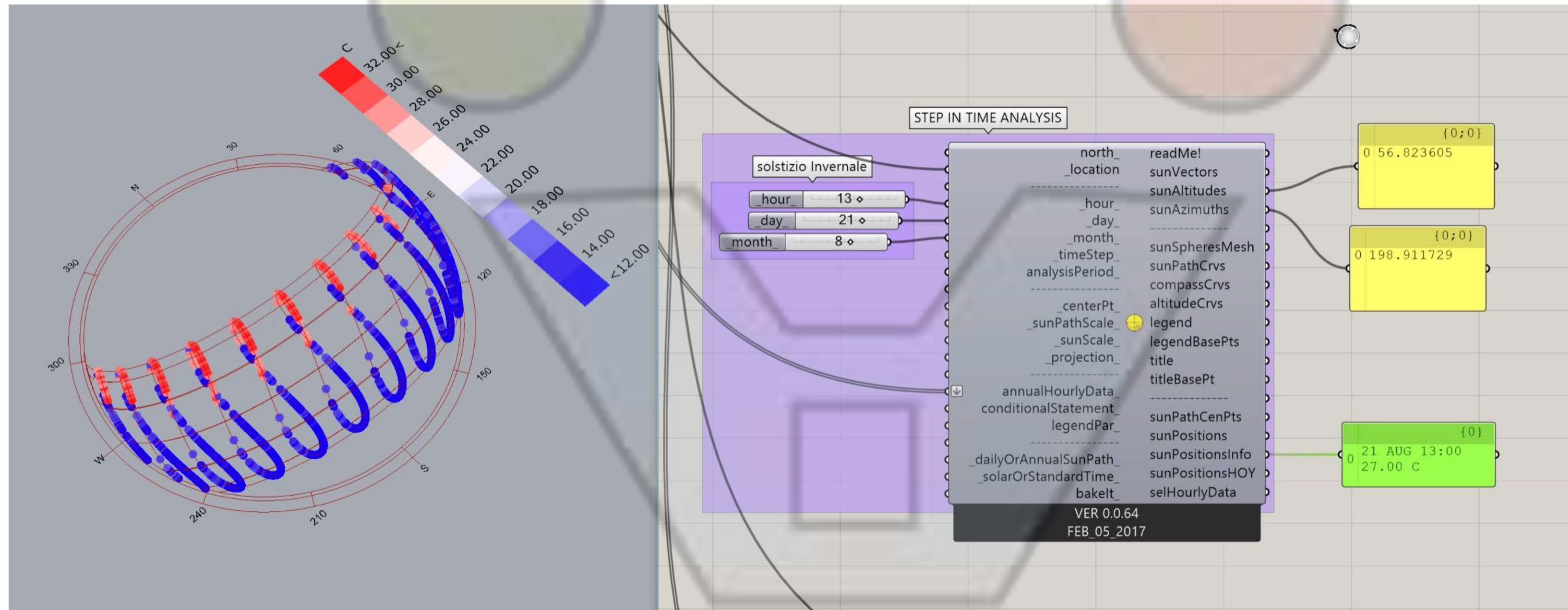
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Visualization of air temperature in relation with solar radiation



from archicad

SOLAR GEOMETRY WITH LADYBUG



PATCHES FOR GRASSHOPPER

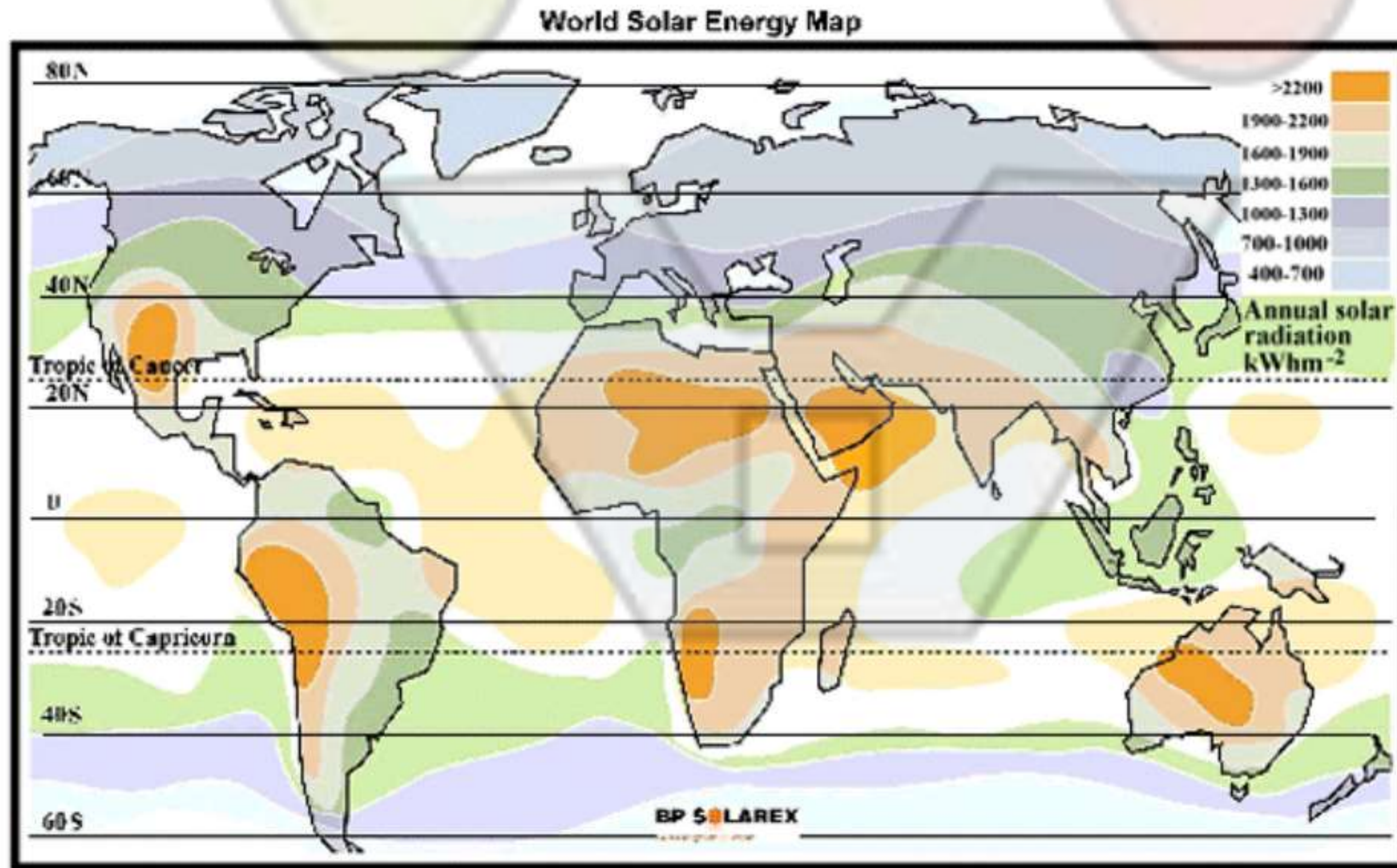
HYDRA WEB PLATFORM <https://hydrashare.github.io/hydra/index.html?keywords=LBExampleFiles>

MAILAB <http://www.mailab.biz/category/environmental-design/>

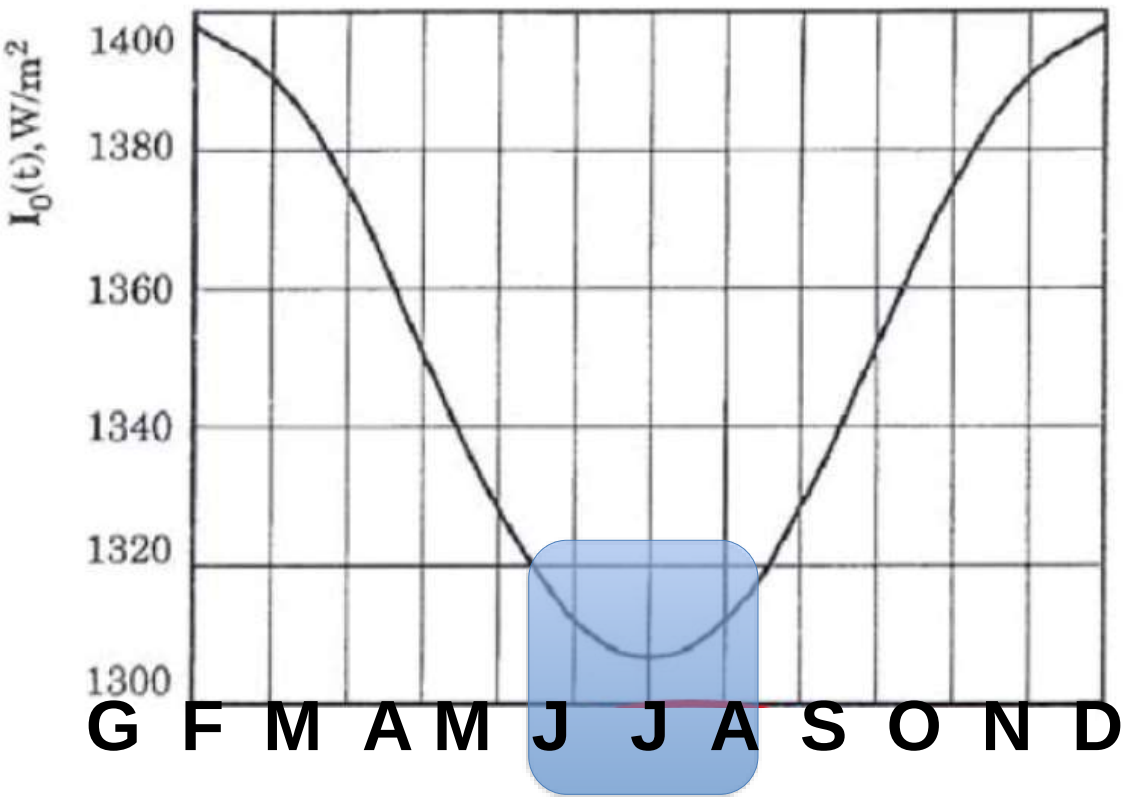
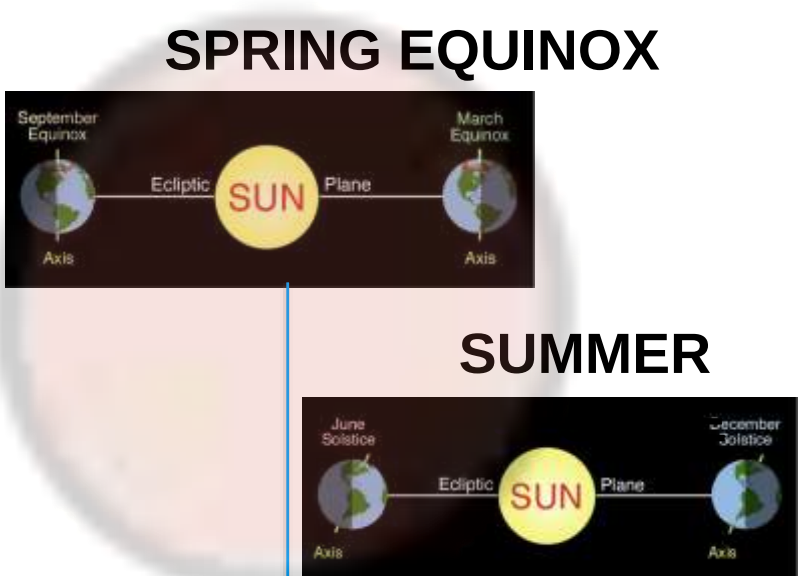
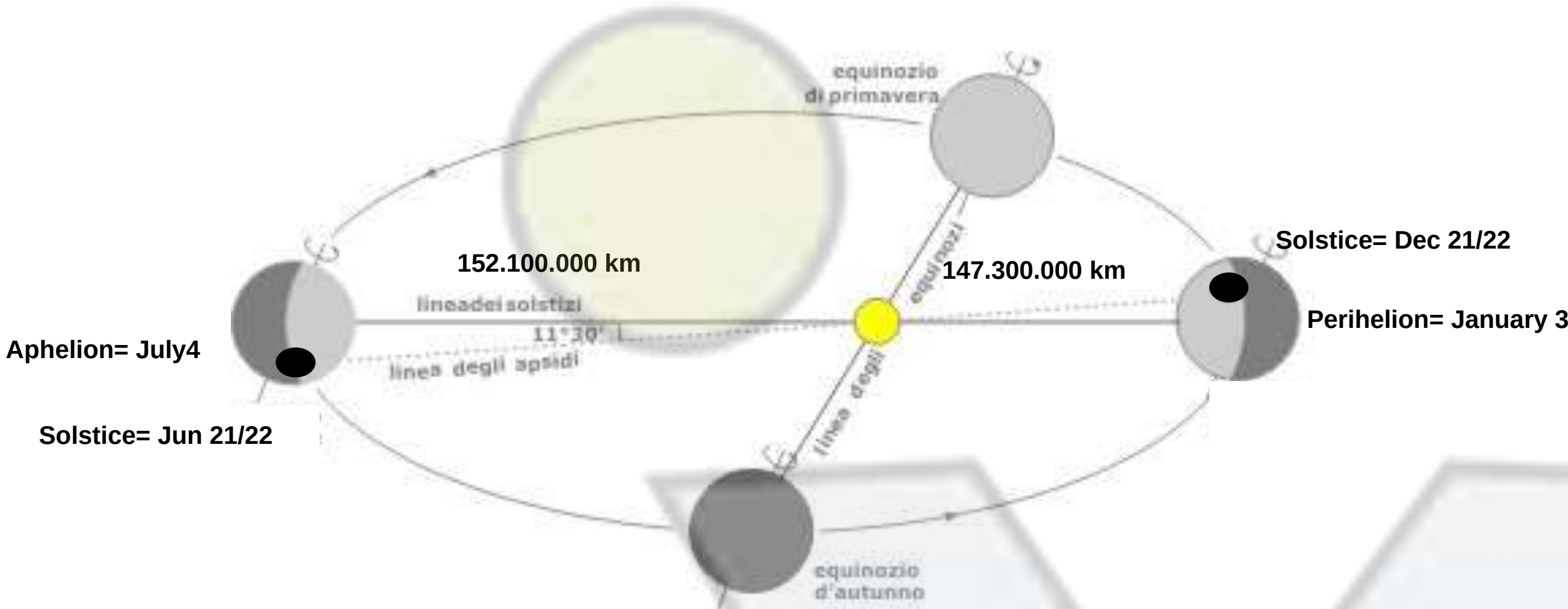
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

The influence of the site: GEOGRAPHICAL POSITION

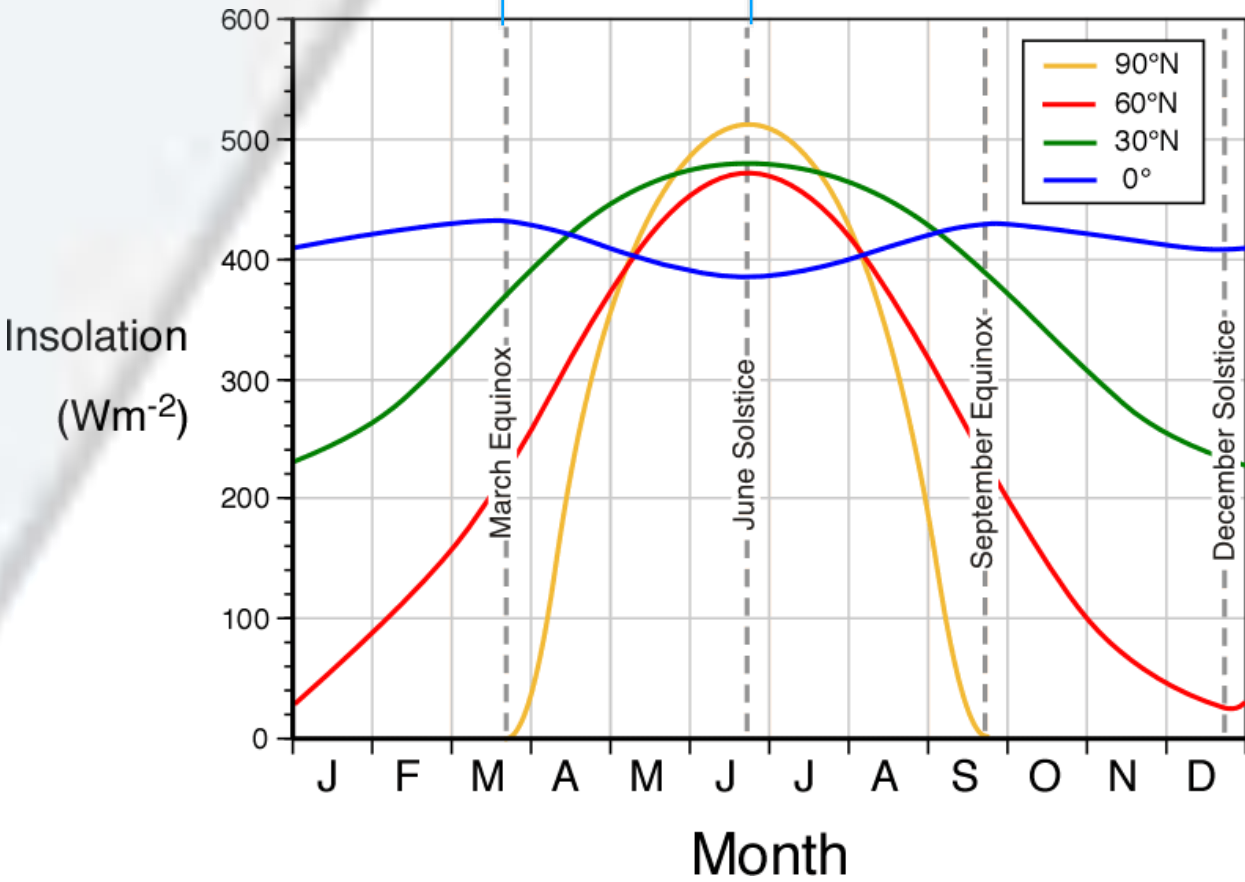
Insolation is the sun's energy on a surface
Sun's energy depends on angle, sky conditions, volume and surfaces around.
Weather files give the total amount of *direct energy* along a year measured perpendicularly to the sun direction
And *diffuse energy* measured getting all the energy and subtracting the direct energy capted,



VARIATION OF SOLAR RADIATION DUE TO ANNUAL PERIOD AND LATITUDE



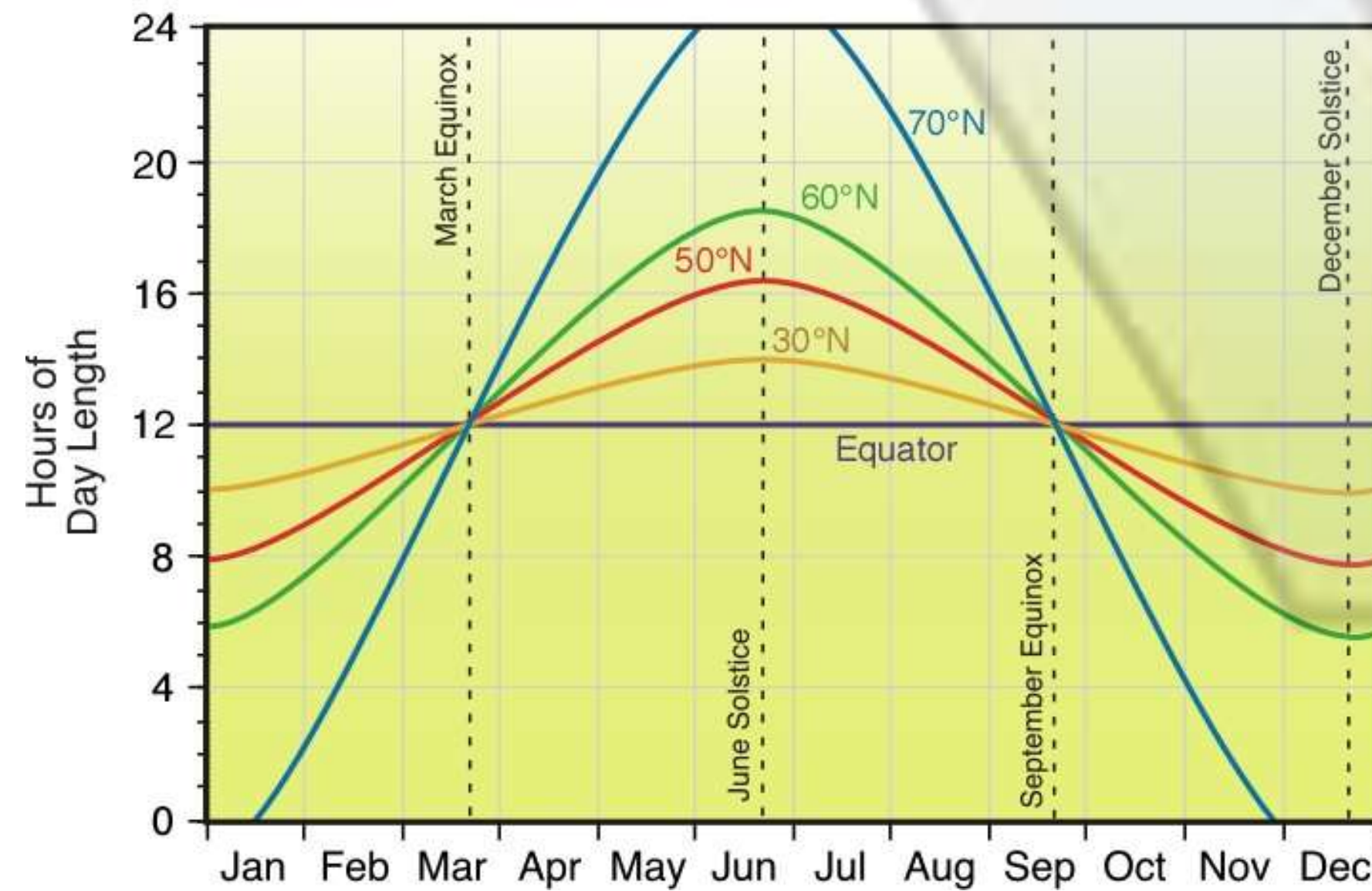
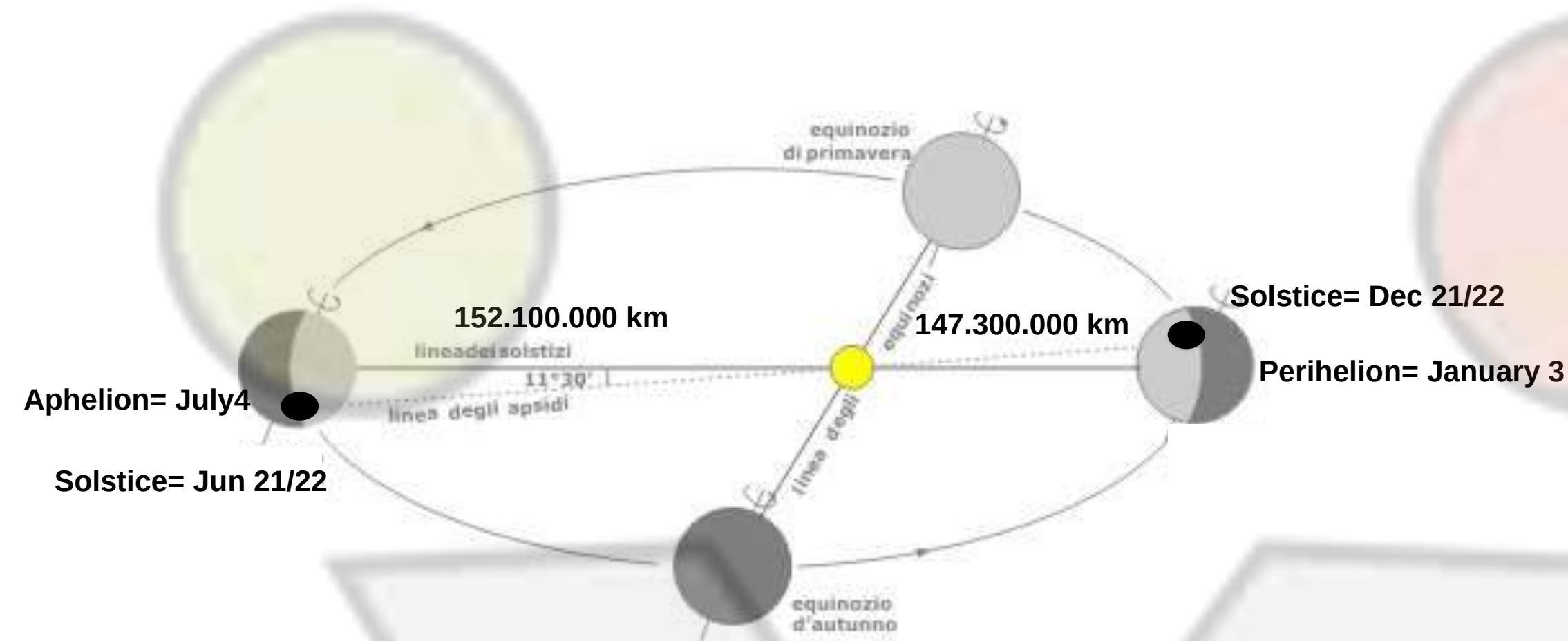
Variation of solar radiation caused by the distance of the Earth



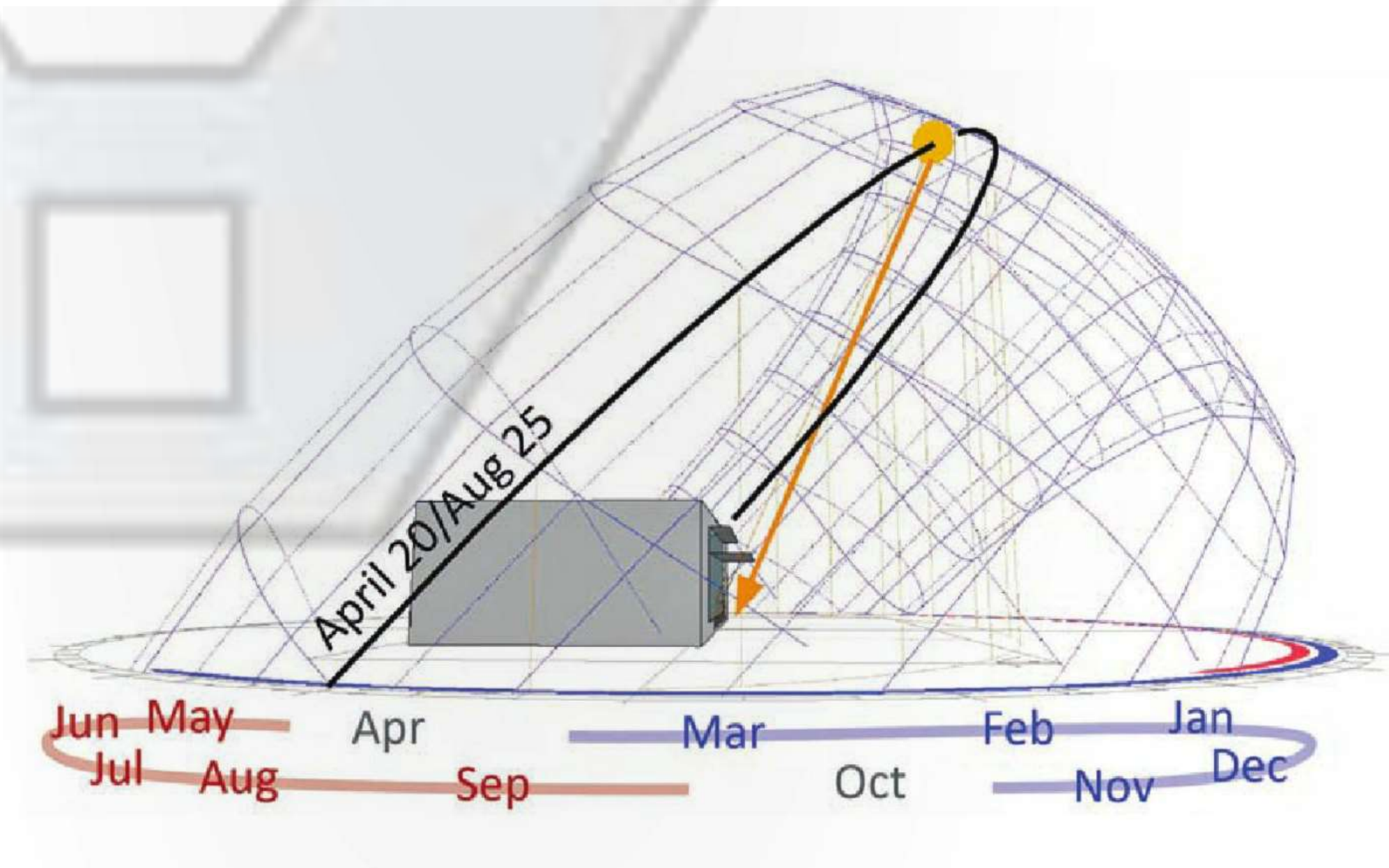
Monthly values of available insolation in Wm^{-2} for the equator, 30, 60, and 90° North

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

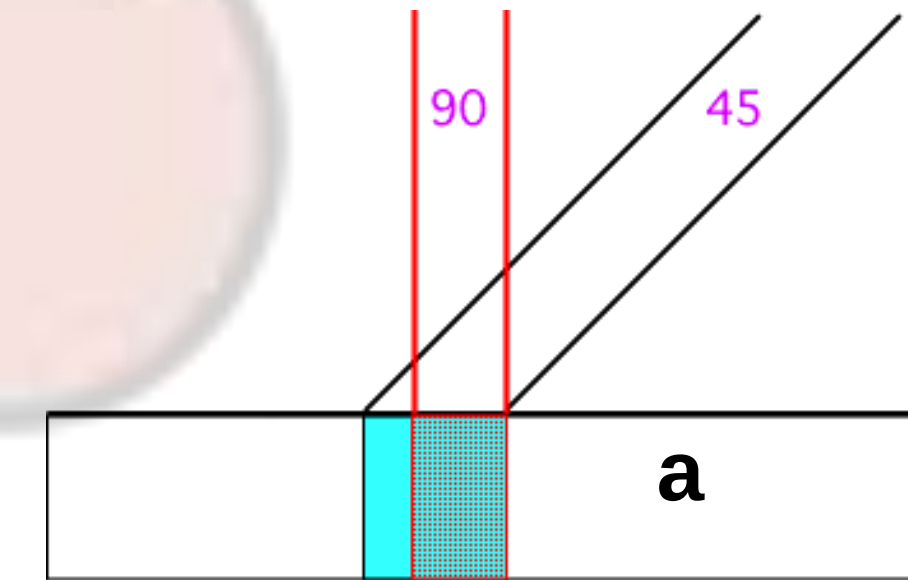
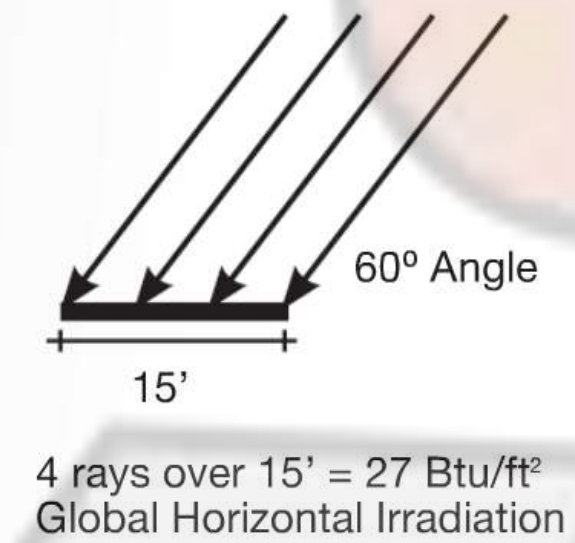
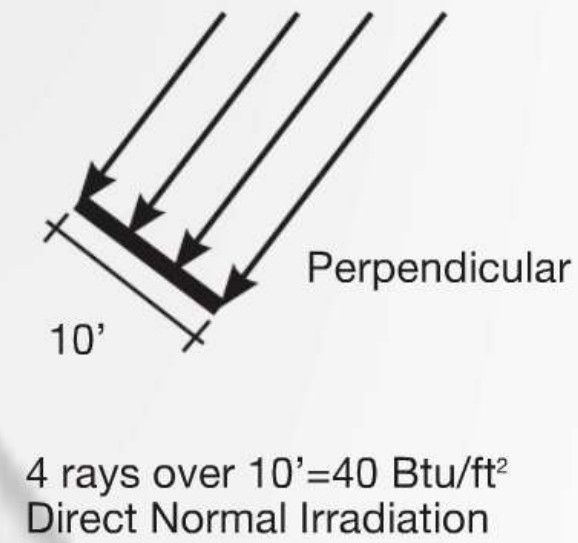
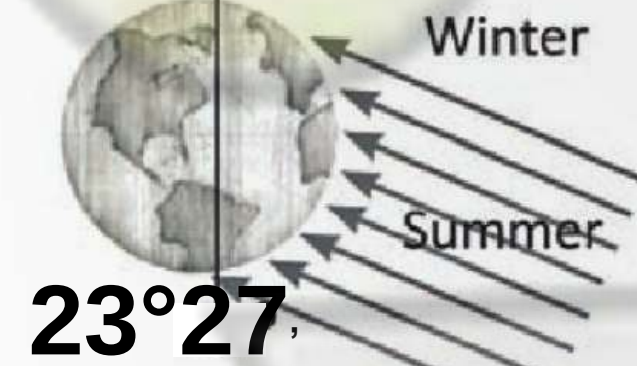
VARIATION OF SOLAR RADIATION DUE TO ANNUAL PERIOD AND LATITUDE



Annual variations in day length for locations at the equator, 30, 50, 60, and 70° N



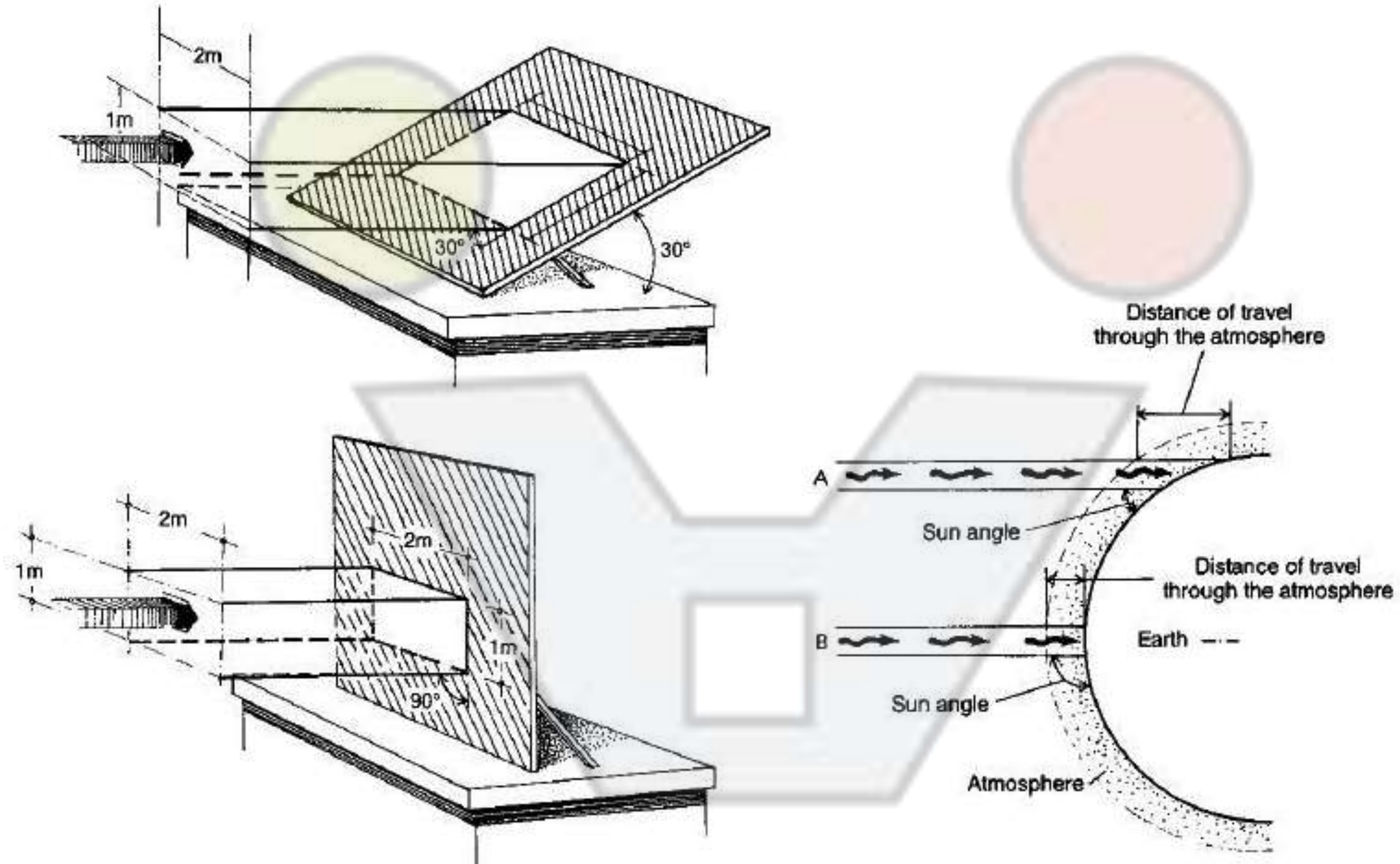
The influence of the site: GEOGRAPHICAL POSITION



Effect of angle on the area that
Intercepts an incoming beam
of radiation.

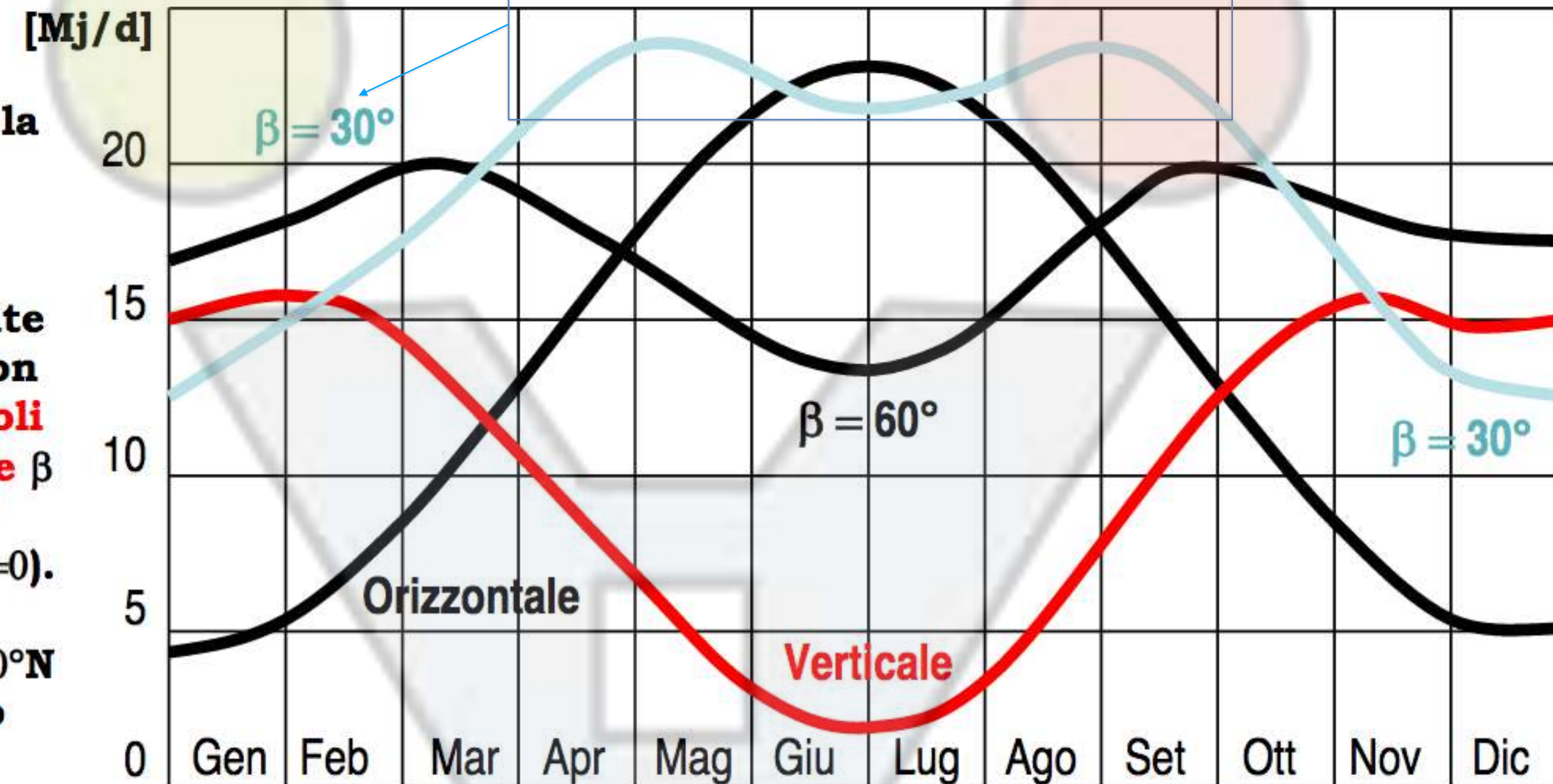
$$\text{Intensity} = \text{SIN}(a)$$

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



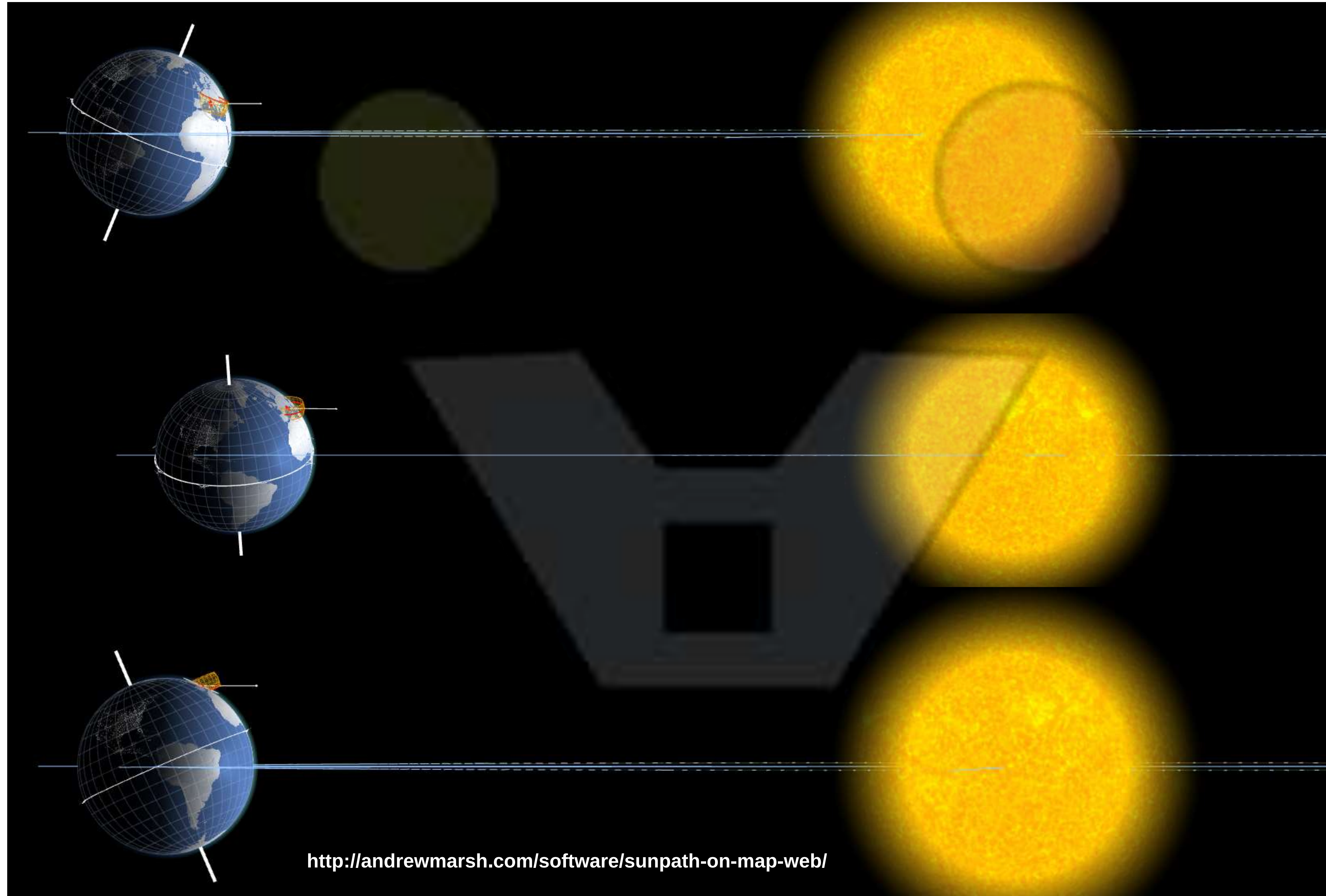
The influence of the site: GEOMETRY

**Confronto fra la
radiazione
solare
giornaliera
media incidente
su superfici con
differenti angoli
di inclinazione β
ed orientate a
Sud (azimut $\gamma=0$).
Località con
latitudine $\phi=40^\circ\text{N}$
(Nuoro) e cielo
sereno**

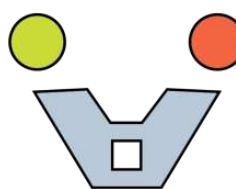


$$\text{Inclinazione ottimale} = 3,7 + (0,69 \times \text{Latitudine})$$

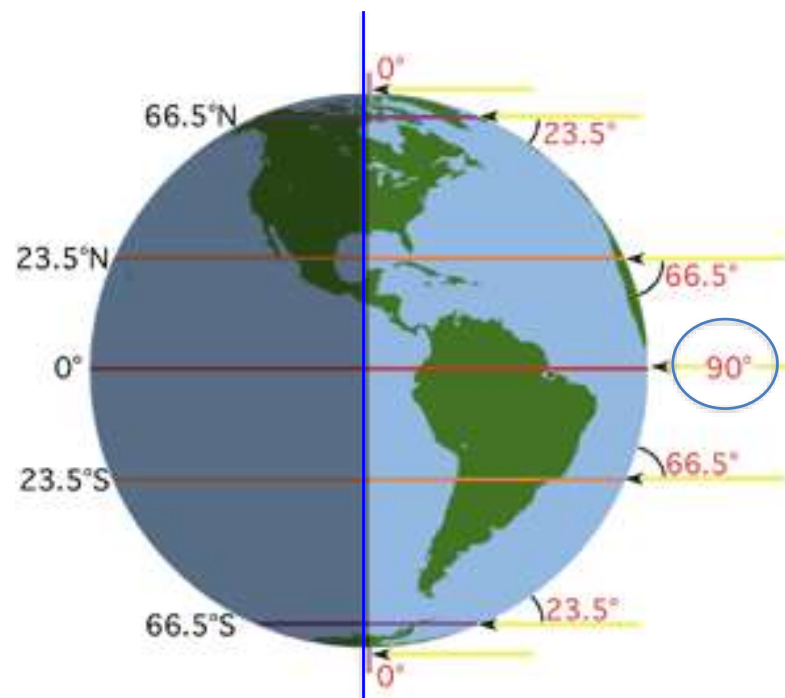
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



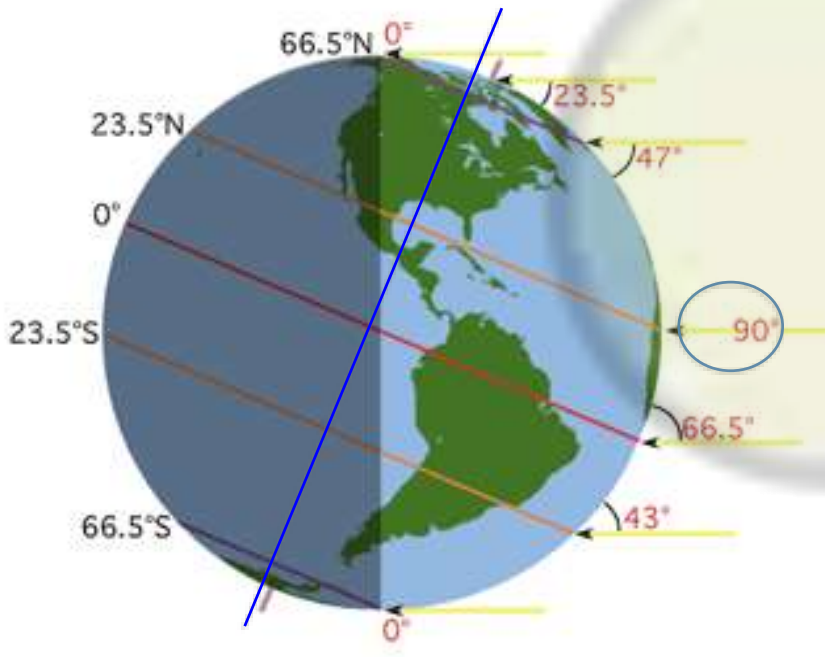
<http://andrewmarsh.com/software/sunpath-on-map-web/>



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



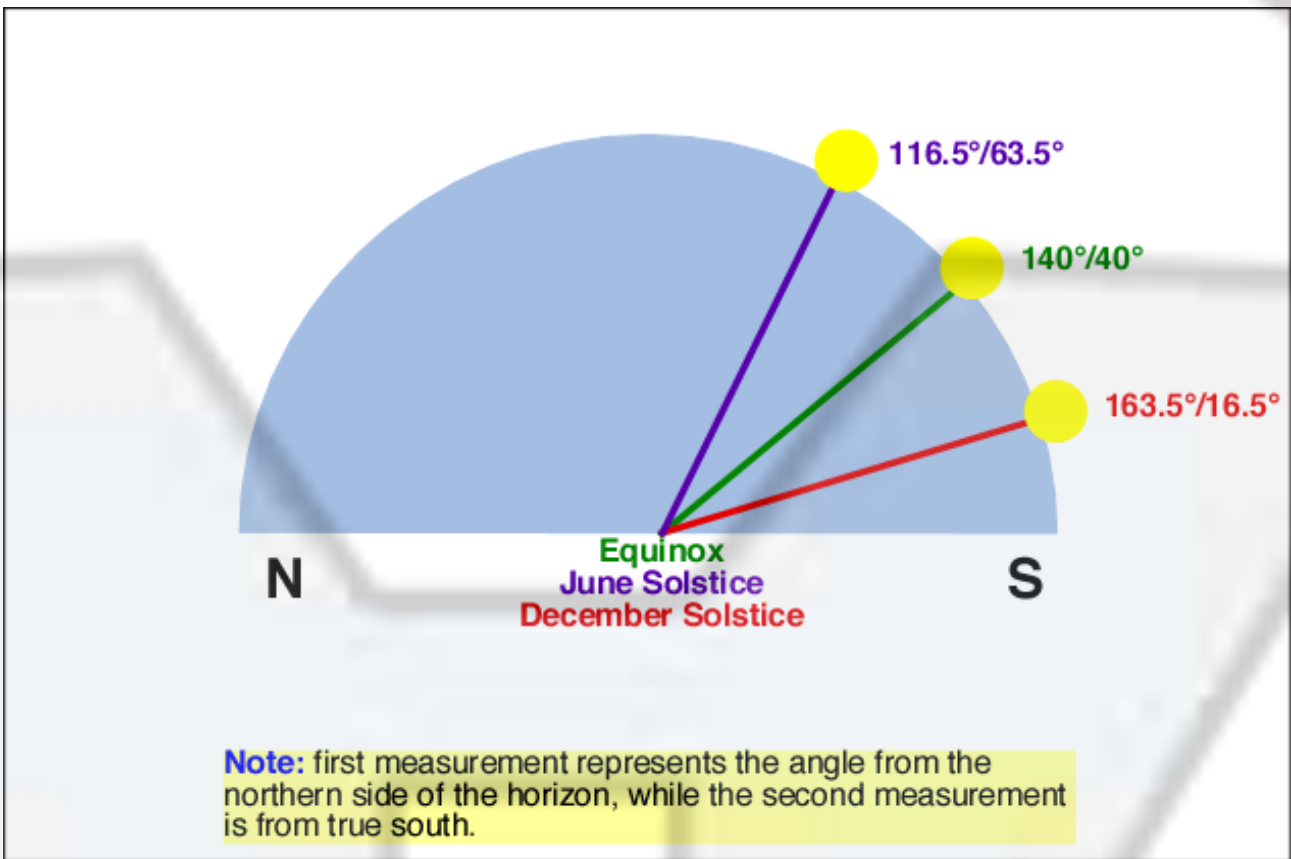
Equinox



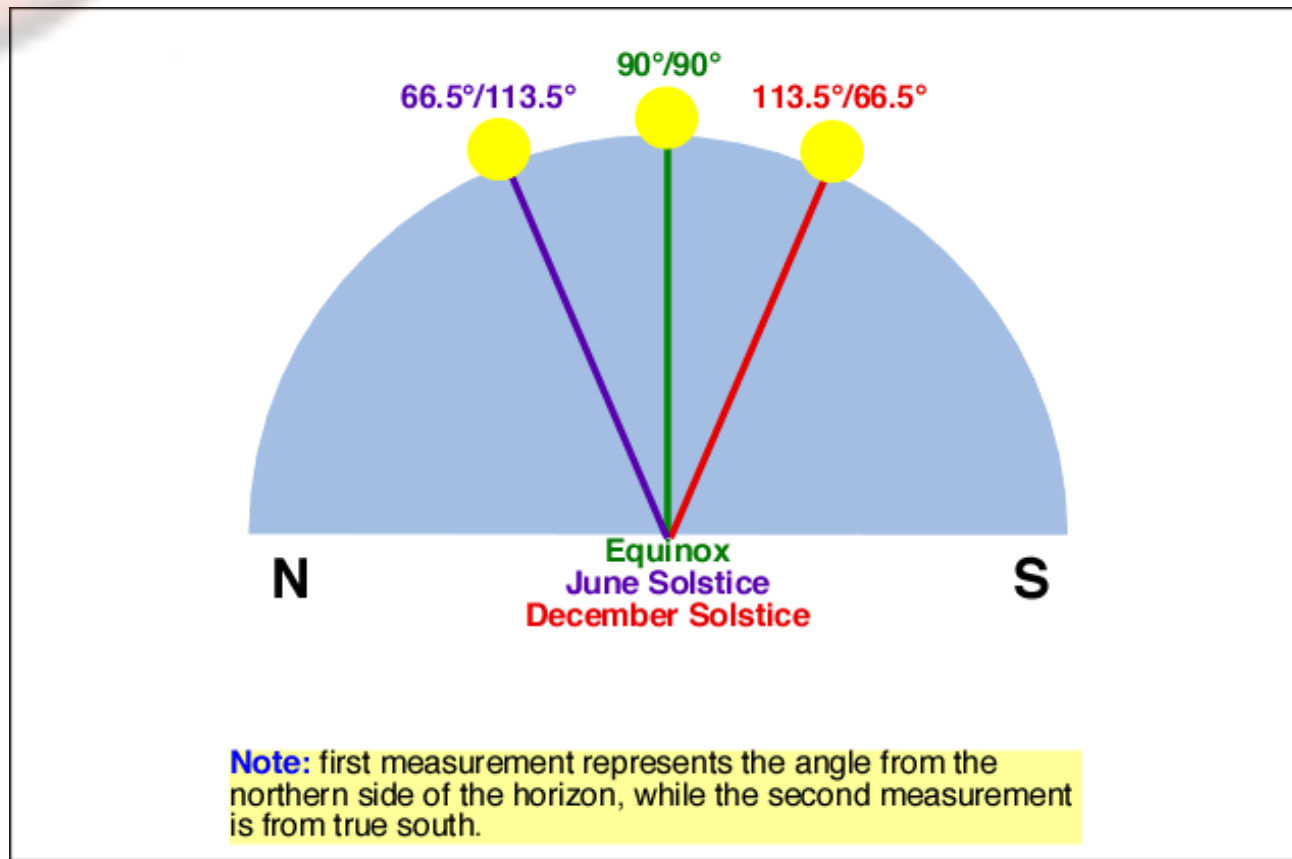
Solstice

Relationship of maximum Sun height to latitude for the equinox (left) and June solstice (right). The red values on the right of the globes are maximum solar altitudes at solar noon. Black numbers on the left indicate the location of the Equator, Tropic of Cancer (23.5 degrees N), Tropic of Capricorn (23.5 degrees S), Arctic Circle (66.5 degrees N), and the Antarctic Circle (66.5 degrees S). The location of the North and South Poles are also identified. During the equinox, the equator is the location on the Earth with a Sun angle of 90 degrees for solar noon. Note how maximum Sun height declines with latitude as you move away from the Equator. For each degree of latitude traveled maximum Sun height decreases by the same amount. At equinox, you can also calculate the noon angle by subtracting the location's latitude from 90. During the summer solstice, the Sun is now directly overhead at the Tropic of Cancer. All locations above this location have maximum Sun heights that are 23.5 degrees higher from the equinox situation. Places above the Arctic Circle are in 24 hours of daylight. Below the Tropic of Cancer the noon angle of the Sun drops one degree in height for each degree of latitude traveled. At the Antarctic Circle, maximum Sun height becomes 0 degrees and locations south of this point on the Earth are in 24 hours of darkness.

Variations in solar Altitude

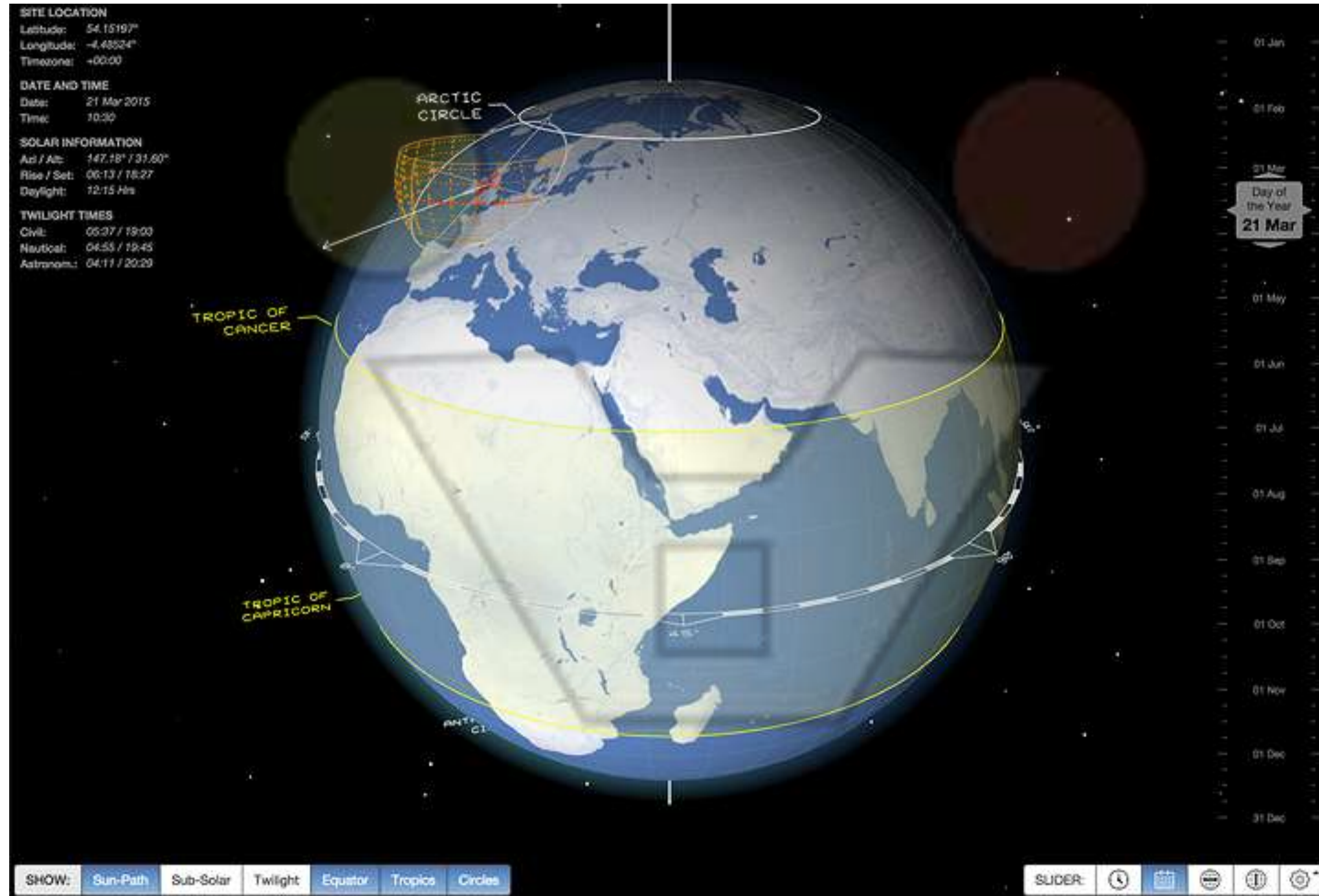


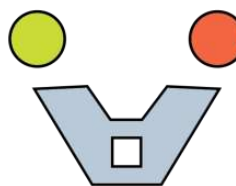
solar noon for 50 degrees North during the June solstice, equinox, and December solstice.



at solar noon for the Equator during the June solstice, equinox, and December solstice

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

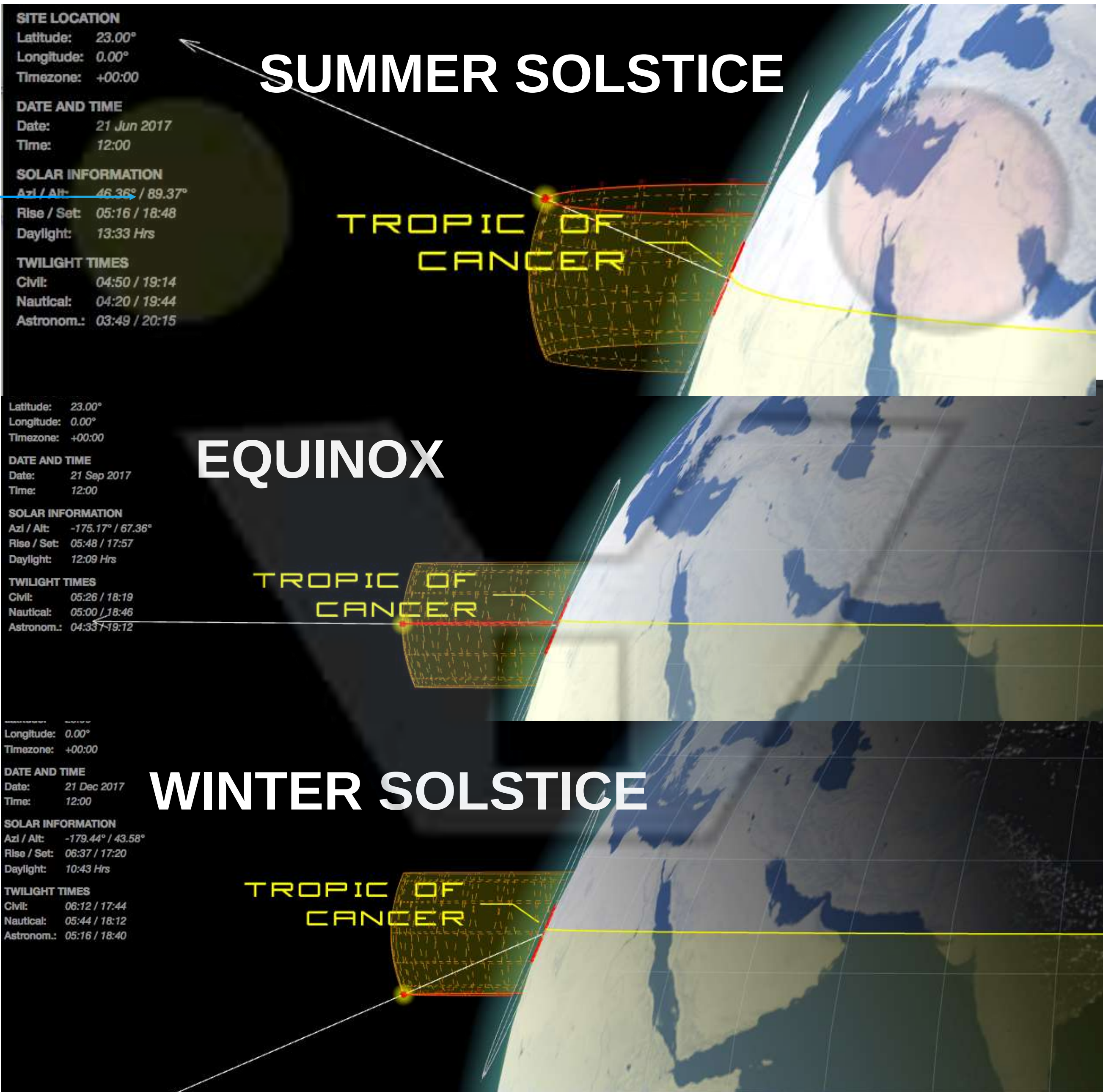




Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

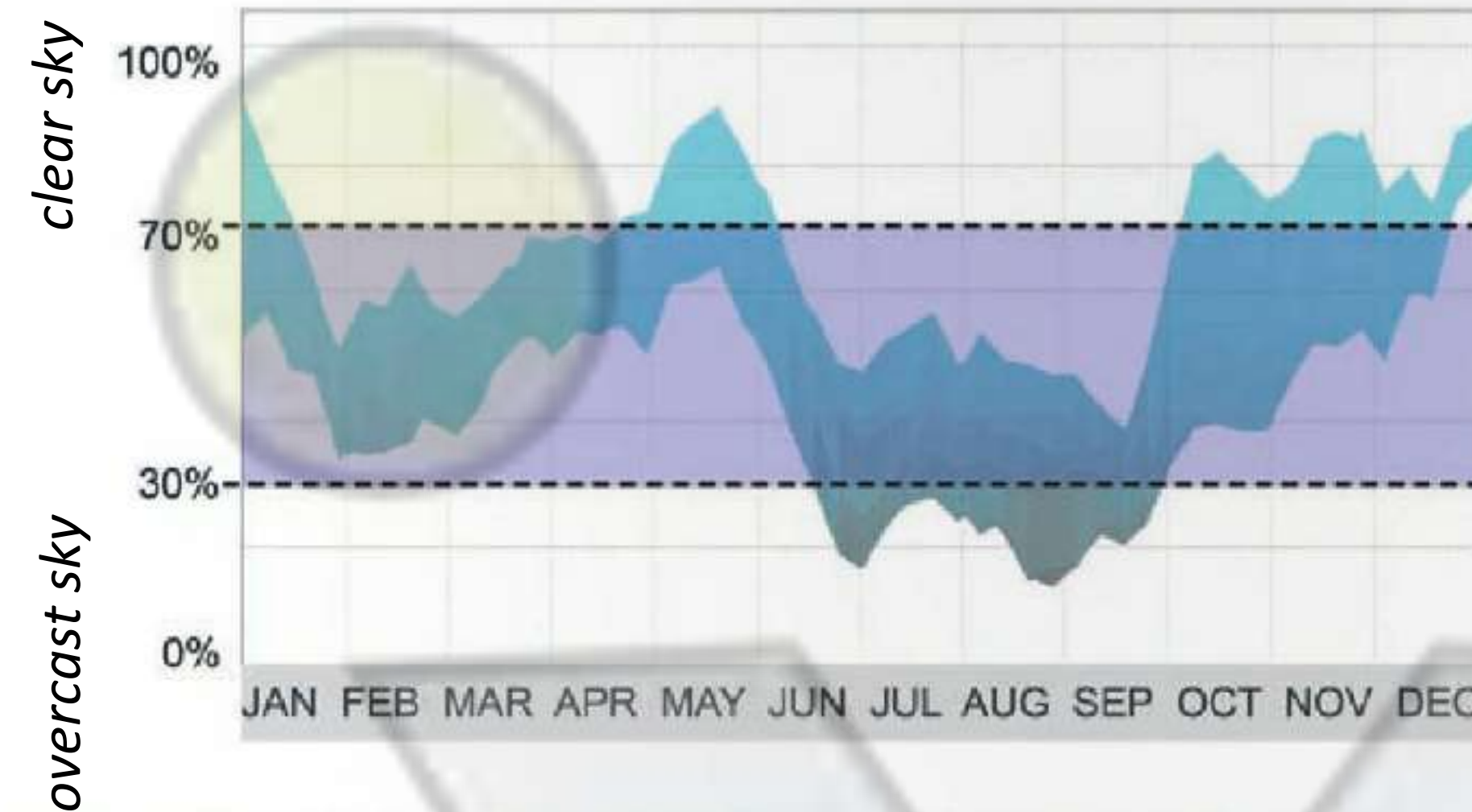
Latitude 23° 26'

sun altitude



The influence of the weather : SKY CONDITIONS

Sun Exposure



8.2

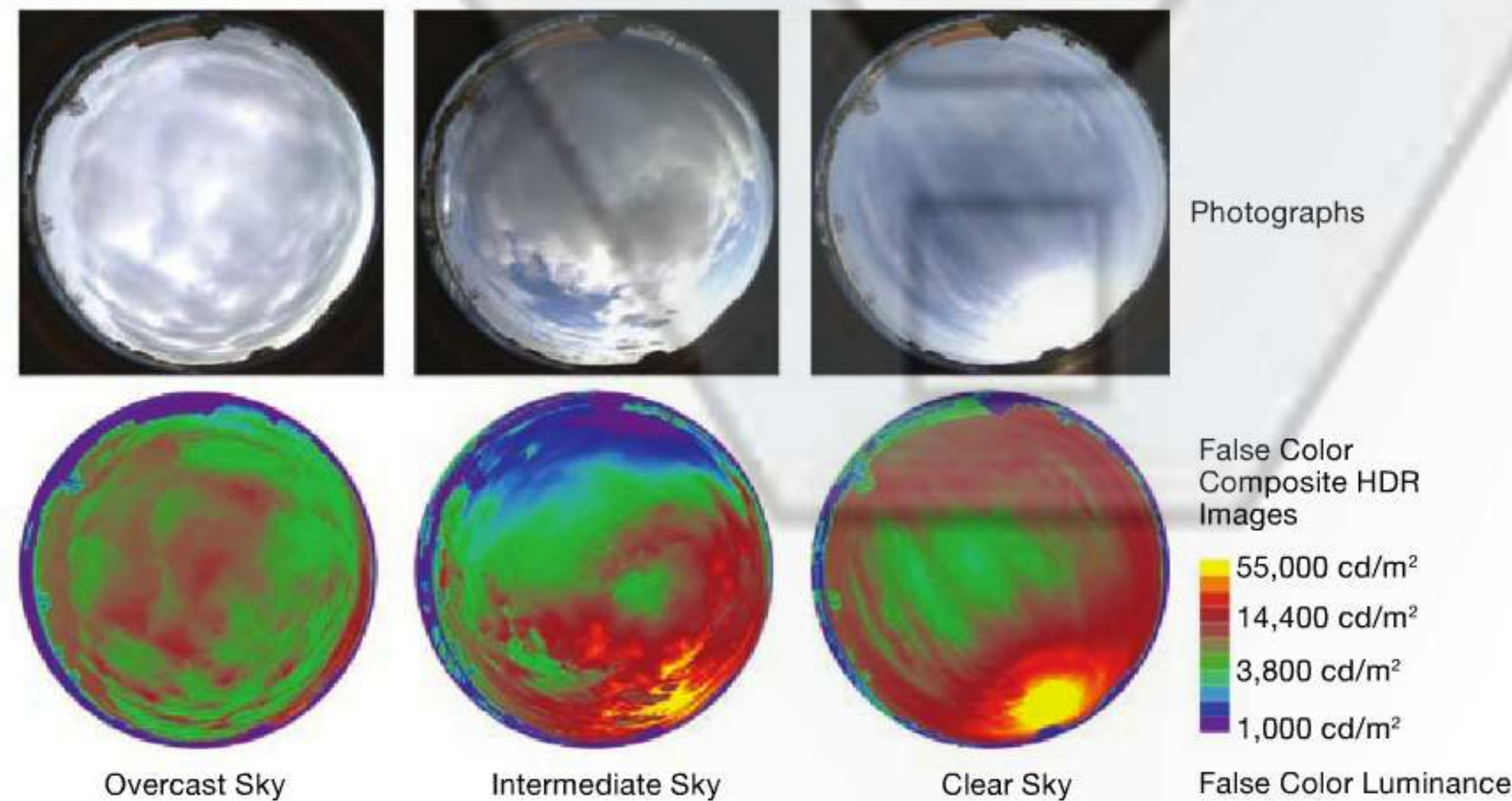
Cloud cover in Allen, Texas, varies from intermediate and overcast in winter, to intermediate and clear in summer. The CIE defines clear skies as >70% cloud cover, overcast skies as <30% cloud cover, and other skies as intermediate.

Source: Modified output from Autodesk Ecotect Suite. Courtesy of Callison.

8.3

Actual sky conditions that correspond to overcast, intermediate, and clear skies are shown using high dynamic range (HDR) fish-eye photographs and false color images. While most daylight simulation uses synthetic, averaged sky conditions, actual sky conditions vary by the minute. HDR skies can be used in daylighting simulations, see Case Study 8.6.

Source: Inanici (2010). Images © Illuminating Engineering Society, www.ies.org.



Cloud coverage is measured as a percentage of total sky

Wind Analysis

Apparent temperature (AT) as a Wind Chill - after Steadman 1994

Temperature (°C)

Wind Speed (km/h)

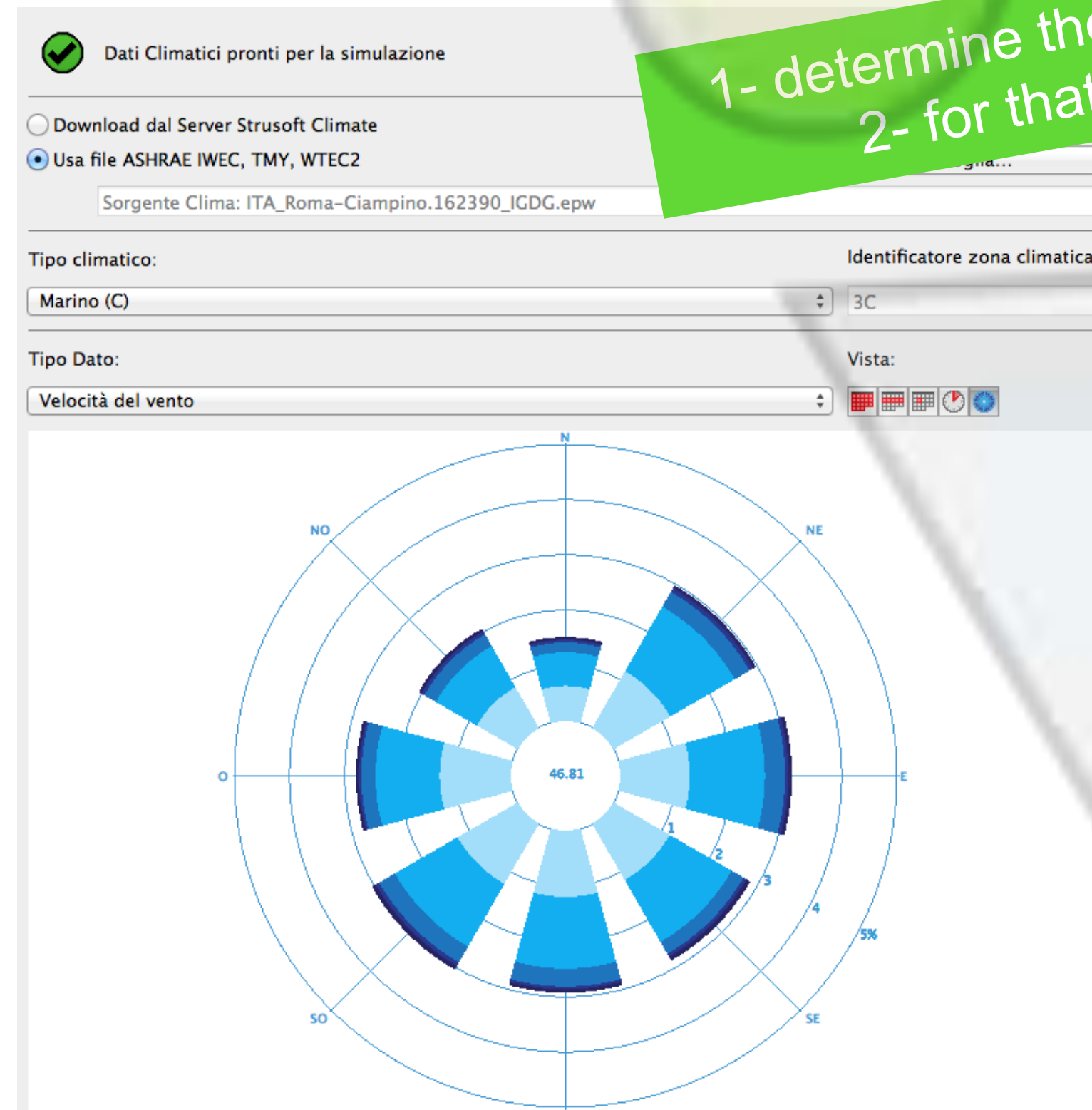
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
0	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	-10	-9	-8	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	-11	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
14	-11	-10	-9	-8	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
16	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
18	-12	-11	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	-13	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
24	-13	-12	-11	-10	-9	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
28	-14	-13	-12	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
30	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
34	-15	-14	-13	-12	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
36	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38	-16	-15	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
40	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
42	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
44	-17	-16	-15	-14	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
46	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
48	-18	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	-18	-17	-16	-15	-14	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
52	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54	-19	-18	-17	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
56	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58	-20	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
60	-20	-19	-18	-17	-16	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
62	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	-21	-20	-19	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	-22	-21	-20	-19	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	-23	-22	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
76	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
78	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
80	-24	-23	-22	-21	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-10	-9	-8	-7	-6	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Effect of Wind on Temperature

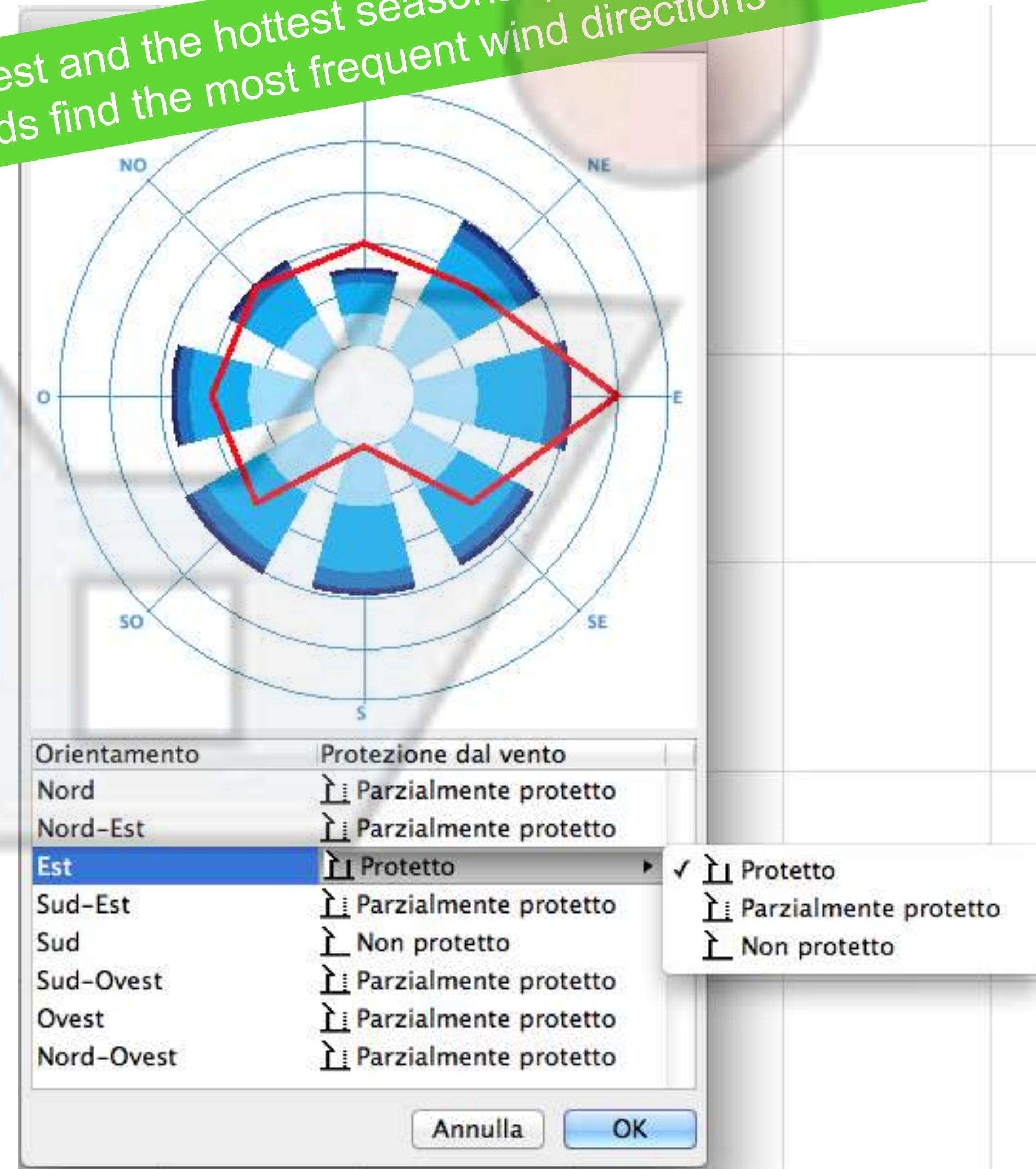
Apparent temperature with no radiational heating and relative humidity fixed at 70%

Wind Analysis

1- determine the coldest and the hottest seasonal period and hours
2- for that periods find the most frequent wind directions



Air movement: WIND ANALYSIS

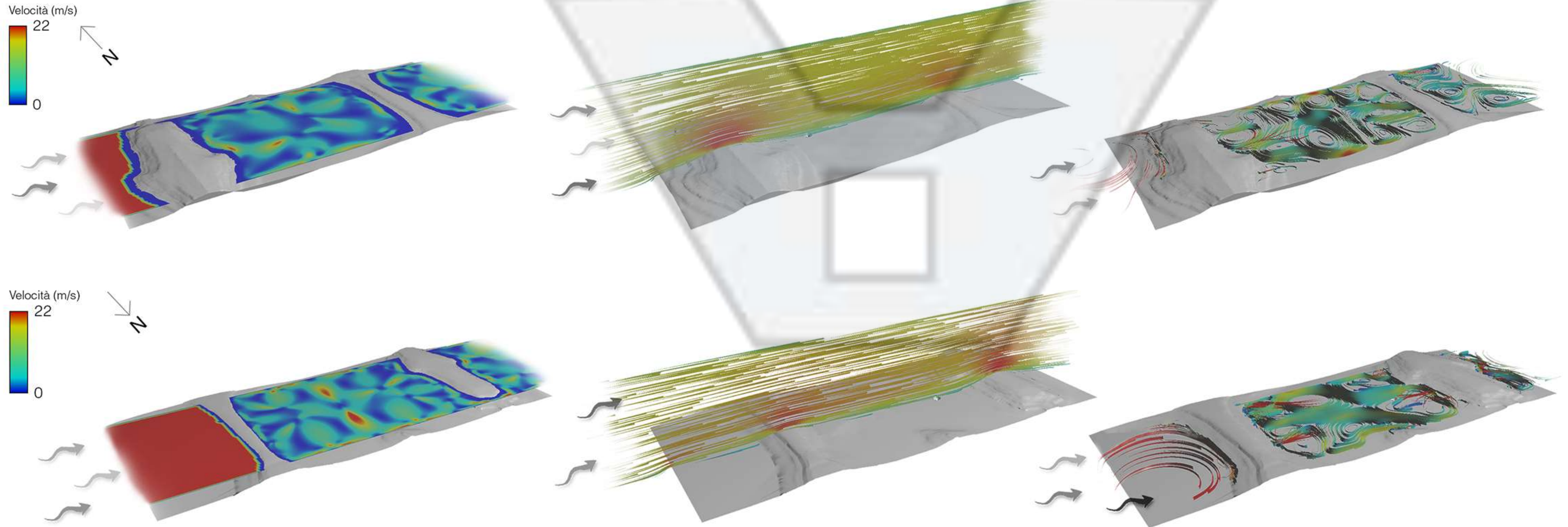
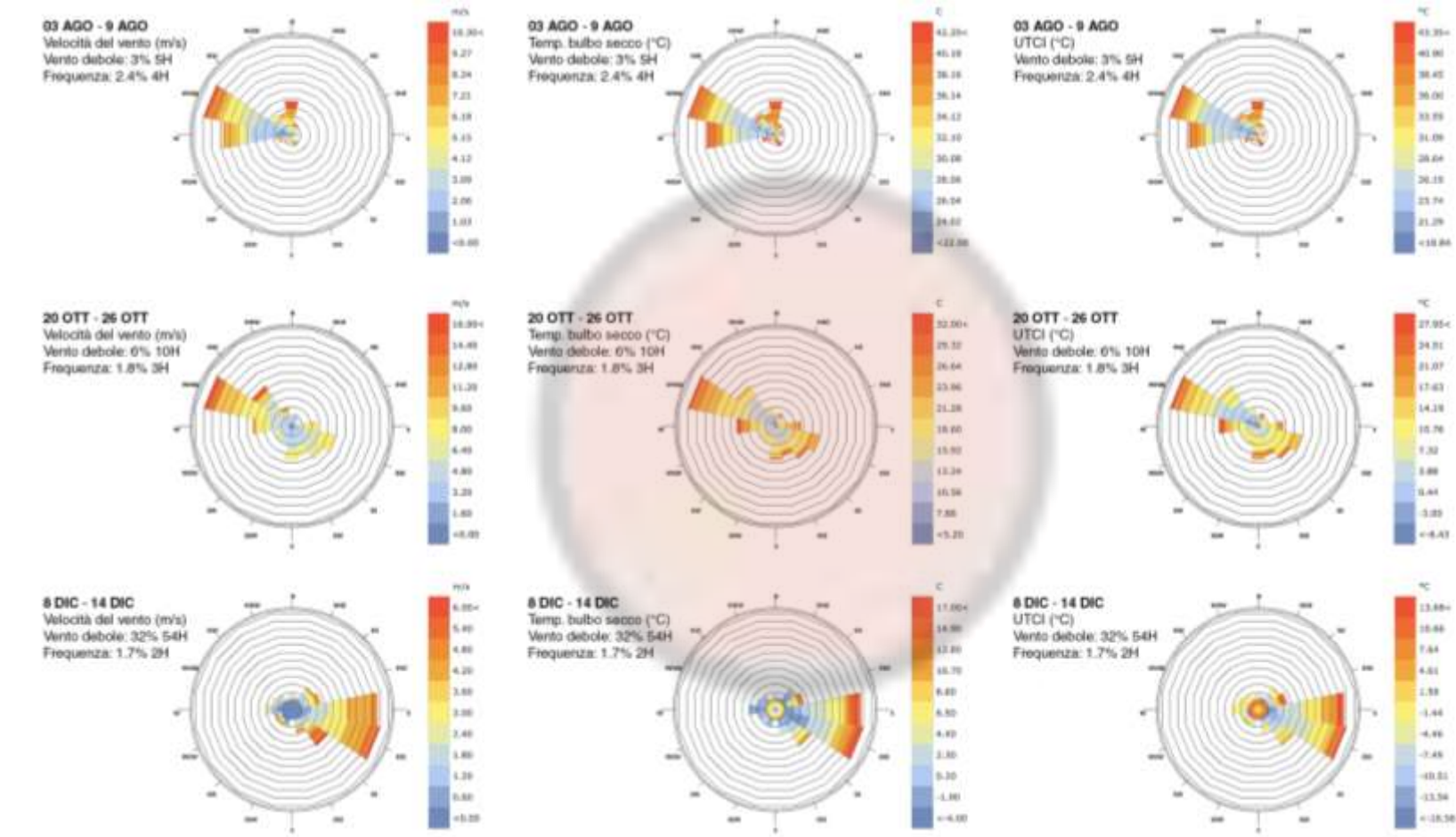


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

Wind Analysis

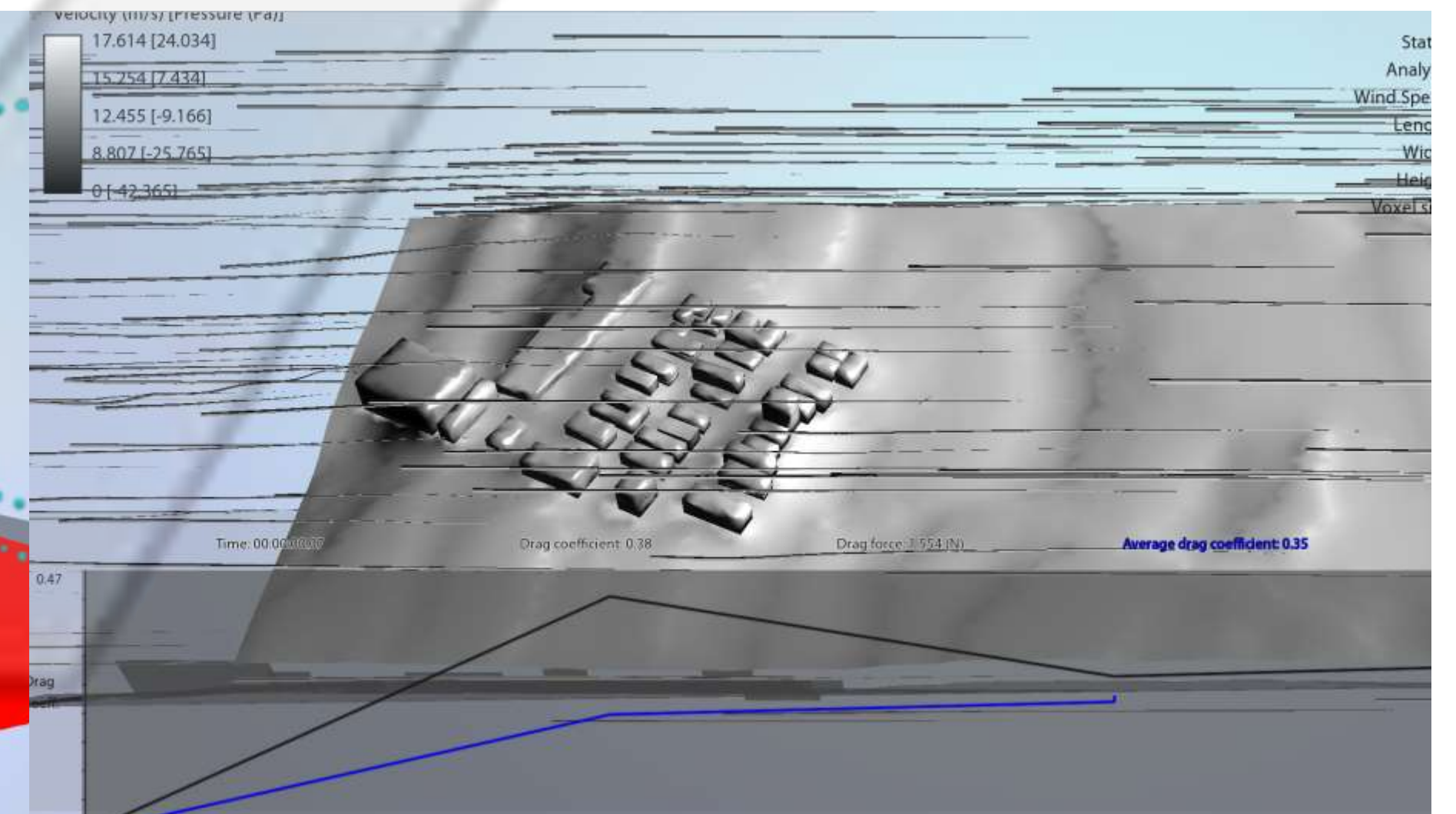
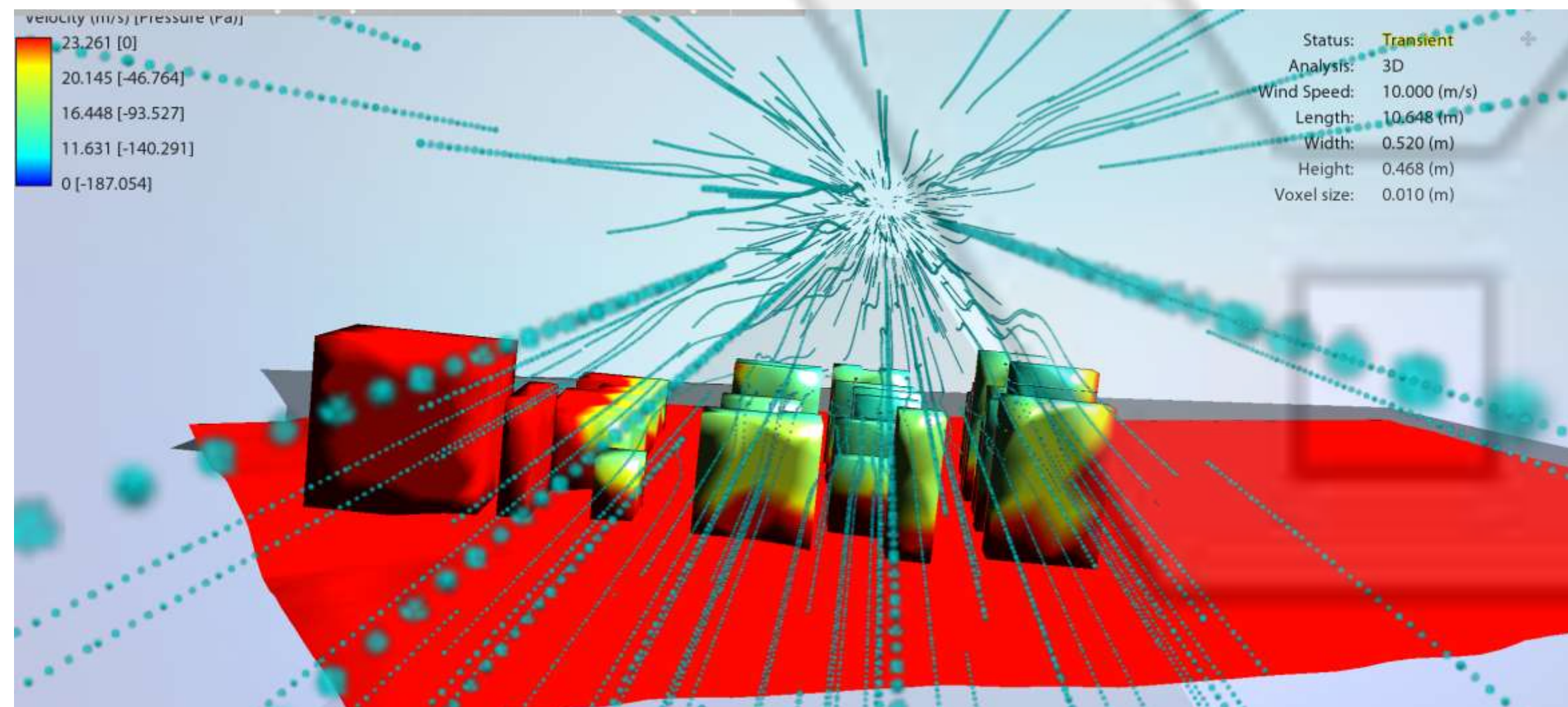


WIND SIMULATIONS



Wind Analysis

USING DIGITAL TOOLS:
FLOW DESIGN

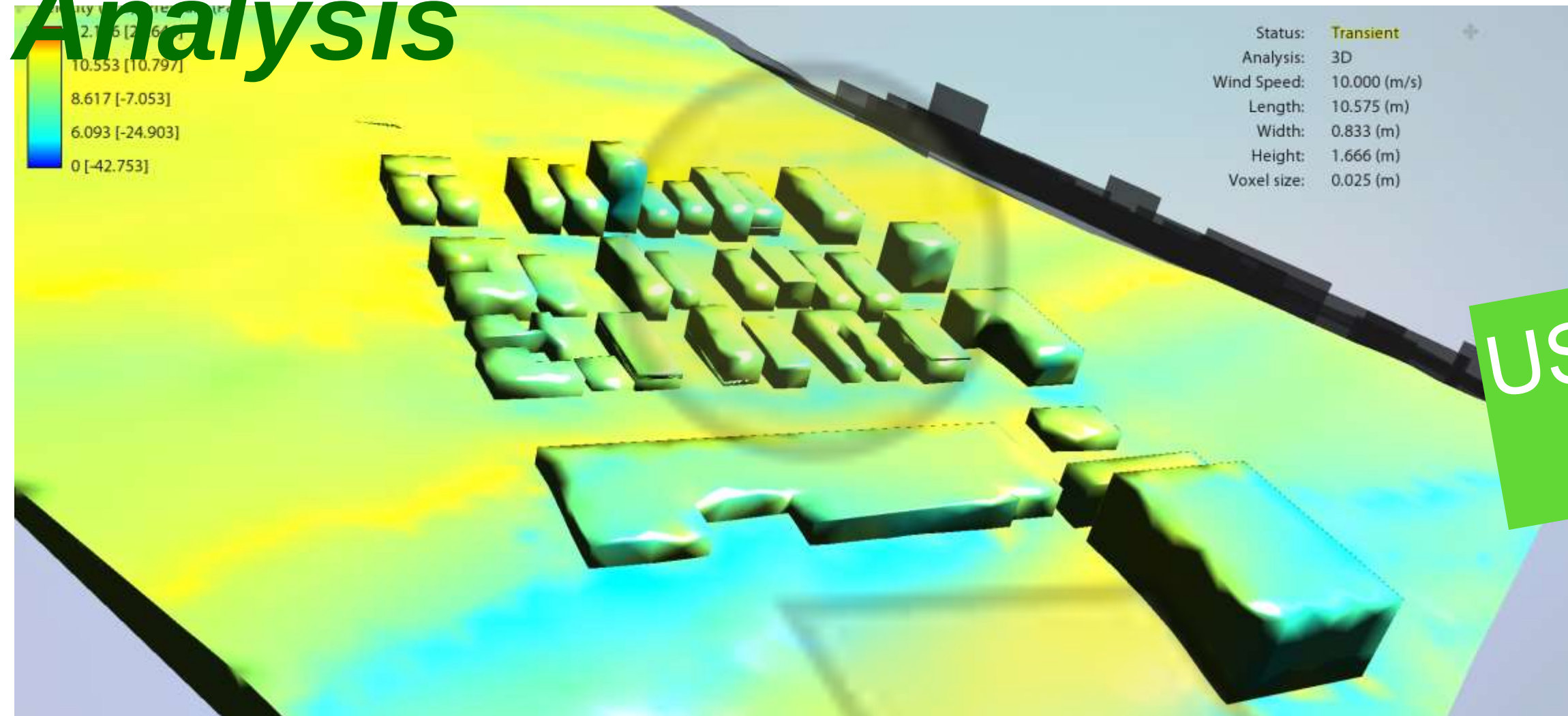


Wind Analysis

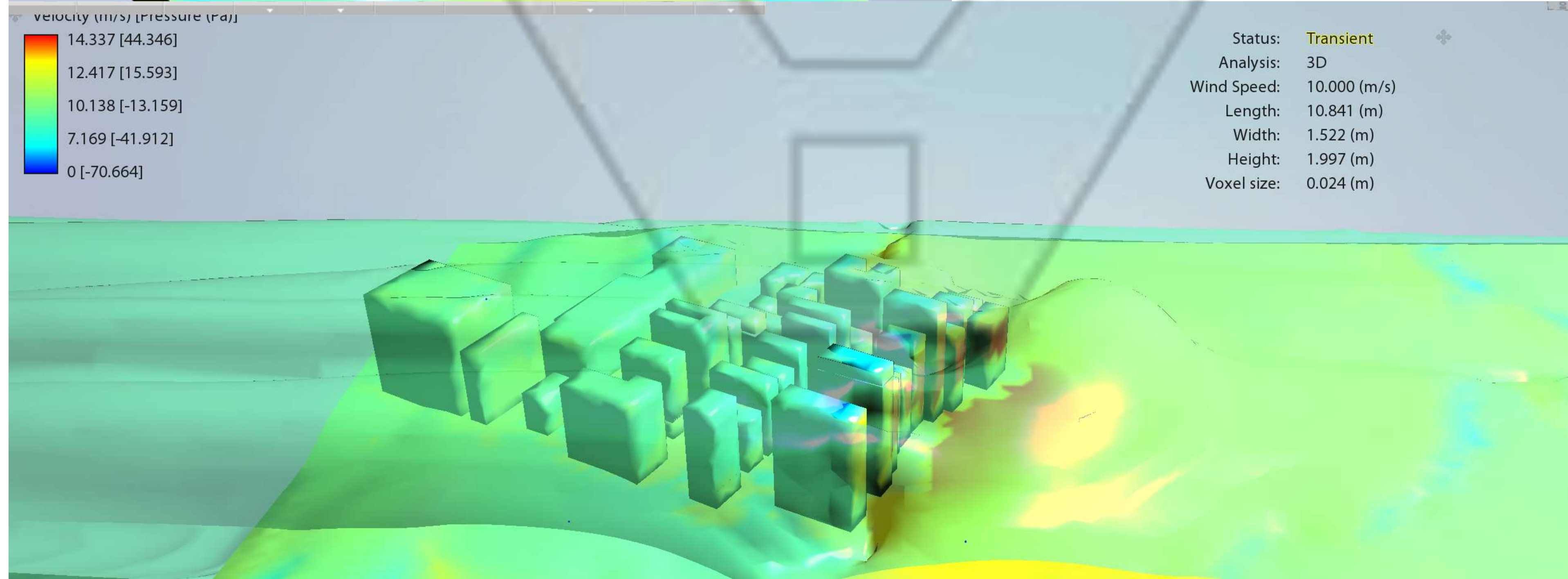
USING DIGITAL TOOLS:
FLOW DESIGN



Wind Analysis



USING DIGITAL TOOLS:
FLOW DESIGN



Site & Surroundings

NATURA

- Climate & biological
- Site levels & orography

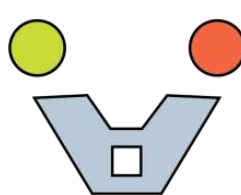
UOMO

- Natural & cultural elements
- Regulations

INDIVIDUO

- Surfaces + Materials
- Noise, Odour, Pollution





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS

TABLE 1-4 Examples of physical, biological, and cultural attributes that may be mapped at the site scale.

Categories	Subcategories	Attributes	Categories	Subcategories	Attributes
Physical	Soils	Bearing capacity	Biological	Vegetation	Plant communities
		Porosity			Specimen trees
		Stability	Cultural		Exotic invasive species
		Erodibility		Wildlife	Habitats for endangered or threatened species
		Fertility			
	Topography	Acidity (pH)		Land use	Prior land use
		Elevation		Legal	Land use on adjoining properties
		Slope			Political boundaries
	Hydrology	Aspect			Land ownership
		Surface drainage		Utilities	Land use regulations
		Water chemistry (e.g., salinity nitrates or phosphates)			Easements and deed restrictions
		Depth to seasonal water table			Sanitary sewer
		Aquifer recharge areas			Storm sewer
	Geology	Seeps and springs			Electric
		Landforms			Gas
		Seismic hazards			Water
		Depth to bedrock		Circulation	Telecommunications
	Climate	Solar access			Street function (e.g., arterial or collector)
		Winds (i.e., prevailing or winter)		Historic	Traffic volume
		Fog pockets		Sensory	Buildings and landmarks
					Archaeological sites
					Visibility
				Visual quality	
		Noise			
		Odors			

Site & Surroundings

NATURA

- Climate & biological
- Site levels & orography

UOMO

- Natural & cultural elements
- Regulations

INDIVIDUO

- Surfaces + Materials
- Noise, Odour, Pollution



SENSORIAL

Textures

MARKET



Market wall 1



Market wall 2



Market covering



Wall rooms 9/4



Wall back room 4



Courtyard floor



Stairs structure



Stairs step



Angle rooms 9/4

UNIVERSITY



Demolished wall 1



Demolished wall 2



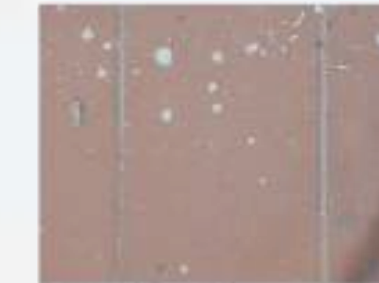
Court floor 1



Courtyard ground



Court floor 3



Small roof



Gutter



Court floor 2



Windows casing

PRIVATE/RESIDENTIAL



La Nazione facade



House wall



Court wall 2



Court wall 3



Court pilaster



Court wall 1

SQUARE/STREET



Square floor 1



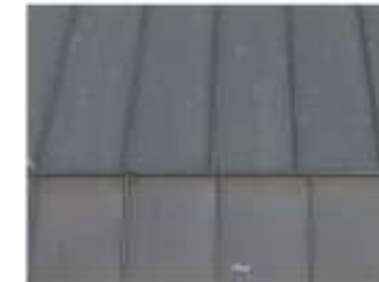
Square floor 2



Car ramp wall



Park entrance wall



Park entrance roof



Asphalt

SHOP/RESTAURANT



Restaur. coating 3



Restaurant wall 2

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

outside-in vs inside-out: a new approach in brandscaping

PLACES MUST BECOME A BRAND



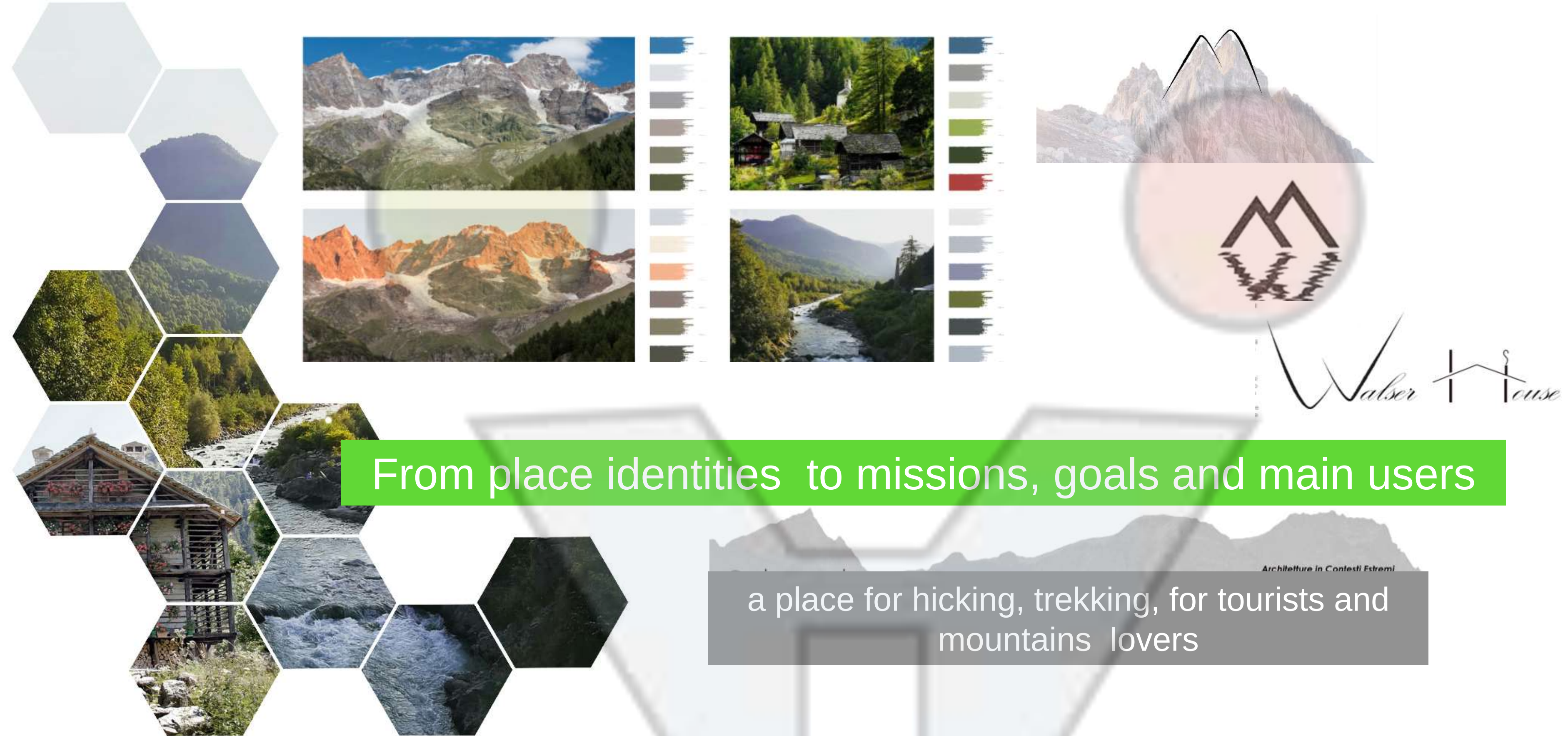
let use marketing technique

Klingmann argues that **architecture can use the concepts and methods of branding**--not as a quick-and-easy selling tool for architects but as a strategic tool for economic and cultural transformation.

Branding in architecture means the expression of identity, whether of an enterprise or a city; New York, Bilbao, and Shanghai have used **architecture to enhance their images, generate economic growth**, and elevate their position in the global village.

How can architects use branding as a means to **differentiate places from the inside out**--and not, as current development practices seem to dictate, from the outside in? **When architecture brings together ecology, economics, and social well-being to help people and places regain self-sufficiency**, writes Klingmann, it can be a catalyst for cultural and economic transformation.

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



Escursionisti
Tempo di permanenza: 1-2 giorni



Visitatori
Tempo di permanenza: 1-4+ giorni



Staff
Tempo di permanenza: Orario di lavoro
(ipoteticamente h24)



Gestore
Tempo di permanenza: Sempre



SITE ANALYSIS - 3. Place Assessment

SENSORIAL

Palettes



PRIVATE/RESIDENTIAL (1)



La Nazione facade



House wall

MARKET (2)



Market wall 1



Market wall 2



Market covering

SQUARE/STREET (3)



Square tiles



Car ramp wall



Park entrance wall



Park entrance roof



Asphalt

UNIVERSITY



Demolished wall 1



Demolished wall 2



Wall rooms 9/4



Wall back room 4



Courtyard floor



Courtyard ground



Court pilaster



Court wall 1



Stairs structure



Stairs step



Angle rooms 9/4



Gutter



Court wall 2



Small roof



Windows casing



Court manholes



Court floor 1



Court floor 2



Court wall 3



Court floor 3

SITE ANALYSIS - 3. Place Assessment

SENSORIAL

Textures

MARKET



Market wall 1



Market wall 2



Market covering



Wall rooms 9/4



Wall back room 4



Courtyard floor



Stairs structure



Stairs step



Angle rooms 9/4

UNIVERSITY



Demolished wall 1



Demolished wall 2



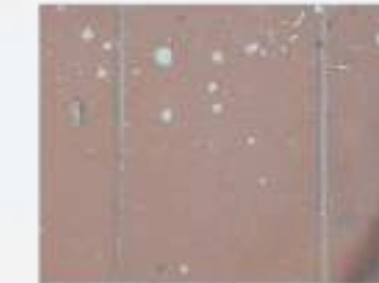
Court floor 1



Courtyard ground



Court floor 3



Small roof



Gutter



Court floor 2



Windows casing

PRIVATE/RESIDENTIAL



La Nazione facade



House wall



Court wall 2



Court wall 3



Court pilaster



Court wall 1

SQUARE/STREET



Square floor 1



Square floor 2



Car ramp wall



Park entrance wall



Park entrance roof



Asphalt

SHOP/RESTAURANT



Restaur. coating 3

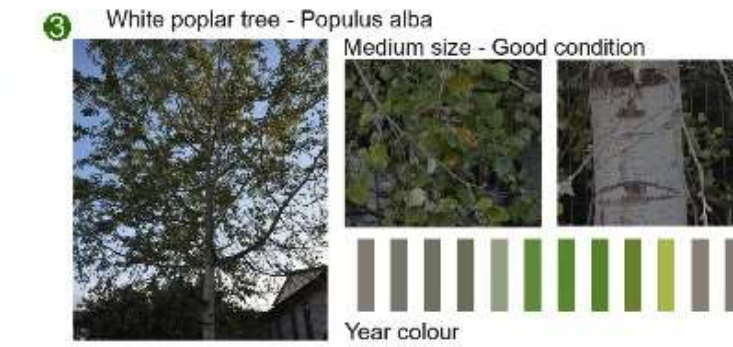


Restaurant wall 2

SITE ANALYSIS - 3. Place Assessment

SENSORIAL

Palettes



PRIVATE/RESIDENTIAL (1)



La Nazione facade



House wall

MARKET (2)



Market wall 1



Market wall 2



Market covering

SQUARE/STREET (3)



Square tiles



Car ramp wall



Park entrance wall



Park entrance roof



Asphalt

UNIVERSITY



Demolished wall 1



Demolished wall 2



Wall rooms 9/4



Wall back room 4



Courtyard floor



Courtyard ground



Court pilaster



Court wall 1



Stairs structure



Stairs step



Angle rooms 9/4



Gutter



Court wall 2



Small roof



Windows casing



Court manholes



Court floor 1



Court floor 2



Court wall 3



Court floor 3

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



Pine tree bark due to the density of pine trees in the site area



Photo taken to photoshop to extract the B&W contrast of the original photo.

Played with the level of contrast until i got the most suitable lines to create a screen from.



Photo taken to illustrator to smoothen the lines and extract a DWG file from the image.

Connected the small lines to create a bigger space for the ratio of solid and void.

Created an inversed image of it for the second skin.

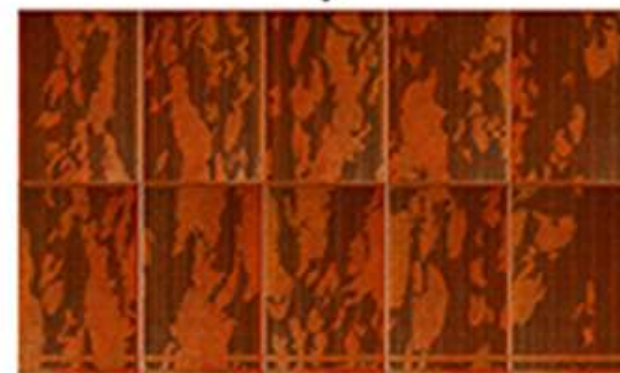
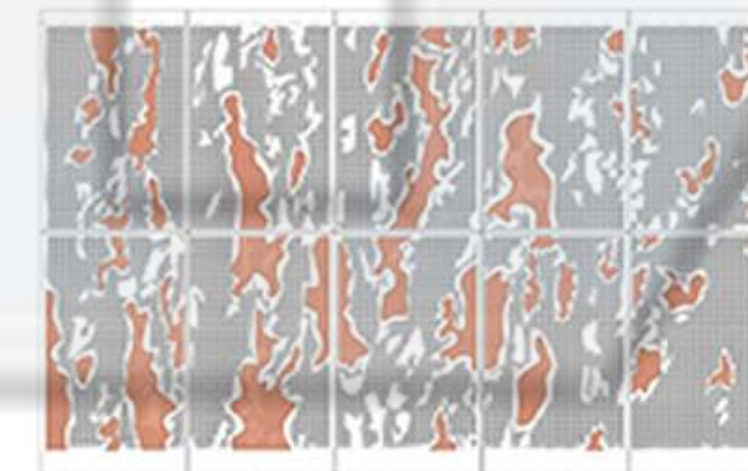


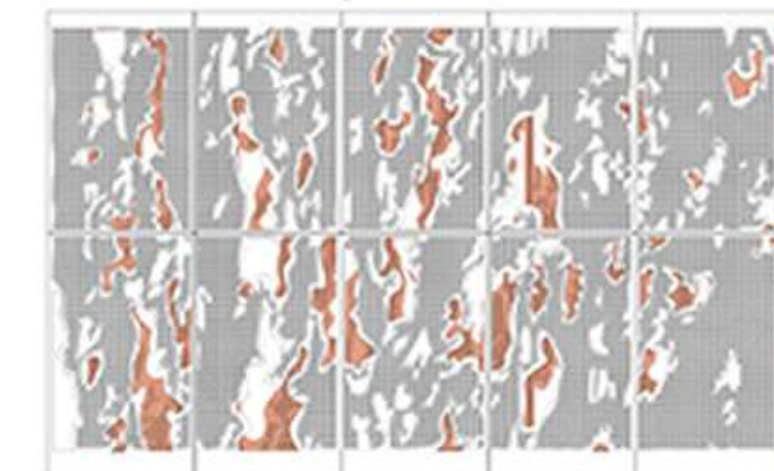
Photo taken to an online converter to create a rastered image (a parallel circular pattern of an image).

Divided the image to the amount of panels needed with a frame.

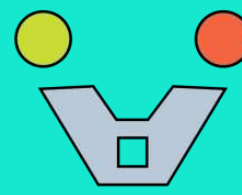
Took it back to illustrator for the DWG file.



Case 1: overlapping screens that lessens the sun light coming through.



Case 2: Inner screen moves to either sides to create bigger openings for more sun light.



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

4 Climate report & Site

restuire la lettura del sito e del luogo

SITE ANALYSIS - Place Assessment

ACTION MAP

SWOT ANALYSIS



elements
in action

potential
elements

positive
elements

negative
elements

SITE ANALYSIS - Place Assessment

ACTION MAP

SWOT ANALYSIS



positive
elements

negative
elements

elements
in action

potential
elements

FORMS OF RECOMMENDATIONS AND DESIGN GUIDELINES

SUSTAINMENT

enhance
exploits
develop
improve
support
trade on
valorize

MITIGATION

contrast
mitigate
neutralize
reduce
remove

IMPROVEMENT

create conditions for
facilitate
promote
stimulate
take advantage of

PREVENTION

anticipate
avoid
block
prevent
defuse

SITE ANALYSIS - Place Assessment

ACTION MAP

HOW TO EXPRESS AN ACTION MAP

The site

Strengths

Weaknesses

Opportunities

Threats

... has many cultural facilities > **Valorize the cultural facilities present on site**

... is exposed to noise from East > **Mitigate noise coming from East**

... will be reached by a new metro station > **Take vantage of the new metro station**

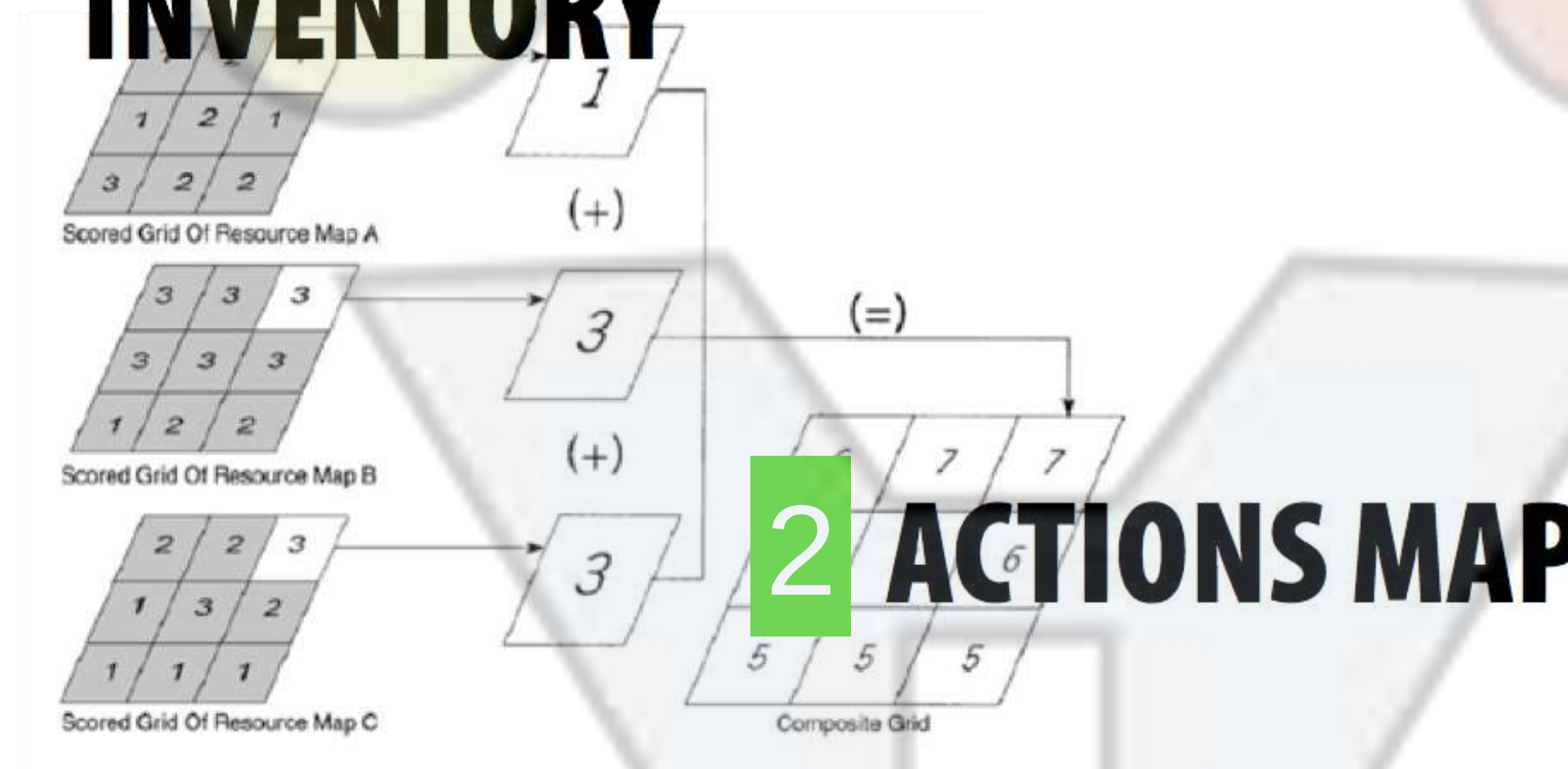
... is exposed to soil erosion that could cause landslides > **Prevent landslides**

SWOT ANALYSIS		
	Strengths	Weaknesses
	1.	1.
	2.	2.
	3.	3.
	4.	4.
Opportunities	Opportunity-Strength strategies Use strengths to take advantage of opportunities	Opportunity-Weakness strategies Overcome weaknesses by taking advantage of opportunities
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.		
4.		
Threats	Threat-Strength strategies Use strengths to avoid threats	Threat-Weakness Strategies Minimize weaknesses and avoid threats
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.		
4.		

SITE ANALYSIS - Place Assessment

1 LAYERING INVENTORY

METHODS



2 ACTIONS MAP

ISSUE IN ACTION >>

POTENTIAL ISSUE >>



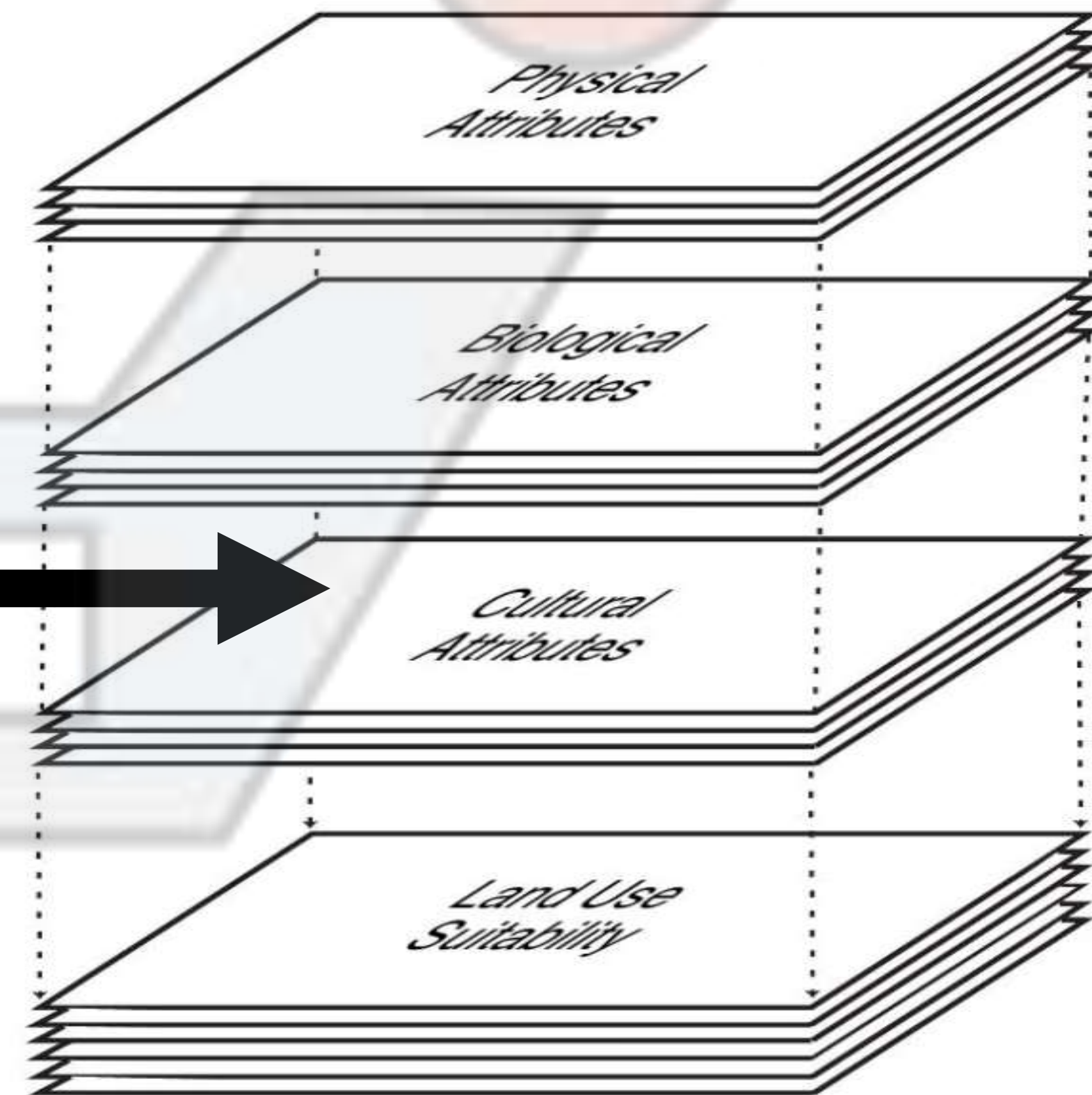
>>

<i>sustainment</i>	<i>mitigation</i>
<i>improvement</i>	<i>prevention</i>

SITE ANALYSIS - Place Assessment

LAYERING

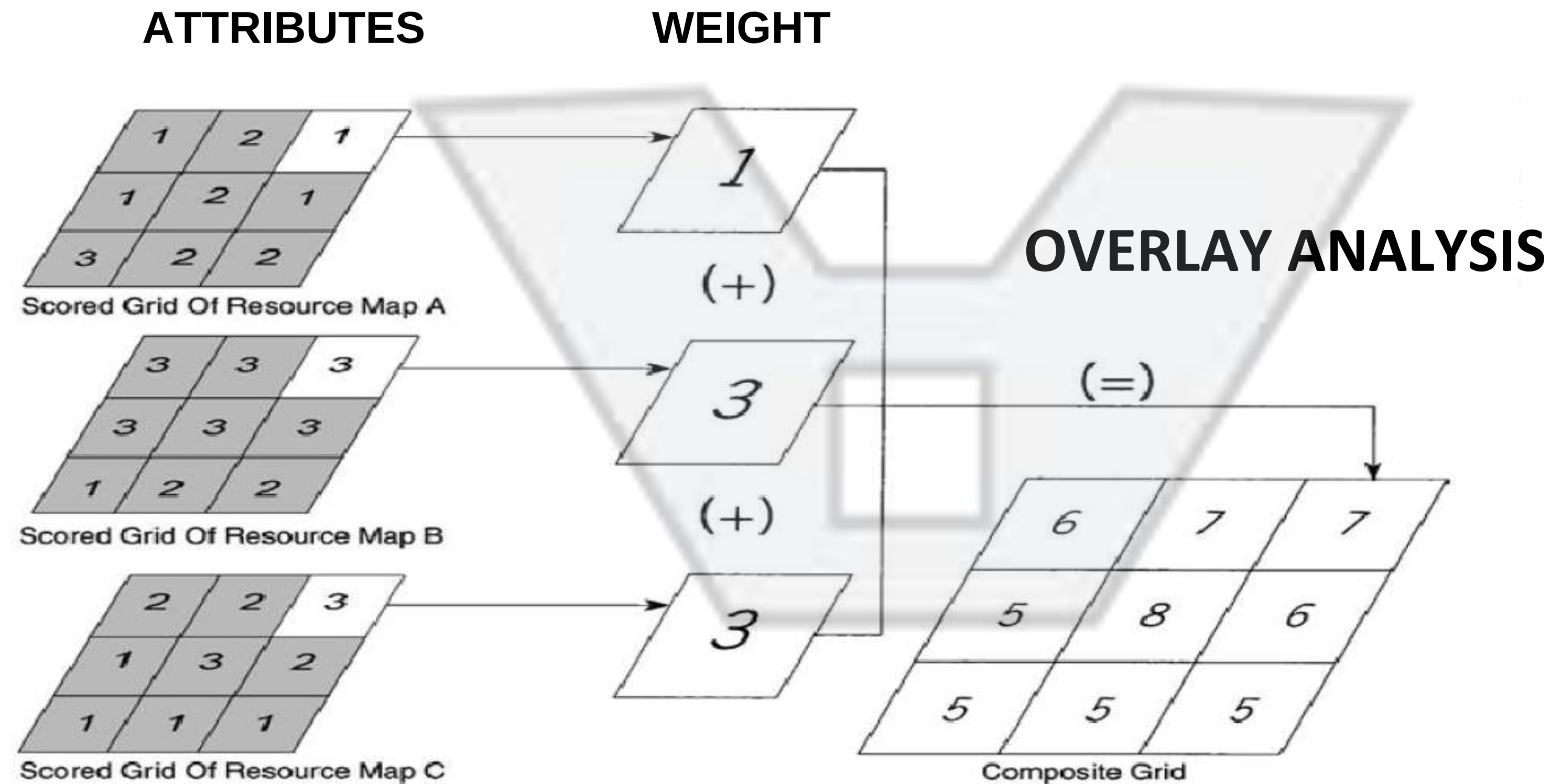
3a	TRACES	3b	SURFACES	3c	POLARITIES & ATTRACTORS	3d	CONSTRAINTS
	Geology and Soils		Solids and void patterning (to reveals texture lines and density and compatible footprint of the building)		Visibility (seasonal visibility)		Traffic impact
	Sloping grade and Drainage conditions				Valuable buildings		Clashes between different types of circulations
	Bounderies and Line property				Visibility (or view shed) as a form of advertisemtn and qualitication of the site (seasonally). To determine the grade of Zone of Visual Influence (ZVI) it's possible to calculate form how many accessible points a site is visible.		Green health condition
	Ground level views						Aerial pollution
	Existing and planned infrastrucutres such as roads utilities lines		Sloping grade				Acustical pressure
			Hydrology				Physical obstacoles
	Communication and transportation		Ground level views				Regulations
	Circulation and desire lines		Flooding area				Potential natural hazards
	Historical traces		Seasonal colours -aerial views		Spot elevations for high points and low		
	Seasonal colours aerial views		Use of the land / materials		Natural and cultural amenities		
			Surface Pearmeability		Wild life attractions		
	Use of the land / materials				Historic or cultural aspect		
	Wild life routes				Trees (location, size, species, health condition)		
	View barriers				Accessibility		
	Wind barriers				drop-off zone		
	Flooding level				North		



SITE ANALYSIS - Place Assessment

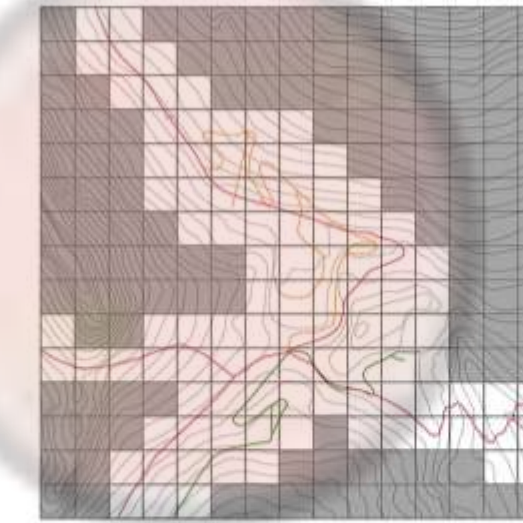
LAYERING

a visual multicriteria
technique

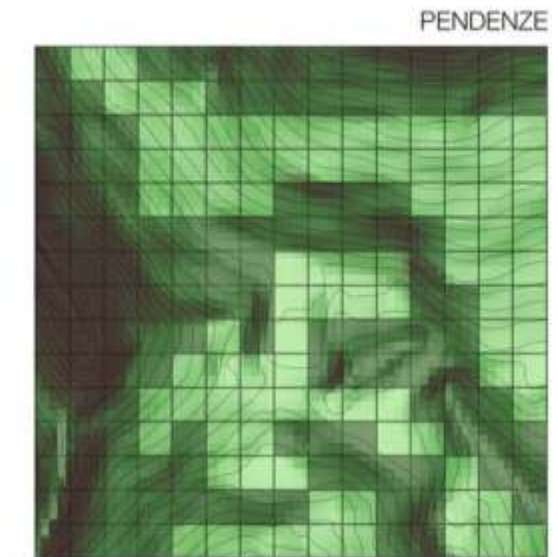


SITE ANALYSIS - Place Assessment

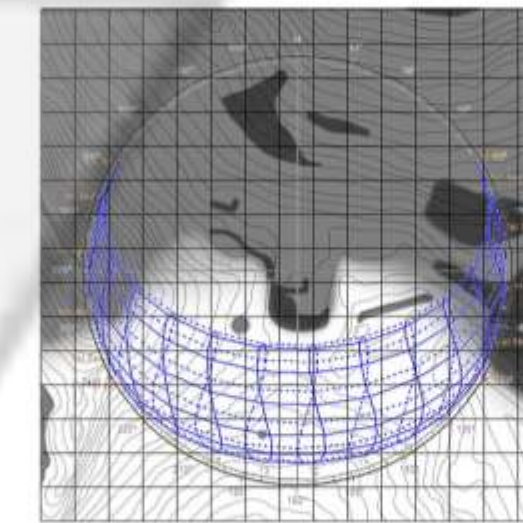
LAYERING



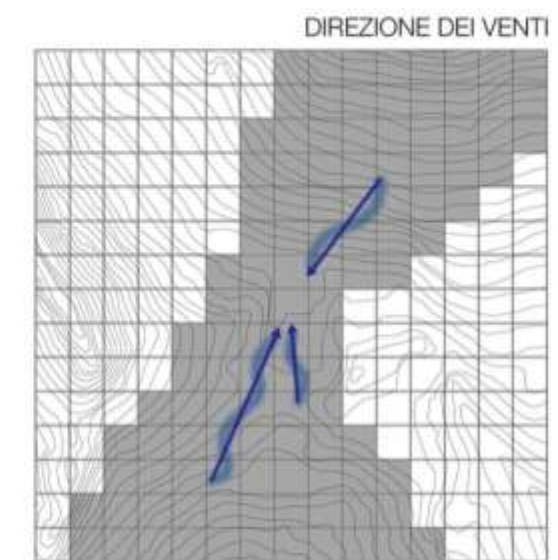
ACCESSIBILITÀ AL SITO



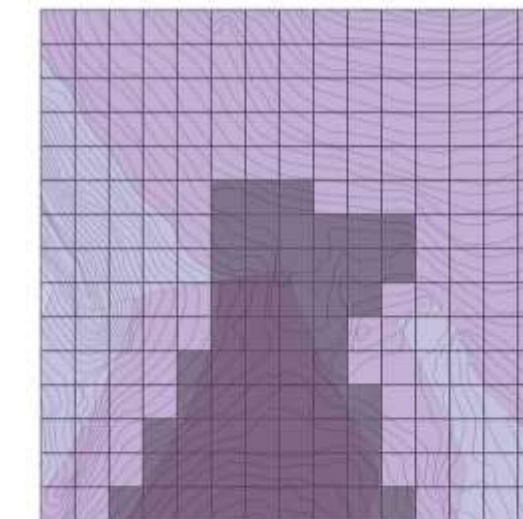
PENDENZE



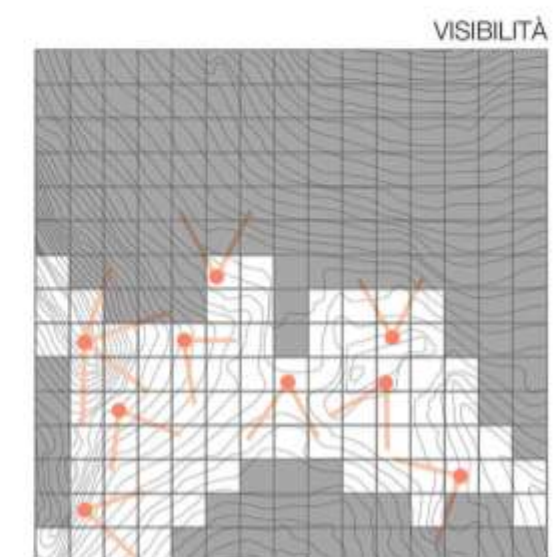
OMBREGGIATURA MEDIA



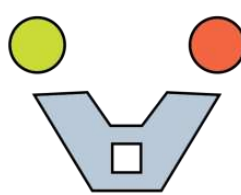
DIREZIONE DEI VENTI



INQUINAMENTO ACUSTICO



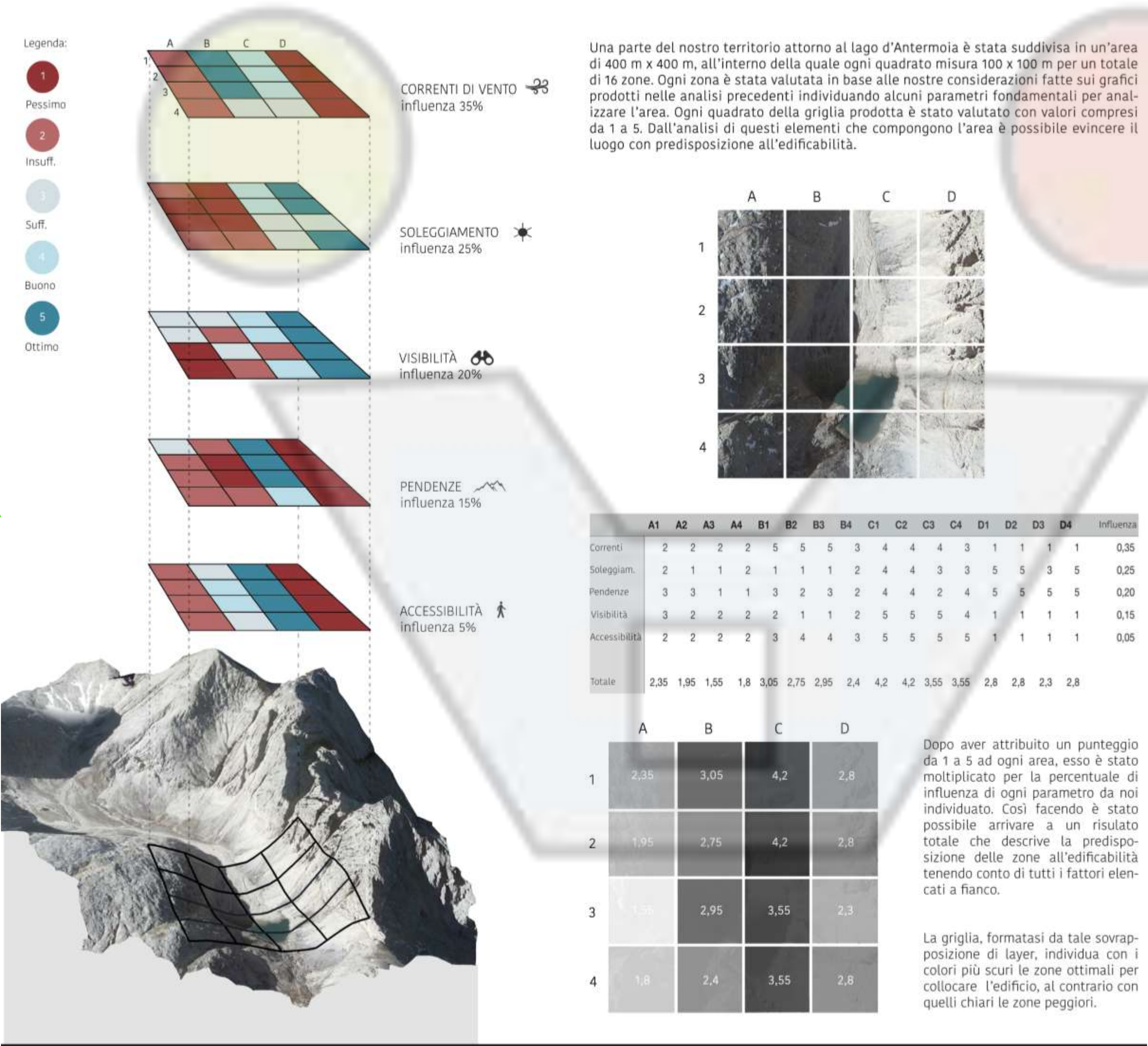
VISIBILITÀ



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS - Place Assessment

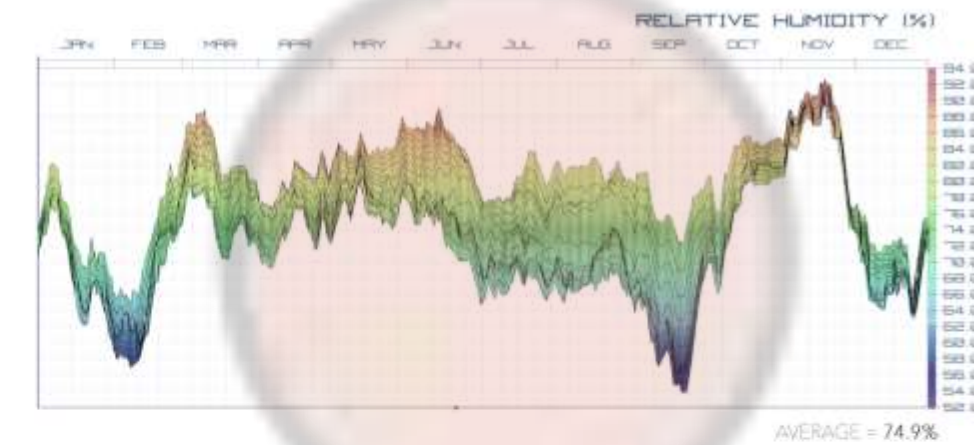
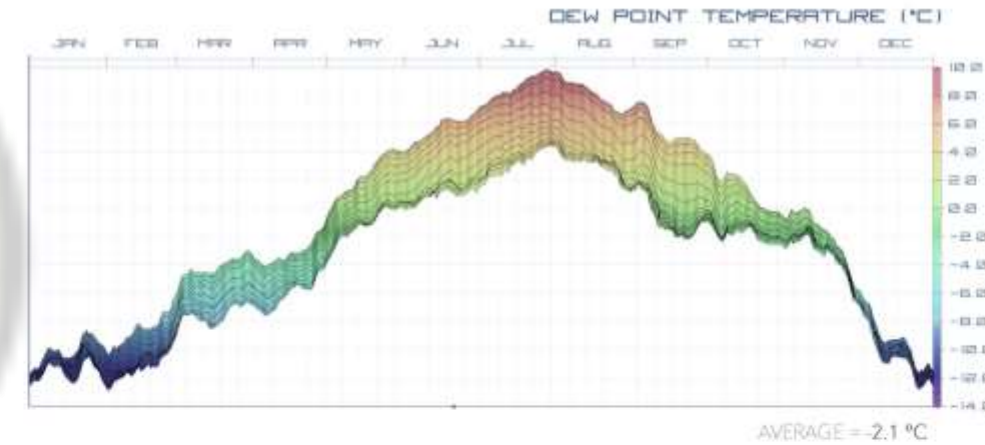
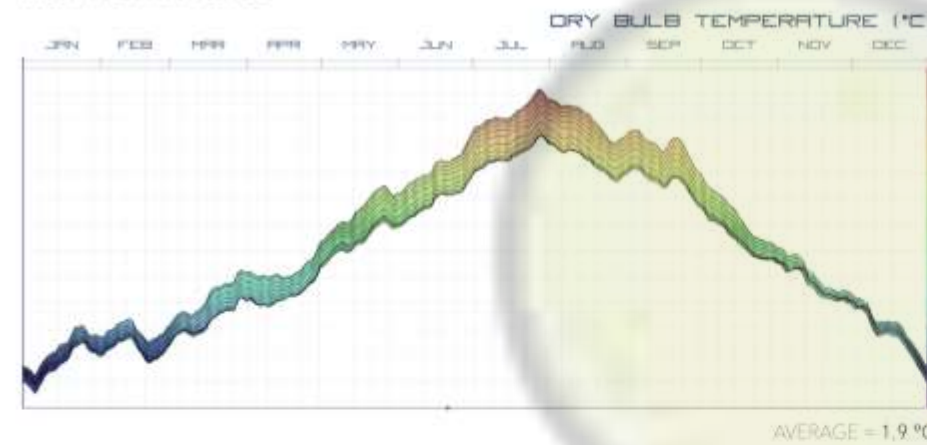
LAYERING



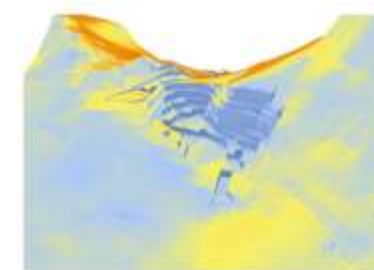
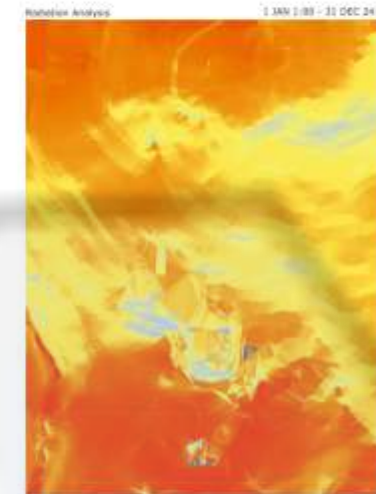
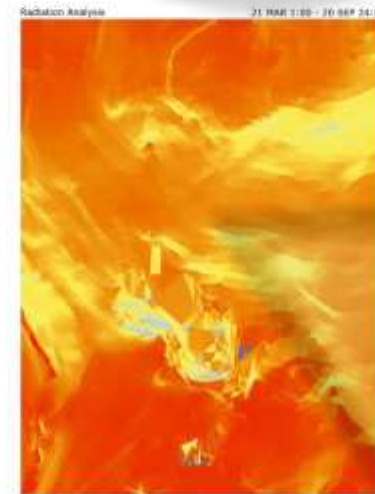
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS / *Presentation*

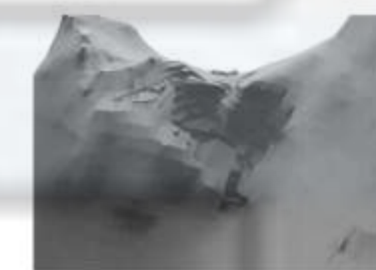
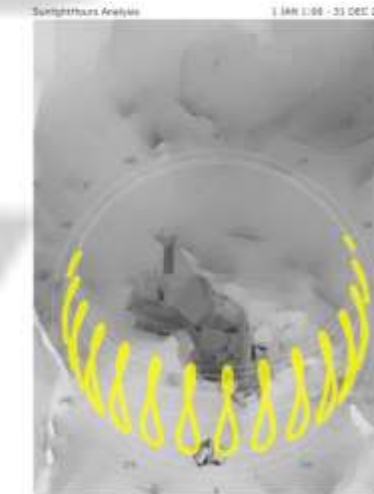
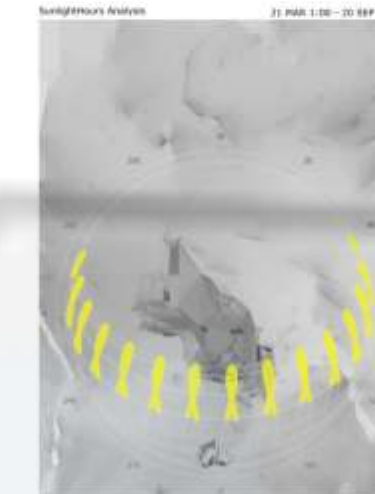
WEATHER ANALYSIS



RADIATION ANALYSIS



SUNLIGHT HOURS ANALYSIS



L'analisi delle radiazioni solari è stata suddivisa tra periodo estivo e invernale, più il periodo totale annuale. Si tratta di una graficizzazione dell'energia termica solare in relazione alla superficie orografica, ovvero al suolo del modello 3D, importato sul software Rhinoceros® per elaborare i dati servendosi del plugin Ladybug® per Grasshopper®. La prima colonna con i dati: tra il 21 Settembre e il 20 Marzo (Autunno/Inverno) che nell'emisfero boreale hanno una minore quantità delle ore di luce, espressa dal colore celeste. La seconda colonna mostra l'analisi delle stagioni Primavera ed Estate (21 Marzo-20 Settembre) in cui si percepisce la predominanza dell'arancio-rosso.

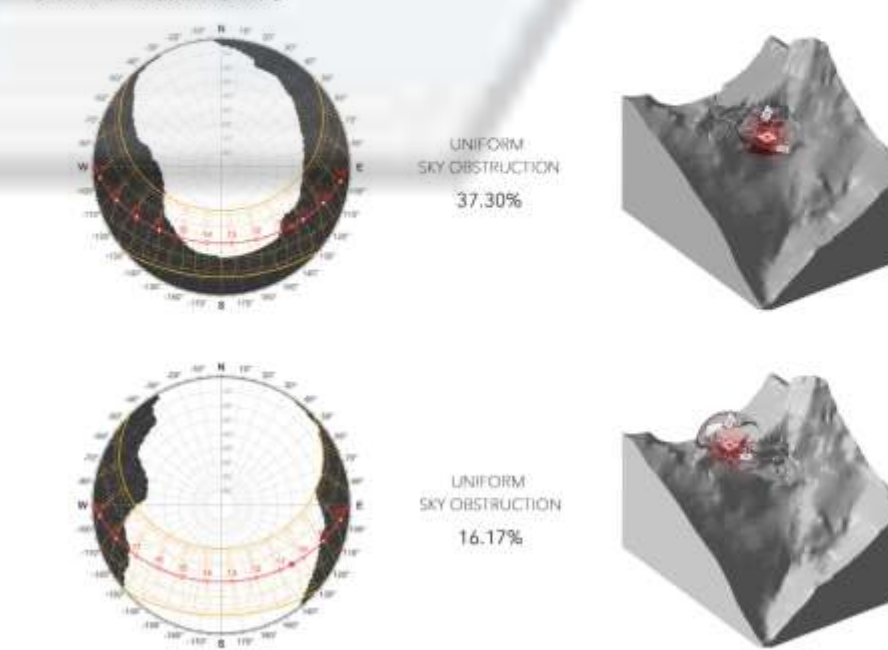
Con l'aiuto di LadyBug® per Grasshopper®, l'analisi riguarda ancora una volta i periodi autunno-inverno, primavera-estate e la media annuale. La rappresentazione su scala di grigi indica che all'aumentare della chiarezza del colore aumentano il numero di ore a cui il terreno è sottoposto alle radiazioni solari durante il periodo di analisi. Parallelamente si leggono i relativi Sun Paths, che stanno a rappresentare le differenti posizioni del Sole nei differenti periodi: il primo e il secondo grafico sono complementari, ricoprendo le posizioni più basse nella stagione fredda e quelle più alte nella stagione più calda, il terzo invece riassume il movimento completo del Sole durante tutto l'arco dell'anno.



SUN PATH ANIMATIONS

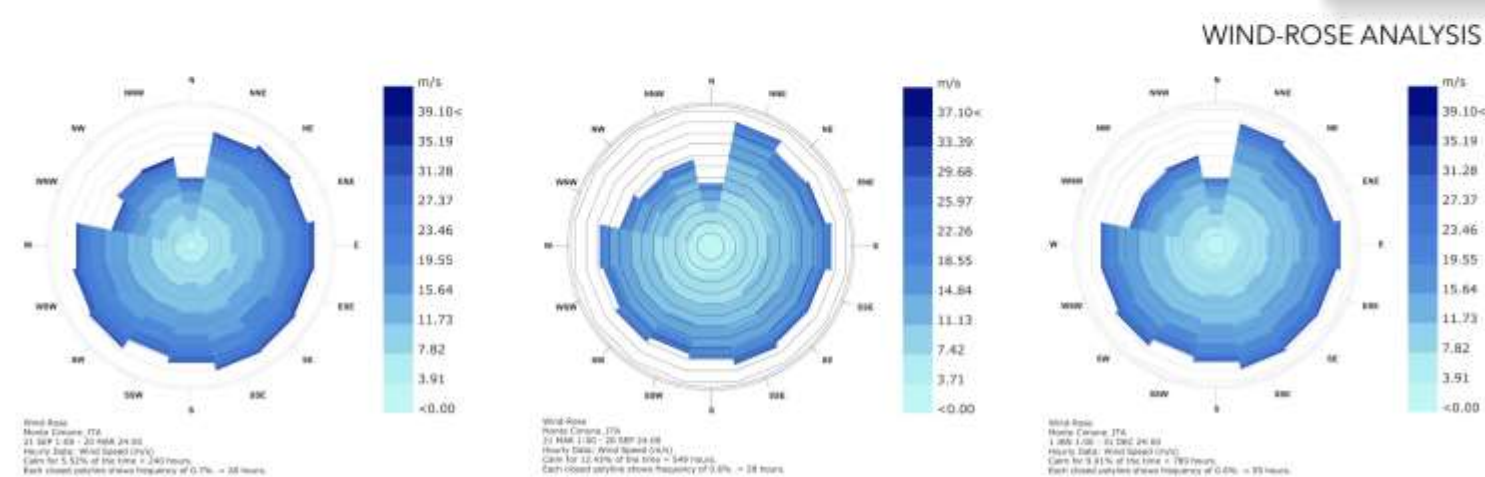
Le analisi relative alle ombre sono state sviluppate, oltre che a mediante la Sunlight hours Analysis, producendo delle animazioni video del moto solare diurno sul modello 3D durante due equinozi e i due solstizi come casi caratteristici.

DYNAMIC SHADING



VIEWSHED

L'analisi è stata condotta grazie al tool di GoogleEarth® e ha riguardato le aree di visibilità a lunga distanza. I settaggi per la vista sono stati disposti in base alla posizione planimetrica più conveniente e da un'altezza di 2 metri sopra al livello del terreno: il grafico delle zone visibili si limita alla circonferenza massima elaborata dal software con le aree di visibilità in verde chiaro. La scelta di riportare uno solo degli elaborati è stata causata dalla rilevanza somiglianza fra i risultati ottenuti nei diversi tentativi sviluppati con il punto di vista in diverse coordinate.

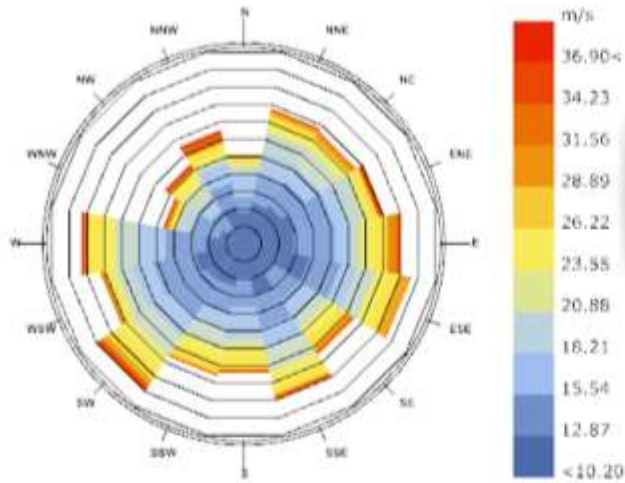


Con l'aiuto di LadyBug® è stato anche possibile analizzare l'intensità dei venti calcolata in metri al secondo sul sito. Il raggio della circonferenza aumenta all'aumentare della ricorrenza del vento preso in analisi nel periodo di tempo scelto. Il colore, dal più chiaro al più scuro, sta a significare la velocità crescente in metri al secondo. Anche in questo caso le tre colonne vanno ad analizzare il periodo autunnale-invernale, primaverile ed estivo e il totale delle medie annuali.

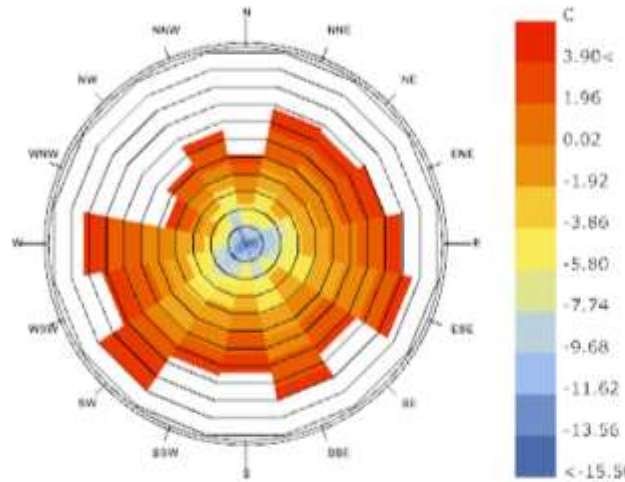
Utilizzando l'applicazione online Dynamic Shading sul sito di Andrew Marsh è possibile caricare un modello 3D, dal quale si estraggono diagrammi all'interno dei quali le parti in nero rappresentano le porzioni di cielo la cui vista è ostruita dalla conformazione dell'ambiente circostante ad un punto scelto. E' possibile verificare la differenza di visibilità tra le due posizioni (all'interno della cave e sulla cima del passo) attraverso la percentuale di cielo occultato.

SITE ANALYSIS / *Presentation*

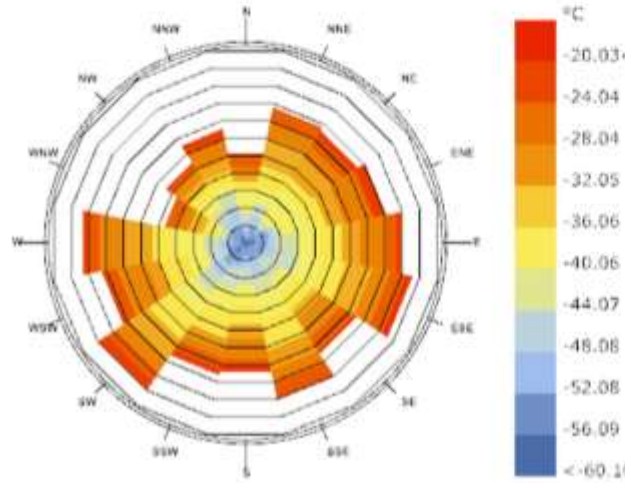
Wind Direction (Monthly Mode)	90	150	110	130	90	230	30	160	140	180	230	10	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	11	12	10	10	9	7	6	7	8	9	10	11	m/s



1 OCT 7:00 - 31 MAR 21:00
Hourly Data: Wind Speed (m/s)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.2%. = 10 hours.
Wind Speed>10
and Dry Bulb Temperature<4
1293.0 hours of total 8760.0 hours (14.76%).
1293.0 hours of analysis period 2730.0 hours (47.36%).

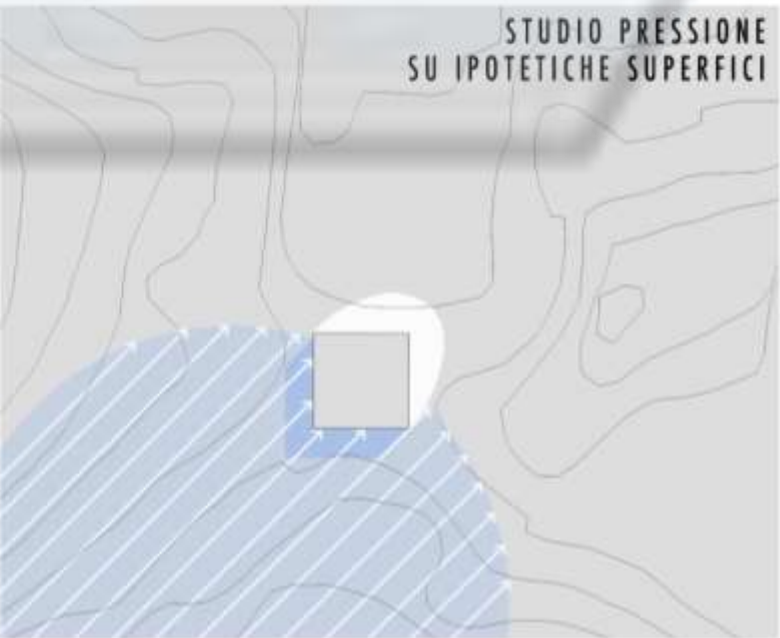
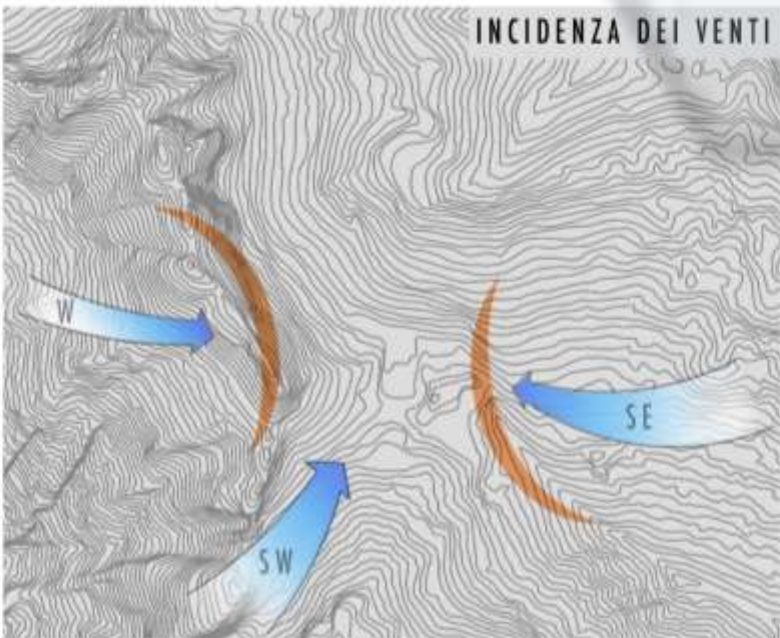
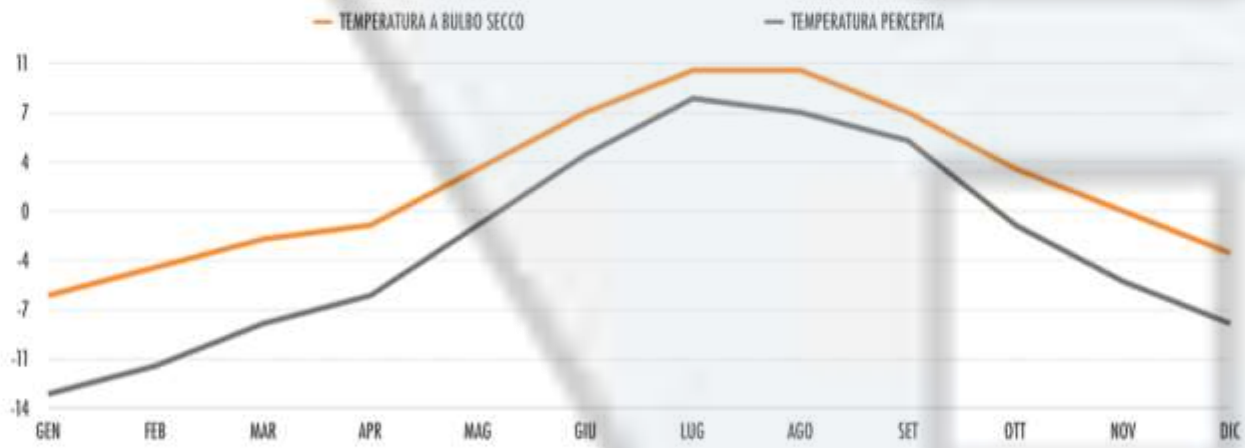


1 OCT 7:00 - 31 MAR 21:00
Hourly Data: Dry Bulb Temperature (C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.2%. = 10 hours.
Wind Speed>10
and Dry Bulb Temperature<4
1293.0 hours of total 8760.0 hours (14.76%).
1293.0 hours of analysis period 2730.0 hours (47.36%).

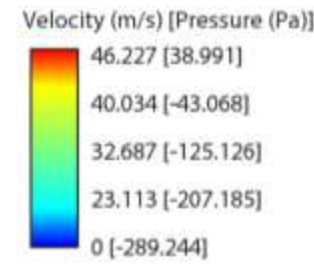


1 OCT 7:00 - 31 MAR 21:00
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.2%. = 10 hours.
Wind Speed>10
and Dry Bulb Temperature<4
1293.0 hours of total 8760.0 hours (14.76%).
1293.0 hours of analysis period 2730.0 hours (47.36%).

MESI	TEMPERATURA A BULBO SECCO	VELOCITÀ DEL VENTO	TEMPERATURA PERCEPITA	CLASSE DI PERCEZIONE
GEN	-6	11	-13	C
FEB	-4	12	-11	C
MAR	-2	10	-8	C
APR	-1	10	-6	B
MAG	3	9	-1	B
GIU	7	7	4	B
LUG	10	6	8	A
AGO	10	7	7	A
SET	7	8	5	B
OTT	3	9	-1	B
NOV	0	10	-5	B
DIC	-3	11	-8	C

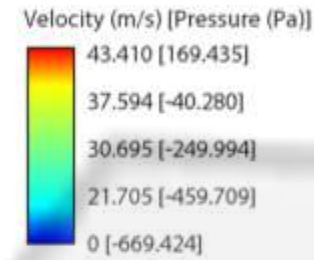
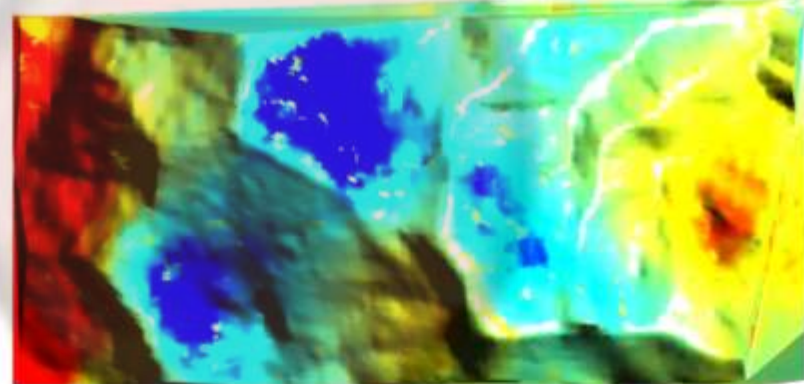


PRESSIONE DEL VENTO SUL TERRENO



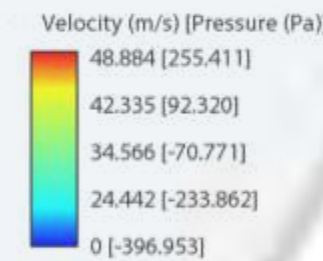
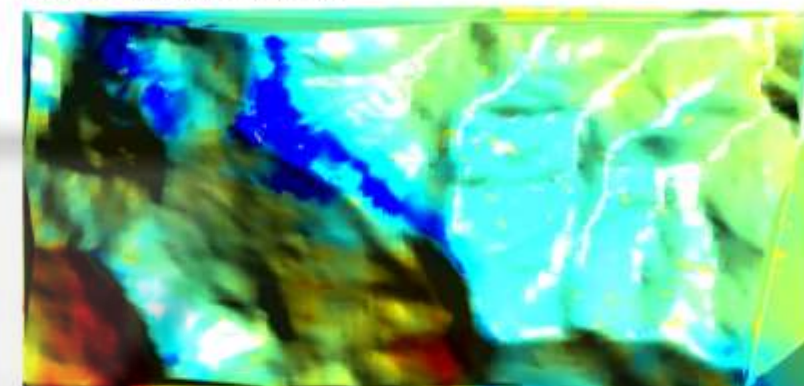
Wind Speed: 25.000 (m/s)
Length: 26.271 (m)
Width: 11.522 (m)
Height: 6.545 (m)

VENTO DA OVEST



Wind Speed: 30.000 (m/s)
Length: 28.627 (m)
Width: 13.031 (m)
Height: 7.182 (m)

VENTO DA SUD-OVEST



Wind Speed: 25.000 (m/s)
Length: 28.155 (m)
Width: 12.233 (m)
Height: 6.990 (m)

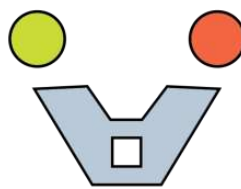
VENTO DA SUD-EST



Analizzando l'andamento dei venti risulta evidente la criticità di questo fattore, considerando la sua costante frequenza durante tutto l'arco dell'anno. In Inverno, ovvero quando i venti raggiungono i picchi di velocità più elevati, le principali correnti provengono da Sud-Est, Sud-Ovest e da Ovest e possono raggiungere velocità superiori ai 30m/s, influenzando notevolmente la percezione della temperatura. Tuttavia i venti provenienti da Sud-Est e Sud-Ovest sono naturalmente schermati dai monti circostanti

STRATEGIE

In tali condizioni è necessario orientare un eventuale edificio in modo da smorzare la potenza del vento per evitare dispersioni termiche e sfruttare le zone di depressione esterna per favorire la ventilazione orizzontale. Inoltre la forte presenza dei venti può essere sfruttata per la produzione di energia.



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS / Presentation

SITE ANALYSIS & SPACE PROGRAM

Piastramarina quarry
Geographic coordinates: 44°02'04.40"N 10°12'39.48"E
Altitude: 1600 m above sea level



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Students: Giulio Bocconi & Ariana Chelini

MORPHOGENETIC SYSTEMS



URBAN DEVELOPMENT



TERRITORIAL ANALYSIS

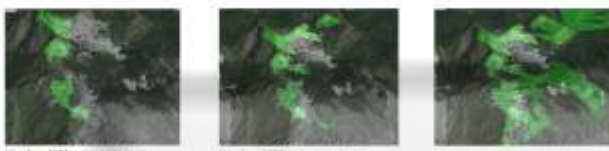
The Apuane Alps territory is articulated into three parallel bands, closely linked to an ecological and structural point of view. For the high levels of biodiversity and naturalistic value, the mountain system of the Apuan, with high energy relief and extensive extractive points, is crossed by numerous paths and it's historically characterized by rare and sporadic forms of settlement. Between the mountains and the valley, there is a small hill and foothills area, characterized by a mosaic of terraced farmlands, woodlands and small rural villages which have maintained a strong relationship with the surrounding farmland and the coast, thanks to a branched system of smaller paths. The flat land is dominated by a settlement system of fortified castles and fortified villages, located on natural reliefs and directly connected to the underlying foothills roads. When the flat land approaches the coast, the building tends to become denser. The Apuan Alps are one of the most important karst areas in Italy. Territory is characterized by a remarkable diversity of relief and lithologies forms. In just over 15 km, from the coast to the mountains, we have morphogenetic systems of coas, foothills, hills, mountains and dorsals.

Because of their geological characteristics and remarkable geodiversity, the Apuan Alps have been recognized by UNESCO as a geopark. Apuan Alps have a geological uniqueness: they present glacial shapes, mineral resources and a particular hypogeous karstism that are high value elements. The landscape of the limestone mountain has been - and still being - deeply reshaped by man. Huge exploitation of the quarry and waste disposal extractive sites have remodeled ridges, slopes and bottom valleys creating peculiar shapes, visible even from great distances, and they have deeply altered the hydrological attitude of the place. The intense extractive activity that has affected the territory, has almost completely ceased, leaving a mosaic of abandoned and strongly reshaped areas. The territorial culture of marble is an historical, social, material and artistic values of the community, but involve serious criticisms in relation to physical reshaping of the landscape, the alteration of the hydrological system and the linked risks and the pollution caused by the thin powders and the hydrocarbons; that are all phenomena that damage the reproducibility of the landscape resources.

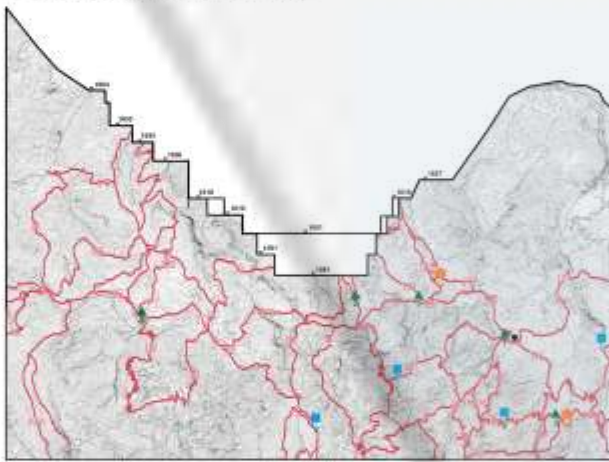
COLOR ANALYSIS



SURROUNDING VIEW



ELEMENTS OF INTEREST & PATHS



PHOTOGRAPHIC TOUR



SPONSOR & USERS PROFILE

Due to site's analysis and its results, we have thought that an interesting design solution could be to create a sport facility, with particular attention to those extreme sports that should be practiced in the particular climatic and morphological conditions of the quarry. In fact, climbing and other difficult sports are practiced in the Apuan Alps park, and we would integrate it with a structured building that will be also equipped with services, cells to spend the night and public spaces. Our goal is to create a structure that approaches people to sports such as mountain bike, hiking and climbing, providing special programs and environments that include activities for children. The design solution could be linked to a hypothetical logo that might inspire design choices. We have decided to refer to Virgin Active Club, an international leader in fitness and wellness centers with over 1 million members and more than 260 clubs worldwide. Its facilities including extreme sport areas and specific areas and activities to introduce children to a healthy and active lifestyle. It is also promoter of initiatives and sports competitions such as Epic Battle Challenges, the

largest and most difficult mountain bike route. Target uses is, therefore, narrowed to a range of people between 10 and 40, mainly sportsmen and hikers, with the inclination to perform open air activities in poor or extreme conditions.

Activities	Medium-high intensity sport Mountain blues rent Eating & Relax Spending night
Target Users	Males and Females 10 - 40 yrs Predominantly physically fit
Facilities required	Sport Facilities Kitchen equipments Water collection tanks Illumination points Parking Droings Garages collection points
Rooms & Spaces	Gym Childrens' sport area Public and private envice Public areas Kitchen Parking Dressing Rooms Emergency Room Storages Bivouacs Bike storage Bar and panoramic Terrace Emergency inputs/outputs



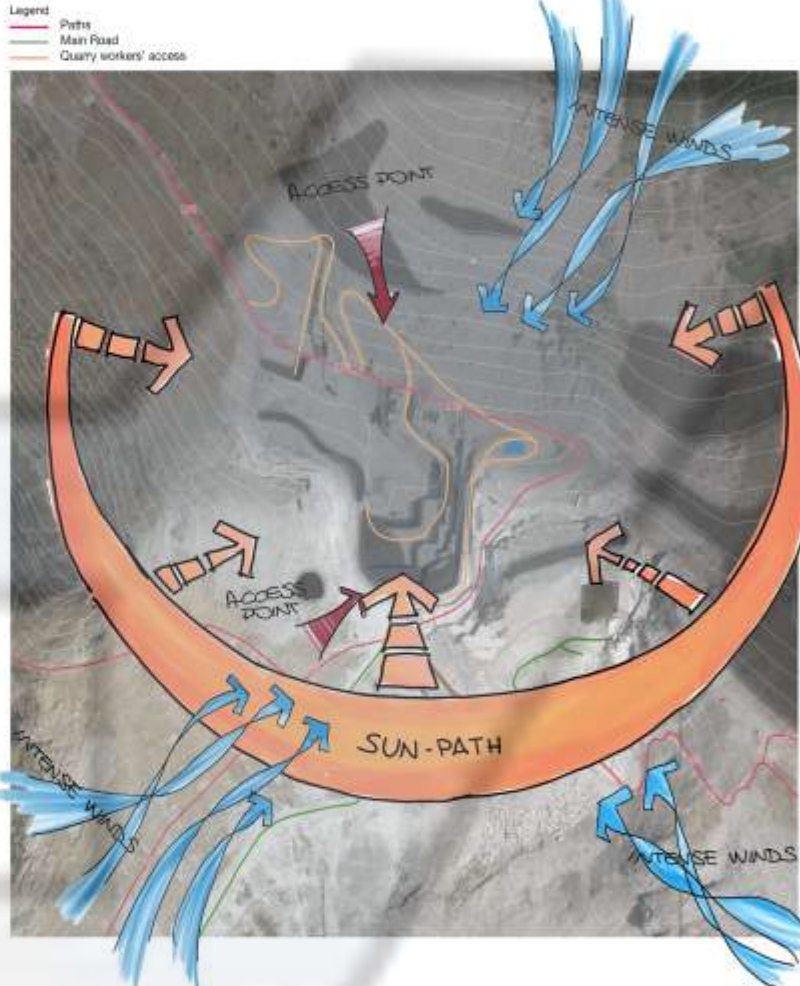
PIASTRAMARINA QUARRY

The quarry is located in Apuan Alps, near Carrara. Also known as Focciaccia quarry, it's the higher top of the entire district, at 1600 meters above sea level. Extractive activity has always been focused on the high quality of the products, which are world renowned. The quarry has an area of 120,000 m² and is cutted to 45 ° to better exploit the morphology of the mountain. Quarry is located in a fragile alpine environment, in the middle of a protected park, between meadows and rocks, where cold winds and snow allow only for 7-8 months the extractive activity. The area is fully exposed to the North, and shielded by top ridge, which leaves it in the shade for most of the year. This leads to a tightening of the climate, already unhelpful. Quarry is reachable through a dirt road that starts near Gorgonio and crosses the park and other active and inactive quarries. Other access routes are hiking by trails, in fact, the quarry is located at the point of these junctions. It has a panoramic view across the northern ridge, and it is directly connected to various areas of historical, cultural and general interest, which are accessible through many hiking trails. It is also located near the oldest Apuan bivouac, the Bivouacso Aronte, built in 1902, and currently closed. Thanks to its location, it has become the historical memory of the place, a meeting point between man and nature, which blend in an open-air marble amphitheater, now part of the ridge, colored with shades from gray to blue to white, with typical marble veins that break the monochromatism. The quarry is at the center of a bitter controversy between environmentalists and miners: the extractive area is located in a protected park, on the mountain crest that joins Mount Cavallo and Mount Tambura, that is now 50m lower than the natural level. The action of man has modified the whole ridge of Apuana, outraging the surrounding landscape due to the impressive morphological modifications of the territorial structure.

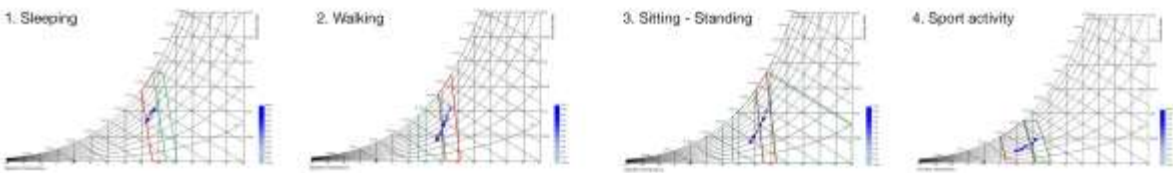
INDOOR COMFORT REQUIREMENTS

After defining target users and the activities that will be done in the various spaces, we have established the indoor comfort requirements. They depend on the different clo and met level, and obviously to temperature and relative humidity. In bedrooms, where people will sleep, we have assumed a clo level of 1.7, because we have supposed heavy blankets and winter clothes, due to the extreme cold outdoor temperatures. However, temperature can't drop below 21 degrees, assuming a relative humidity of about 50-60%. In common areas and, in general, in all other public spaces, we have assumed that clo level would be adapted by users to reach the comfort sensation, so we have supposed a value between 0.9 and 1.1. So, we have established a temperature between 18 and 24 degrees and a relative humidity between 30% and 60%. Regarding sport activities, we have assumed a clo level between 0.3 and 0.5, and a metabolic rate between 3 and 7.5, considering a medium-high activity. In this case, temperature must be setted on lower values, and also humidity. We have also considered the outside average mean relative temperature and the natural ventilation, indispensable to improve users' comfort feeling. Unfortunately, while others should be in a comfortable situation, due to their activity, the values of temperature and humidity, in the gym, will be uncomfortable for standing users. But they will have a different clo level. The requirements are represented in the psychrometric charts below, where is showed, in red, the comfort range. We have tried to apply some passive strategy to reach a percentage of satisfied people of 100%. The passive strategies are showed in green.

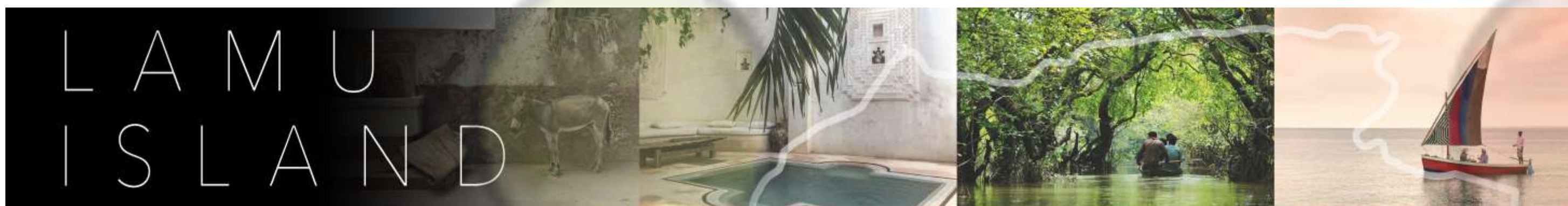
SUMMARY ANALYSIS



	ACTIVITY	CLO	MET	TEMPERATURE	RELATIVE HUMIDITY	WIND SPEED	DISCOMFORT PEOPLE PERCENTAGE
	Sleeping	1.7	0.8	21-24 °C	50-60%	0	17.7%
	Walking	0.9	1.6	18-24 °C	30-60%	0-0.2 m/s	9.7%
	Sitting	1.0	1.0	18-24 °C	30-60%	0	18.7%
	Standing	1.1	1.2	18-24 °C	30-60%	0	9.99%
	Sport activity	0.3 - 0.5	3 - 7.5	9-16 °C	30-40%	0.2-0.3 m/s	20%



SITE ANALYSIS / *Presentation*



Il Governo keniano, in collaborazione con i maggiori player dell'industria turistica, ha lanciato un programma volto a potenziare il prodotto mare della destinazione africana, tra cui quello di incentivazione dei voli charter, che ci si aspetta porterà un incremento notevole degli arrivi turistici sulle coste del Kenya. Mr. Balala (ministro del turismo keniano) ha affermato che **il prodotto mare è una delle attrazioni turistiche principali per il Kenya**, sottolineando che il **potenziamento delle attività sportive acquatiche**, volto a garantire agli amanti del mare un ampio range di possibilità tra cui scegliere, era parte delle iniziative. Circa quattro anni fa, il Kenya Wildlife Service (KWS) ha cominciato un programma di riabilitazione delle spiagge, introducendo frequenti passaggi di controllo, opere di pulizia giornaliera delle spiagge e riorganizzazione dei venditori sulle spiagge, rendendo gli arenili un luogo tourist-friendly.

Principali punti del programma di incentivazione:

- Cancellazione del pagamento del visto per i minori di 16 anni
- Riduzione del costo delle park fee/incentivi ai voli charter
- Sviluppo delle infrastrutture
- Campagne pubblicitarie per incoraggiare la domanda



Nel corso dell'ultimo anno il Kenya è stato insignito dei seguenti premi da parte del World Travel Awards:
World's Leading Safari Destination 2017
Africa's Leading Beach Destination 2017
Africa's Leading National Park 2017



Sul territorio, operano diverse associazioni umanitarie tra cui Anidan Italia Onlus, attraverso i cui operatori, abbiamo ricevuto informazioni circa le attività, lo stile di vita, le condizioni e le infrastrutture presenti nel luogo.



Lamu è una tranquilla isola tropicale di dune ondulate ricoperte di palme, la più grande dell'omonimo arcipelago keniano. Qui non si tarda a dimenticare il ritmo frenetico dell'Occidente per essere sopraffatti da quello rilassato, di un mondo antico. L'isola di Lamu è un luogo magico: qui il tempo sembra essersi fermato.

Non ci sono auto e i mezzi di trasporto di un'isola di 35.000 abitanti lunga 11 chilometri e larga 2, sono asini e dhow, barche arabe a vela triangolare. L'insieme di questi elementi, che coniugando tradizione, architettura e difesa dell'ambiente, ha convinto l'Unesco a dichiarare l'isola patrimonio dell'umanità.



Acqua marina



Radici di Mangrovia



Copertura in makuti
(foglie di palma di cocco)



Mattoni in terra cruda

IDENTITA' DEL LUOGO



PAESAGGIO

L'isola è caratterizzata principalmente da **due paesaggi**, tanto vicini quanto diversi: a sud si trovano lunghe **spiagge sabbiose**, palme ed un mare cristallino, mentre a nord le frequenti inondazioni hanno dato origine a paludi coperte da una **fitta vegetazione di mangrovie**. La mangrovia è una formazione vegetale, costituita da piante legnose, che si sviluppa sui litorali bassi delle coste marine tropicali, in particolare nella fascia periodicamente sommersa dalla marea. La caratteristica morfologica che distingue le mangrovie è la presenza di "radici accessorie" che sollevano il tronco dal fango, per permettergli di respirare anche durante le inondazioni.



TRASPORTI

L'aeroporto più vicino è quello dell'isola di Manda ed i collegamenti all'isola avvengono tramite barche.

Nell'isola c'è una sola macchina e **tutti si muovono a piedi o sul dorso degli asini**, i veri padroni dell'Isola; ce ne sono più di 5000 mila, il doppio degli abitanti, e godono pure di un santuario-ospedale a loro tutto dedicato.

Le case di Lamu Town, il maggior centro di tutto l'arcipelago, sono piccole e talmente vicine le une alle altre che lasciano alle strade sabbiose un minuscolo corridoio in cui questi resistenti animali formano ordinatamente file lunghissime.

Uno dei mille proverbi del luogo recita: "un uomo senza un asino, è un asino".



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS / *Presentation*



ECONOMIA

L'isola di Lamu si è sempre trovata su una **rotta commerciale** molto fiorente e ha sempre basato la propria economia sul commercio, in particolare quello degli schiavi fino all'inizio del ventesimo secolo quando fu abolita la schiavitù. A quel punto il commercio si è orientato maggiormente sull'esportazione verso il Medio Oriente e l'India di beni molto ricercati, come l'avorio, i corni di rinoceronte, i gusci di tartaruga e le mangrovie, anche se la ricchezza del commercio ha avuto forti contraccolpi anche a causa della concorrenza dell'Uganda che nel frattempo aveva costruito un'efficiente sistema ferroviario. Negli ultimi anni l'economia dell'isola di Lamu si basa sostanzialmente sul **turismo** e la **pesca**.



TRADIZIONE

Lamu Cultural and Traditional Festival è una manifestazione storica che riprende le antiche usanze swahili dell'isola, che sono diventate uno dei marchi di fabbrica artistici e culturali della "Venezia araba" del Kenya.

Il Ministro del Turismo Najib Balala inaugura il Festival con la gara dei **dhow**, tipiche imbarcazioni a vela locali, che le vedrà divise tra quelle antiche e quelle più recenti, più veloci, seguono le danze nella piazza del Municipio, la fiera dei prodotti gastronomici, ma anche le case private impegnate nello sfornare prodotti della tradizione arabo-africana. Gran conclusione della festa, dopo le gare di poesie di sabato, domenica con la tradizionale corsa degli asini, sul lungoporto.

SEGNİ DEL TERRITORIO



Acuqa marina



Radici di Mangrovia



Copertura in makuti
(foglie di palma di cocco)



Mattoni in terra cruda

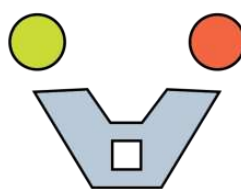


Legno di Mangrovia



Sabbia





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

AHURIRI VALLEY

Lo scenario nella Valle di Ahuriri non è proprio quello del "Signore degli Anelli" , ma ci si avvicina. L'area di conservazione di Ahuriri è principalmente una valle pianeggiante con zone umide circondate da montagne. I fianchi della valle presentano ancora grandi banchi di faggete residue. Sopra si possono trovare piccoli banchi di ciuffi di neve, per poi salire ancora più in alto e trovare campi alpini e campi di neve permanenti.



Il periodo migliore per ammirare questo grande fenomeno della natura va da Marzo a Settembre, in corrispondenza dell'inverno a sud dell'Equatore.



TEXTURE



PRINCIPALI PUNTI DI INTERESSE



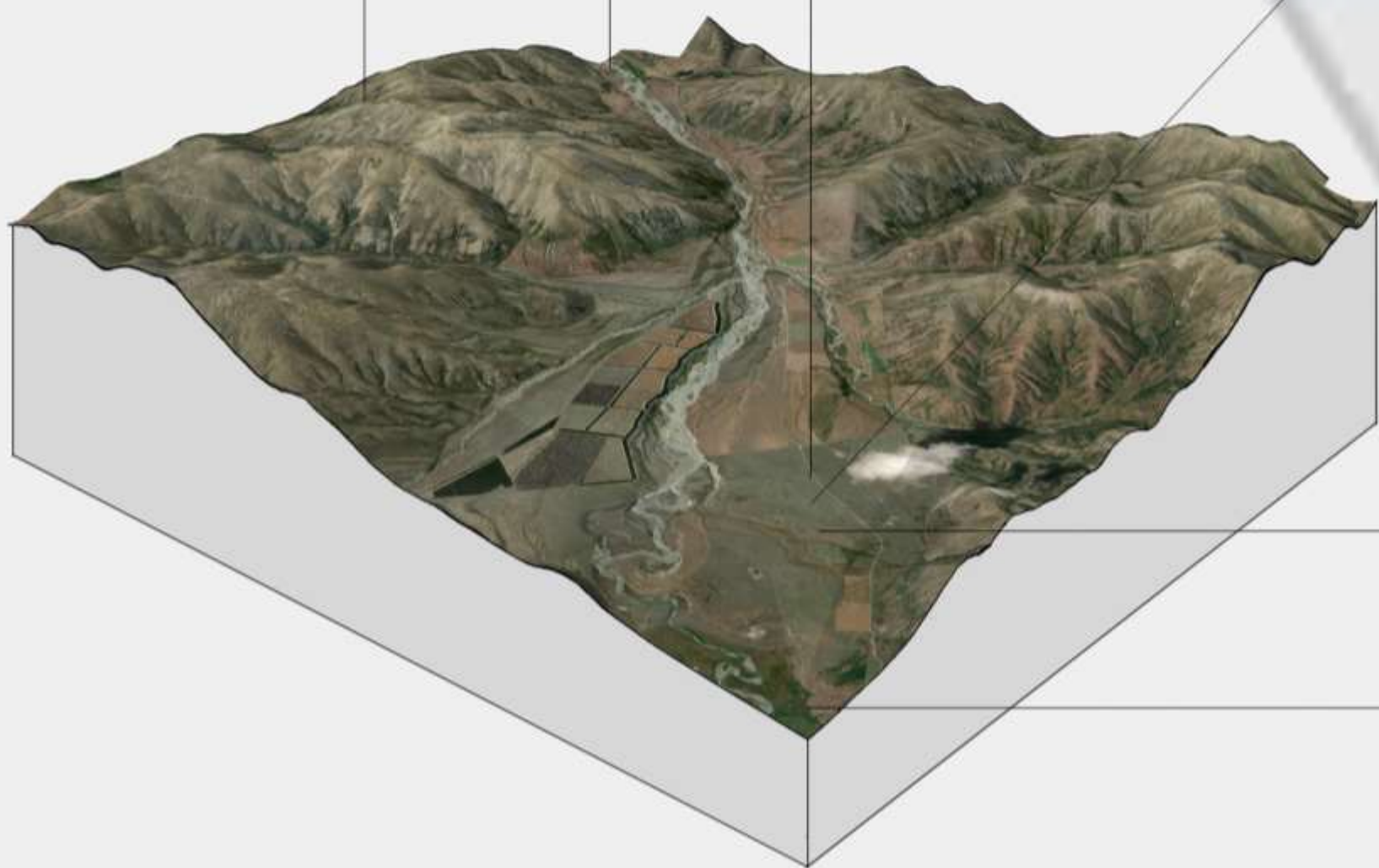
SNOWY TOP
1734 m



AHURIRI RIVER
70 km



BIRCHWOOD RD
25.3 km



GLACIAL MORAINES
10.000 years ago



THE LINDIS LODGE
luxury hotel



AHURIRI CONSERVATION PARK
49.000 ha

ANALISI SWOT

- Natura incontaminata
- Percorsi di trekking
- No inquinamento (acustico e luminoso)
- No urbanizzazione
- Parco naturale

- Energia geotermica
- Punto strategico per escursionisti
- Fonte di acqua da depurare

S
W
O
T

- Posto isolato
- Umidità
- Temperature ostili
- Clima rigido

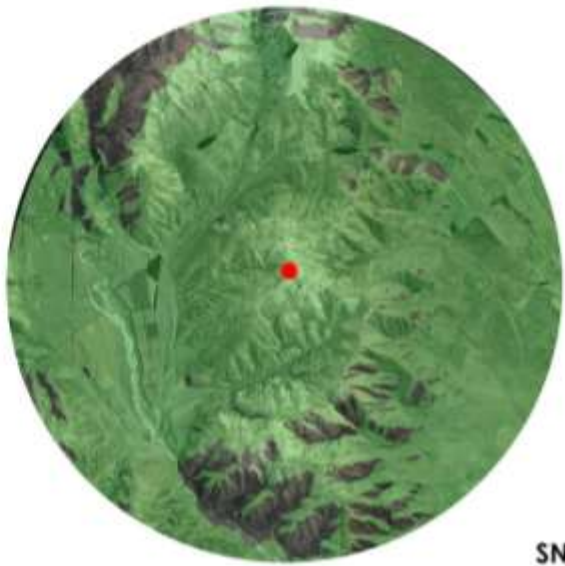
- Presenza del fiume
- Agenti atmosferici
- Assenza di segnale

VIEWSHED

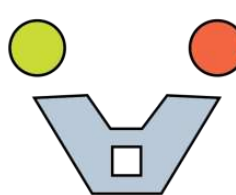
L'analisi è stata condotta con un tool di **Google Heart** che riguarda lo studio delle aree di visibilità. Sono stati studiati rispettivamente due punti ben diversi: il primo si trova al centro della valle ad un'altezza di 2m dal suolo, il secondo, invece, è stato posizionato in prossimità dello snowy park, ad un'altezza dal livello del suolo di 1734 m.



CENTRO DELLA VALLE
h = 2m sul livello del suolo



SNOWY PARK
h = 1734m sul livello del suolo

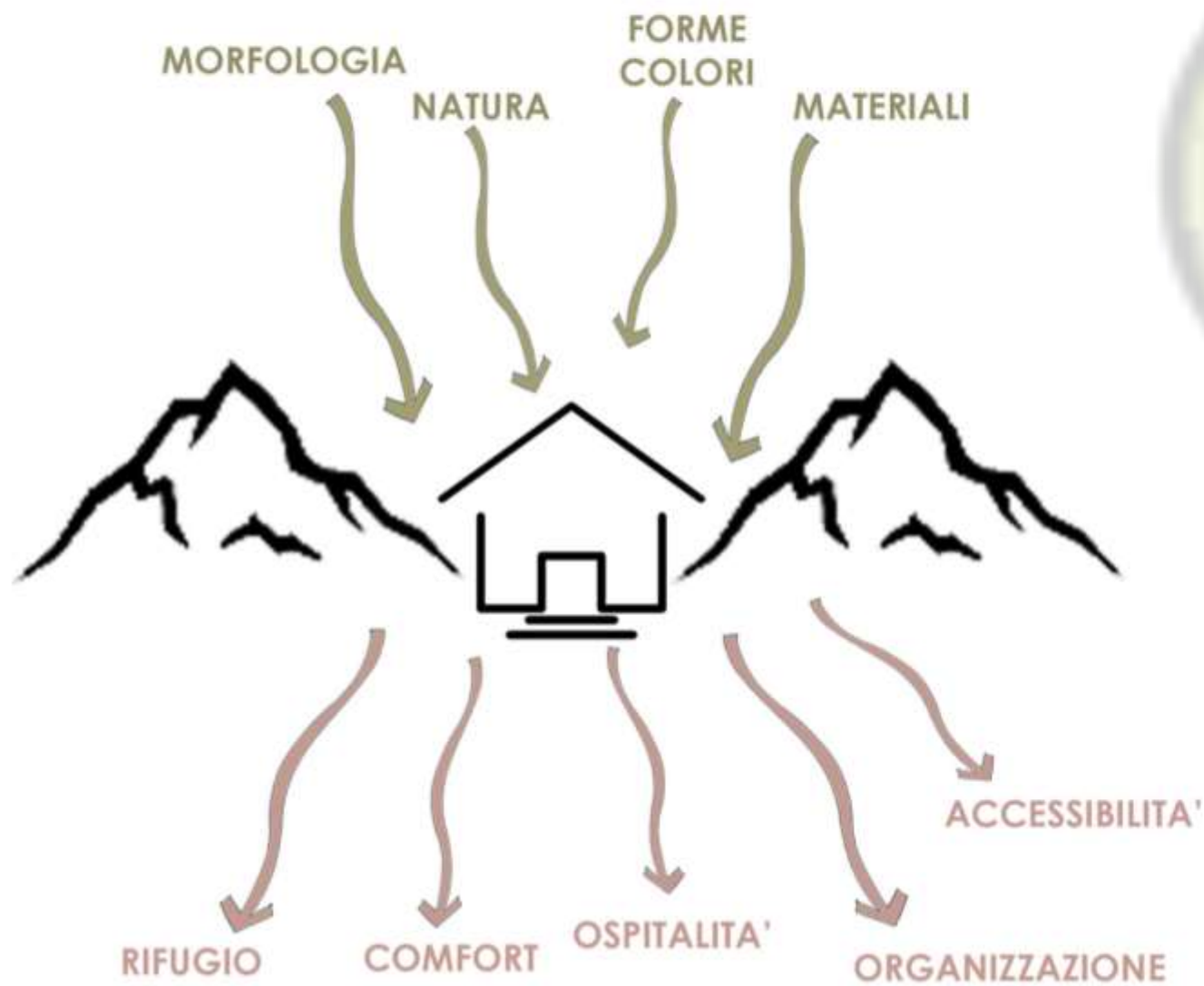


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

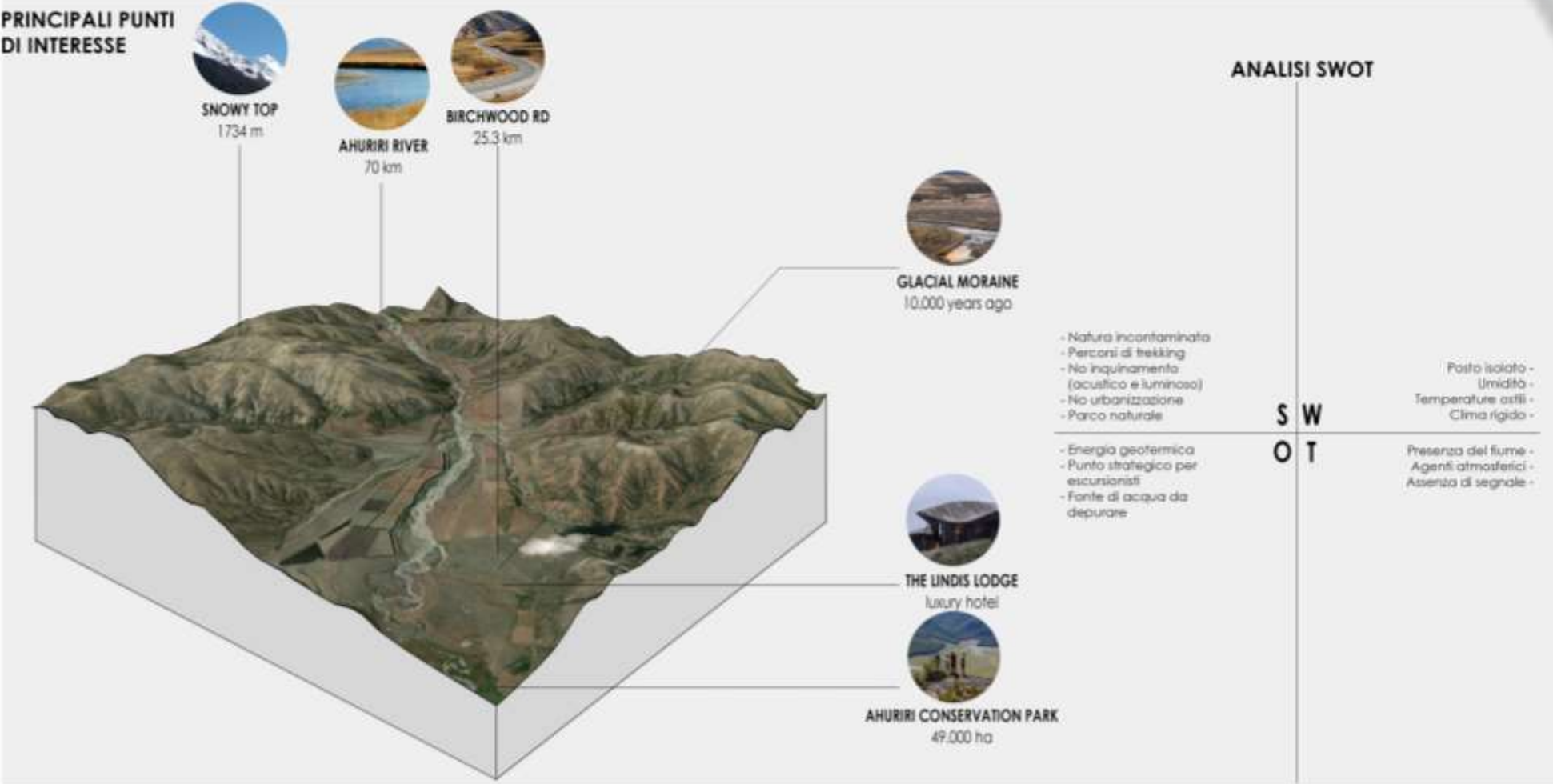
AHURIRI VALLEY - NEW ZELAND

AHURIRI'S REFUGE

"Dove il vicino dell'architettura è la natura."

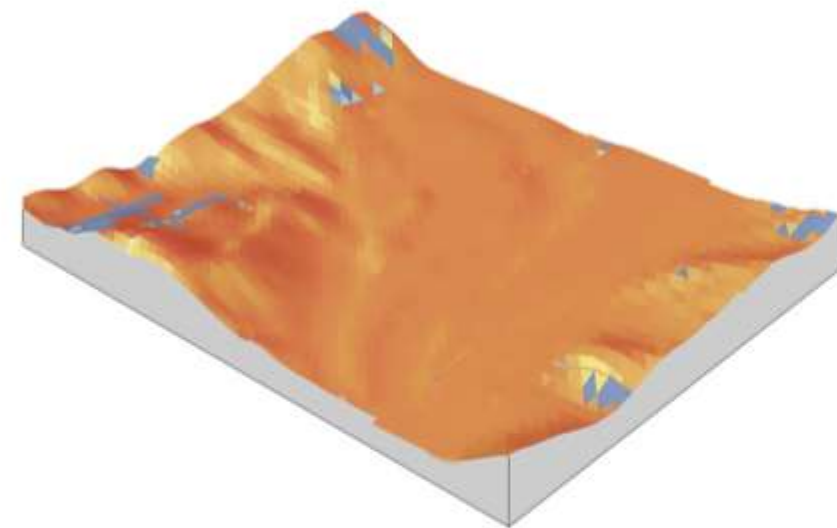


ACTIVITIES attività che il luogo offre			USERS utenti che visitano il luogo	
 BUGGY TOURS Con la rotta principale di Birchwood Road e gli altri percorsi presenti anche tra le montagne, si possono effettuare tour con quad e mezzi fuoristrada.	 STAR GAZING Grazie al bassissimo inquinamento luminoso nella zona, è possibile osservare un cielo limpido e pieno di stelle ogni sera.	 BIKING Nella zona sono presenti molti percorsi per mountain-bike disseminati sia nella valle che nelle montagne adiacenti.	 TURISTI Persone che arrivano nel luogo anche solo per ammirare e godersi il paesaggio circostante e staccare dalla frenesia delle città.	 STUDIOSI Questa zona può essere una meta anche per persone che affrontano un percorso di studi legato sia all'ambiente naturale e sia al cielo.
 FLY FISHING In questa valle sono presenti molti specchi d'acqua dove viene praticata la pesca a mosca, meta di molti atleti che praticano questa attività.	 GLIDING Grazie all'altezza delle montagne circostanti è possibile, quando il tempo lo permette, fare esperienze di volo a vela singolo con una visione panoramica di tutta la valle e del paesaggio.	 WALKING Il paesaggio caratterizzato da dislivelli, specchi d'acqua, zone umide e boschi di faggi, è possibile fare dei tour a piedi, sia in percorsi prestabiliti che nella natura incontaminata.	 PESCATORI I vari specchi d'acqua presenti permettono la pratica della pesca a mosca e il conseguente arrivo di pescatori sia professionisti che amatoriali.	 ESCURSIONISTI Il sito offre percorsi sia segnalati e non, ponendosi così come una meta per escursionisti professionisti e amatoriali.

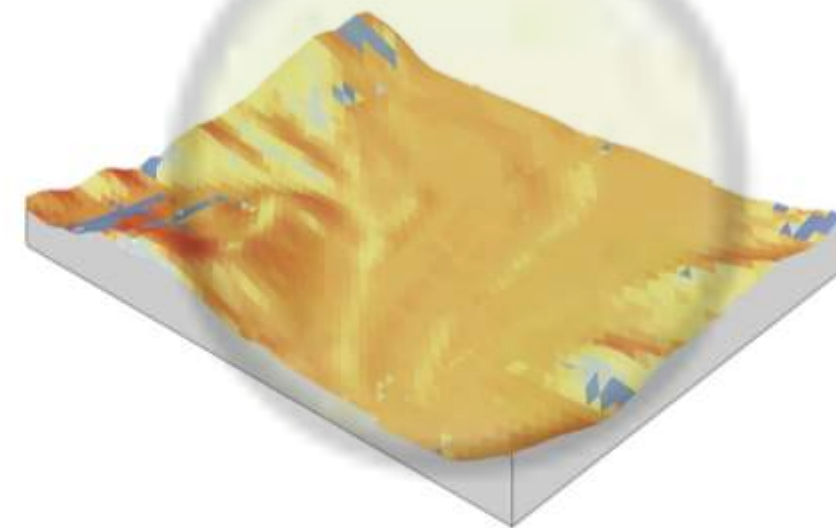


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

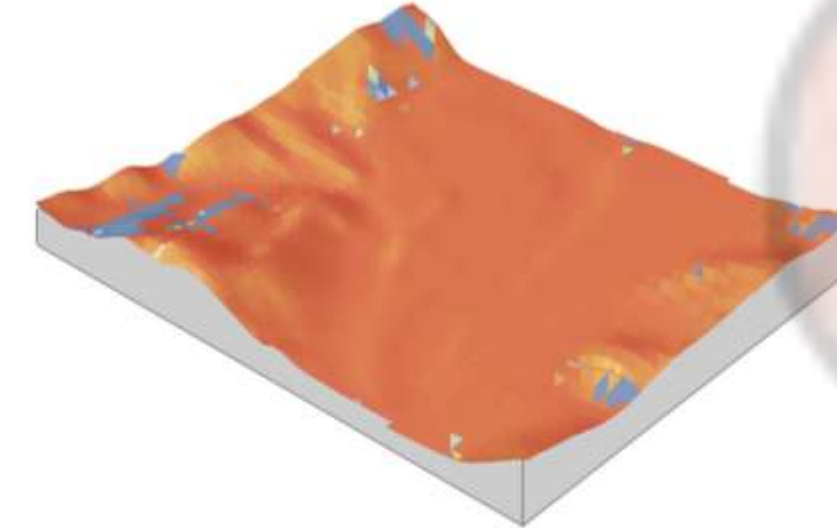
RADIATION ANALYSIS



Radiation Analysis
Lauder_Central_Otago_New_Zealand_2002
1 JAN 1:00 - 21 DEC 24:00



Radiation Analysis
Lauder_Central_Otago_New_Zealand_2002
21 MAR 1:00 - 21 SEP 24:00

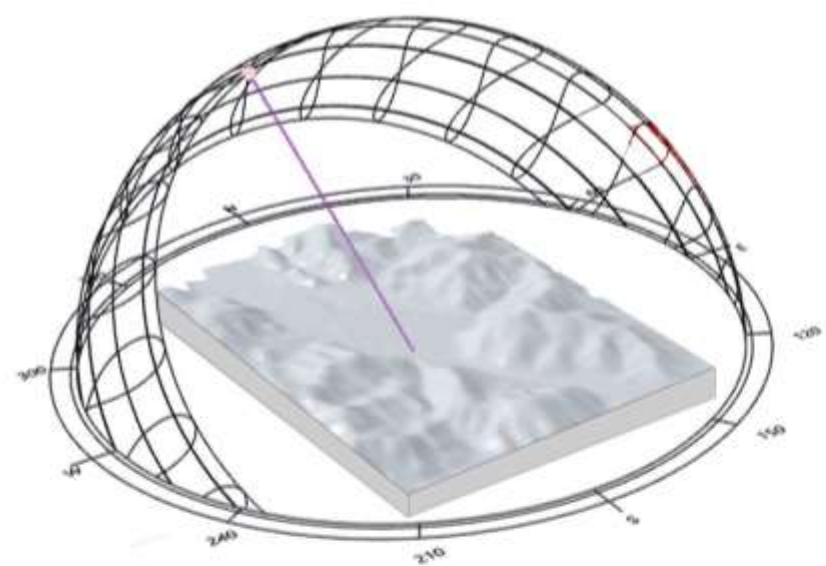


Radiation Analysis
Lauder_Central_Otago_New_Zealand_2002
21 SEP 1:00 - 21 MAR 24:00

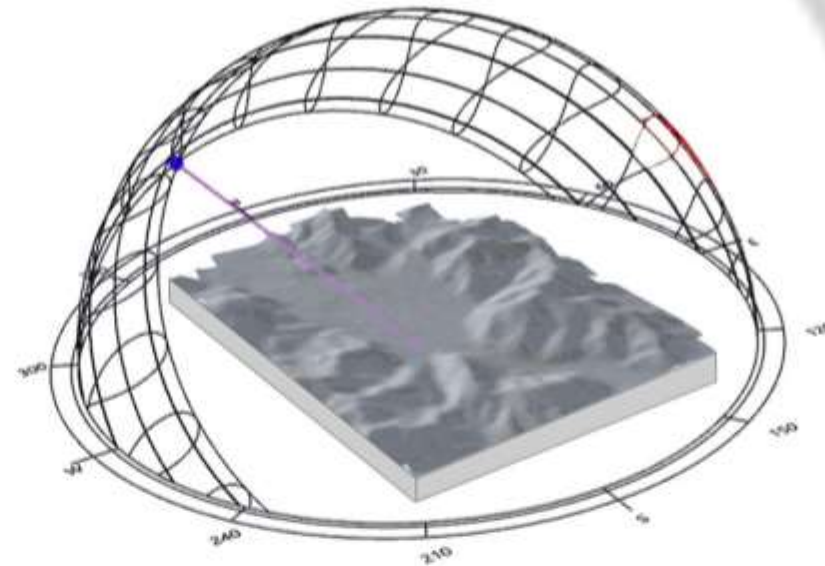
L'analisi delle radiazioni solari è un'importante considerazione nella progettazione, al fine di analizzare al meglio l'efficienza energetica. Conoscendo le radiazioni è possibile orientare e organizzare l'edificio affinché ricevi le radiazioni correttamente, in base alle caratteristiche del sito e del clima. L'analisi è stata quindi suddivisa in estivo, invernale, e periodo totale annuale. Si tratta di una graficizzazione dell'energia termica solare in relazione alla superficie orografica, ovvero al suolo del modello 3D, importato sul software Rhinoceros per elaborare i dati, utilizzando il plug-in LadyBug per Grasshopper.

La prima immagine rappresenta le radiazioni durante l'anno, la seconda mostra l'analisi delle stagioni Autunno-Inverno (21 Marzo e 21 Settembre), dove sono predominanti i colori giallo/verde/azzurro. La terza immagine rappresenta i dati tra il 21 Settembre e il 21 Marzo (Primavera-Estate), che nell'emisfero Australe hanno una maggiore quantità di luce, espresso dal colore arancione/rosso.

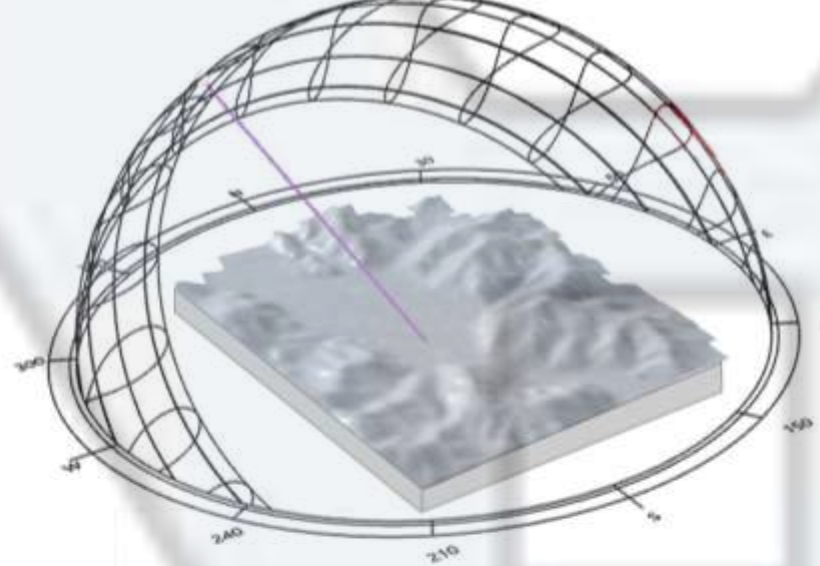
SUNLIGHT HOUR ANALYSIS



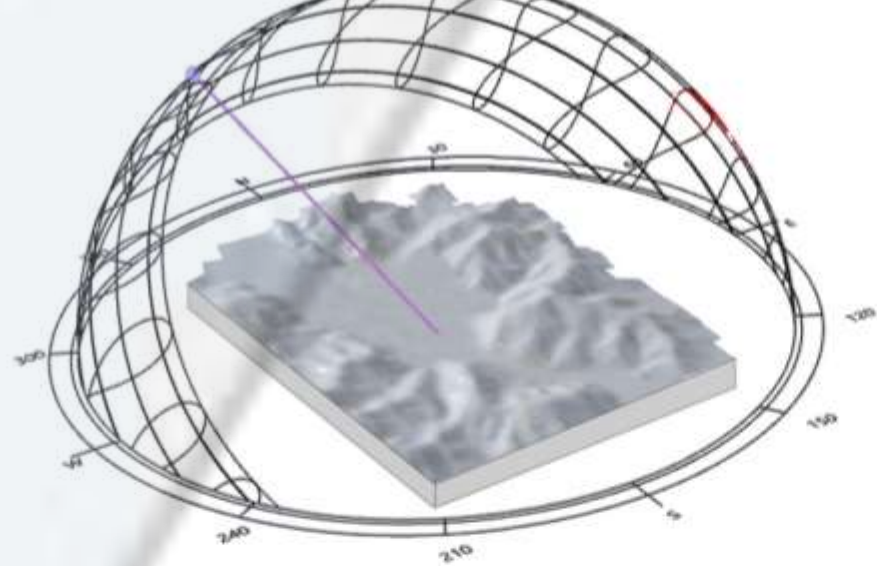
21 Dicembre
Solstizio d'Estate



21 Giugno
Solstizio d'Inverno



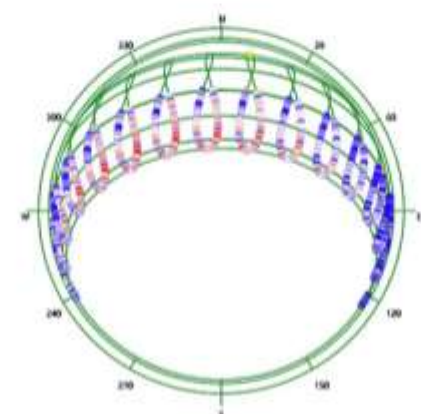
21 Marzo
Equinozio di Autunno



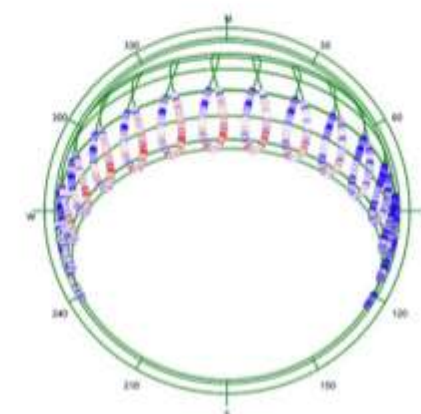
21 Settembre
Equinozio di Primavera

Analizzando il grafico dell'**irraggiamento solare** e considerando gli angoli di incidenza solare ai solstizi, si possono individuare le ore della giornata soggette a irraggiamento diretto.

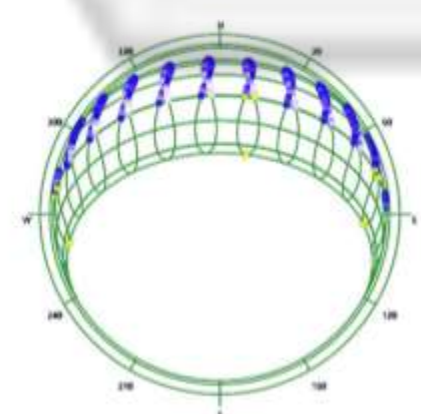
Il **Path delle ombre** dell'equinozio di primavera, il solstizio d'estate, l'equinozio di autunno e il solstizio d'inverno mostrano l'andamento naturale delle ombre nel sito. In particolare l'area di progetto è illuminata sempre dai raggi solari e questo può suggerire l'inserimento di pannelli fotovoltaici purchè siano orientati e con un angolazione corretta secondo l'analisi solare. Il sito in questione presenta una grande valle, circondata da montagne, e quest'ultime non provocano un eccessivo ombreggiamento sulla vallata. Perciò il progetto potrà sfruttare a pieno l'irraggiamento del Sole.



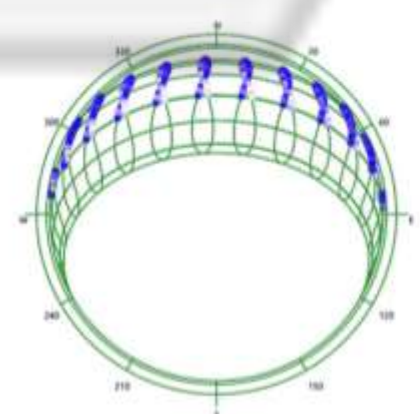
Sun-Path Diagram - Latitude: -45.039999999999999
Hourly Data: Dry Bulb Temperature (°C)
Lauder_Central Otago, New Zealand



Sun-Path Diagram - Latitude: -45.039999999999999
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Lauder_Central Otago, New Zealand



Sun-Path Diagram - Latitude: -45.039999999999999
Hourly Data: Dry Bulb Temperature (°C)
Lauder_Central Otago, New Zealand



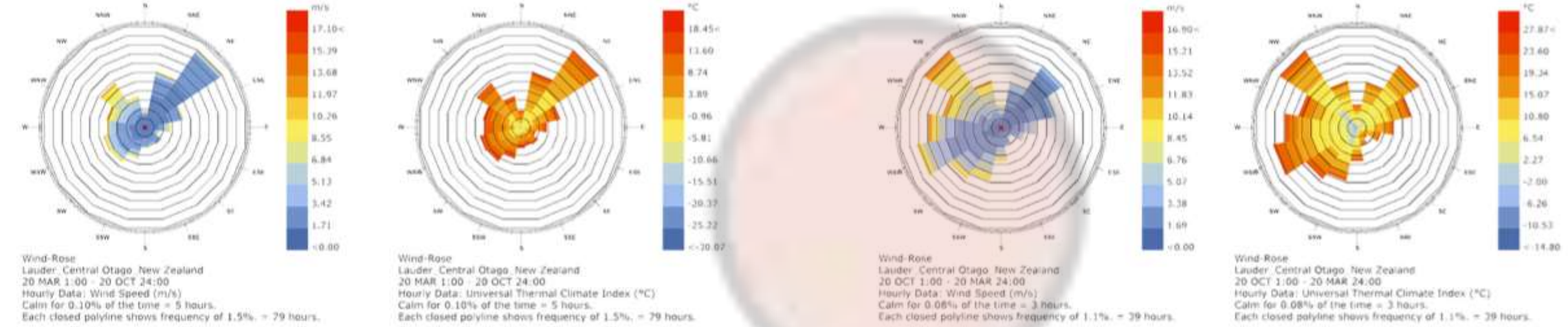
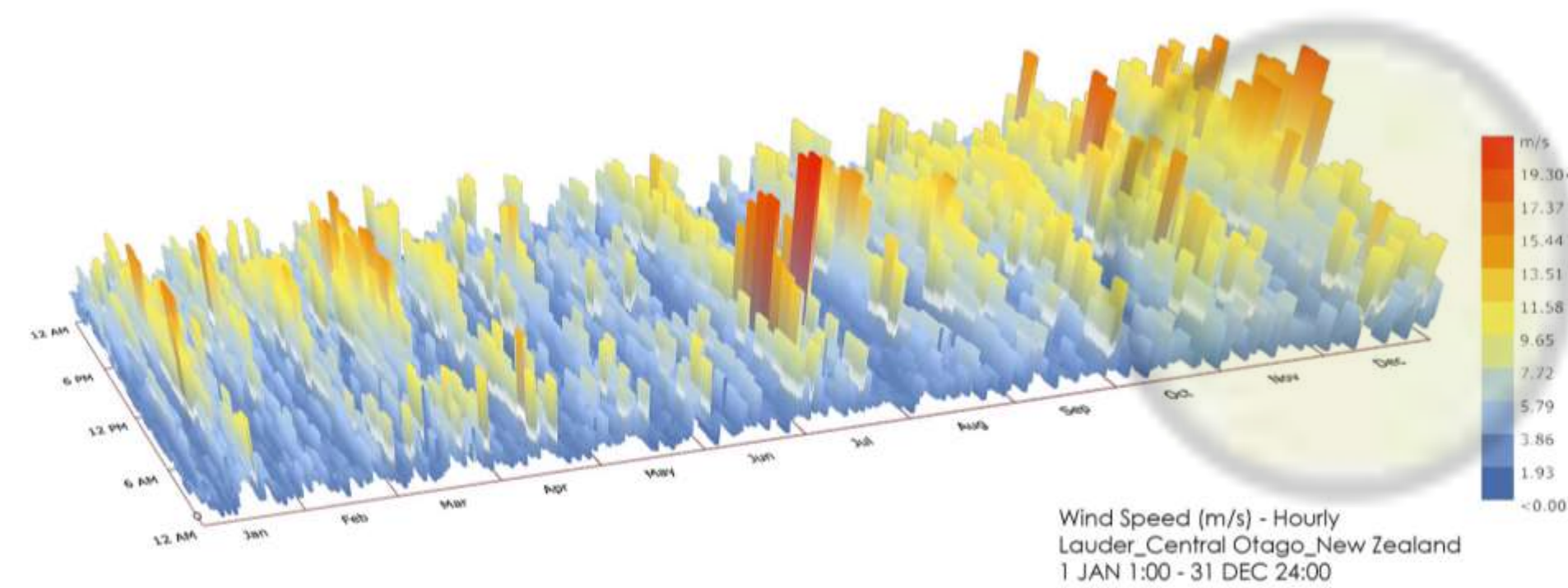
Sun-Path Diagram - Latitude: -45.039999999999999
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Lauder_Central Otago, New Zealand

Il **diagramma Sun Path** dipende dai parametri astronomici del Sito: -44° 30' 30" S 170° 3' 20" E. L'altitudine del Sole e l'Azimuth possono essere letti direttamente da questi diagrammi, in questo modo è possibile comprendere la posizione del Sole. Questo fattore è importante nella progettazione e nella performance del sistema energetico solare.

Nel grafico è rappresentato il percorso del Sole ed indica quindi le

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

WIND ANALYSIS

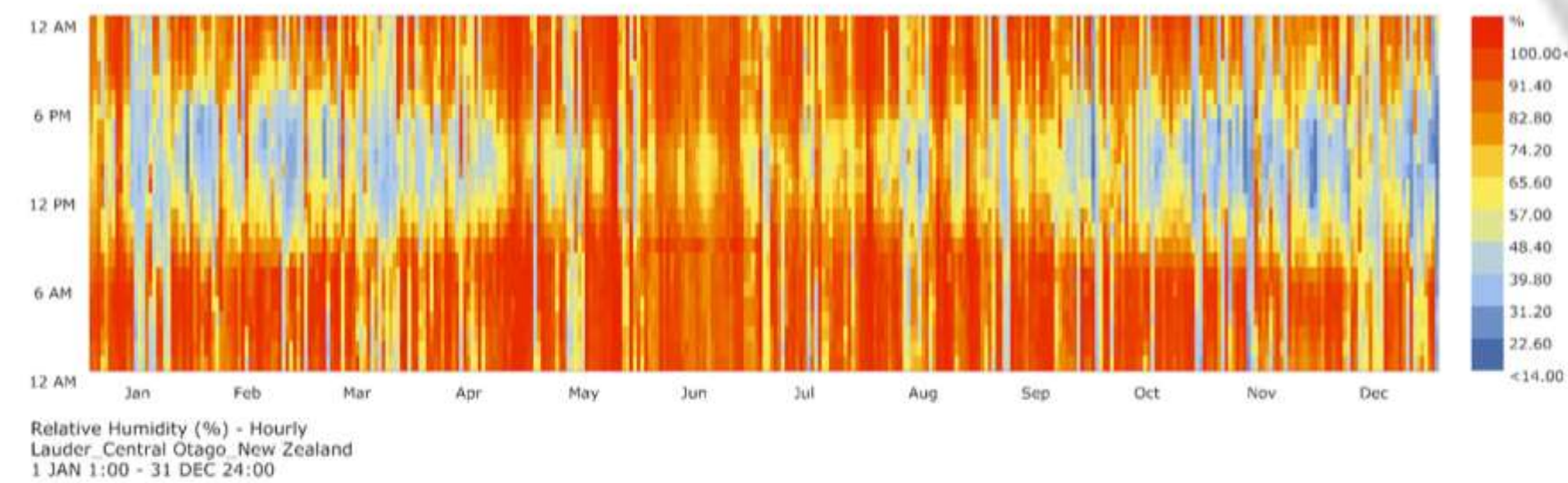


Il grafico della velocità del vento annuale dimostra che il vento ha velocità scarsa (intorno a 3.86 m/s), per la maggior parte dell'anno e principalmente la mattina.

Nel periodo primaverile - estivo (21 Agosto - 21 Aprile) tende ad aumentare di velocità nel tardo pomeriggio con velocità maggiori in direzioni NW. Analizzando quindi l'andamento di venti sia dal grafico che dalla rosa dei venti, i picchi massimi di velocità avvengono durante l'estate, con velocità che possono raggiungere anche i 13 m/s in direzione Nord-Ovest.

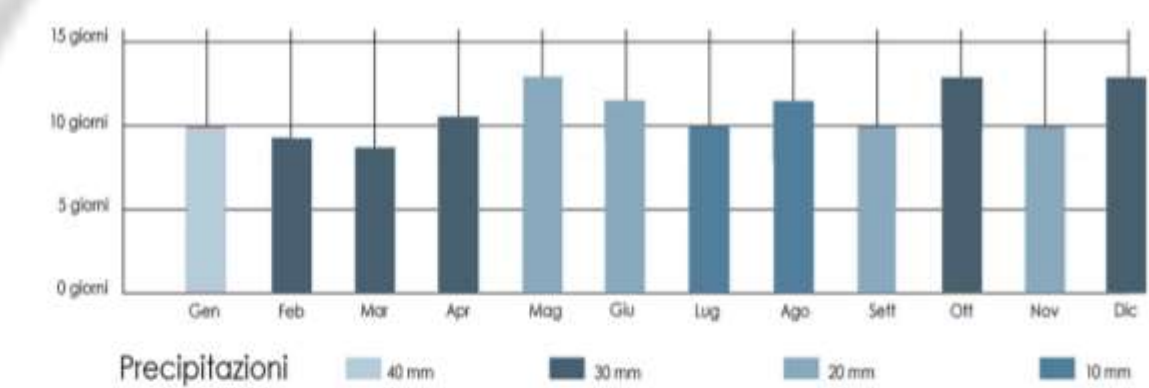
Allora la strategia sarà quella di orientare l'edificio in maniera tale di smorzare la velocità del vento per evitare dispersione termica.

HUMIDITY ANALYSIS

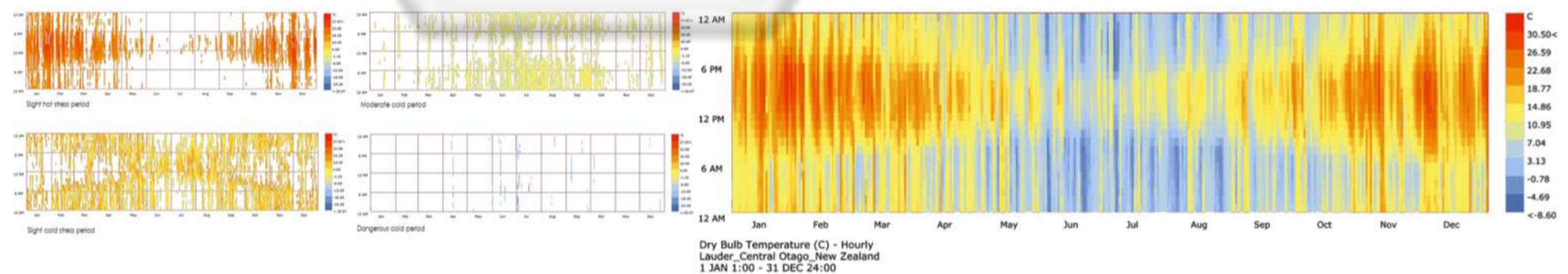


Dal grafico dell'**umidità relativa** si può notare come l'umidità sia presente in numero minore nei pomeriggi dei mesi Estivi (21 Settembre - 21 Aprile), mentre nei mesi invernali l'umidità è maggiore, raggiungendo puntualmente in mattinata anche il 100%.

Ma complessivamente, analizzando il **grafico delle precipitazioni**, l'umidità presente nella nostra Area non è rilevante poichè annualmente le precipitazioni sono scarse, raggiungono infatti solo i 300 mm. L'umidità altera la percezione della temperatura da parte dell'uomo, di conseguenza la strategia è quella di mantenere l'umidità intorno al 35% - 60% per avere un comfort.

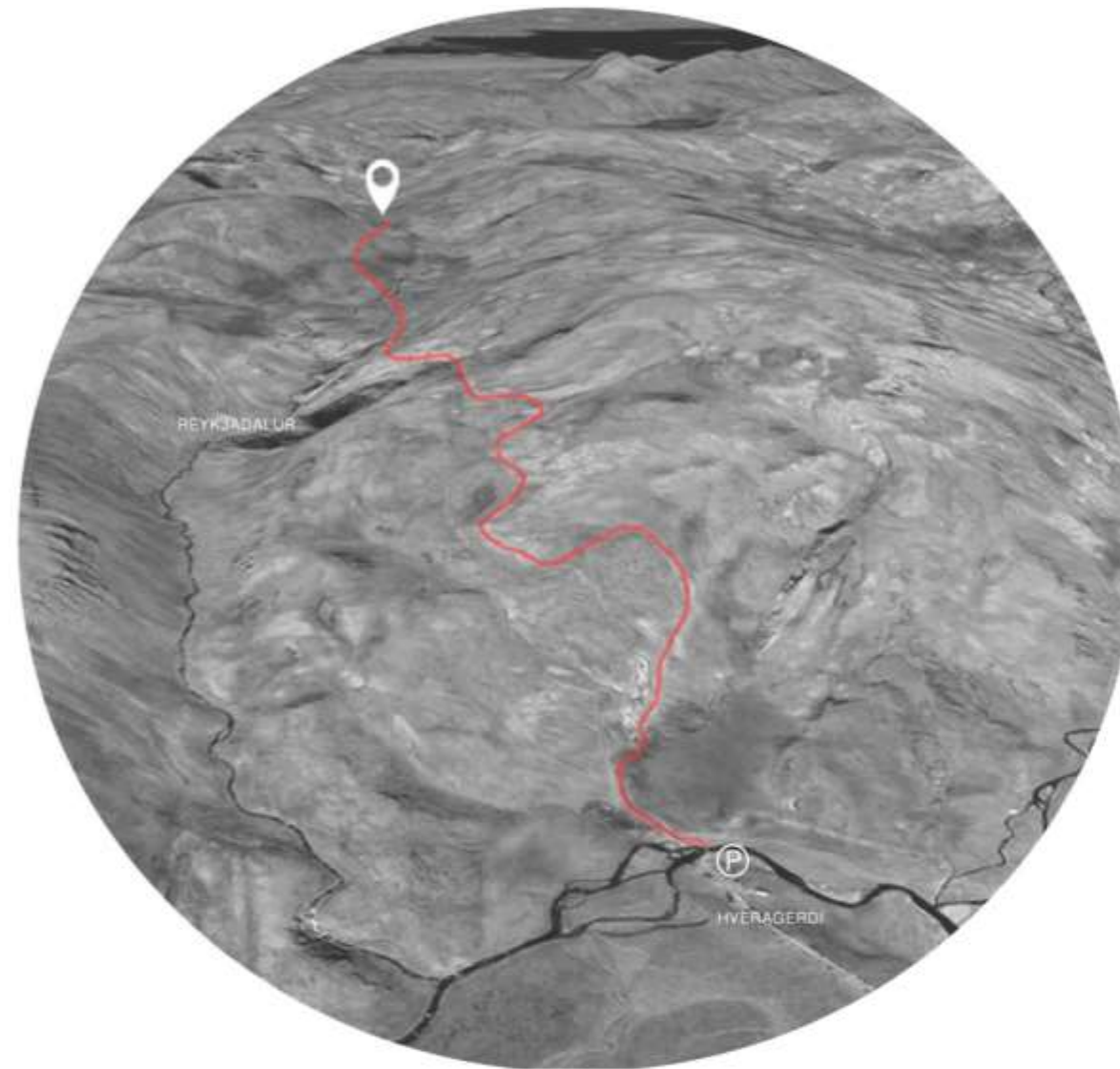


Il grafico della **Temperatura a bulbo secco** mostra principalmente che dalla metà di Giugno ad Agosto le temperature si abbassano, raggiungendo anche i -4°C, mentre nei mesi rimanenti prevalgono le temperature elevate, tanto da raggiungere anche i 31°C, nel primo pomeriggio. I valori massimi si raggiungono dalla metà di Dicembre agli inizi di Febbraio. Queste informazioni suggeriscono che le strategie principali si concentrino sulla ventilazione della struttura, per assicurare il benessere termico delle persone nel periodo estivo.

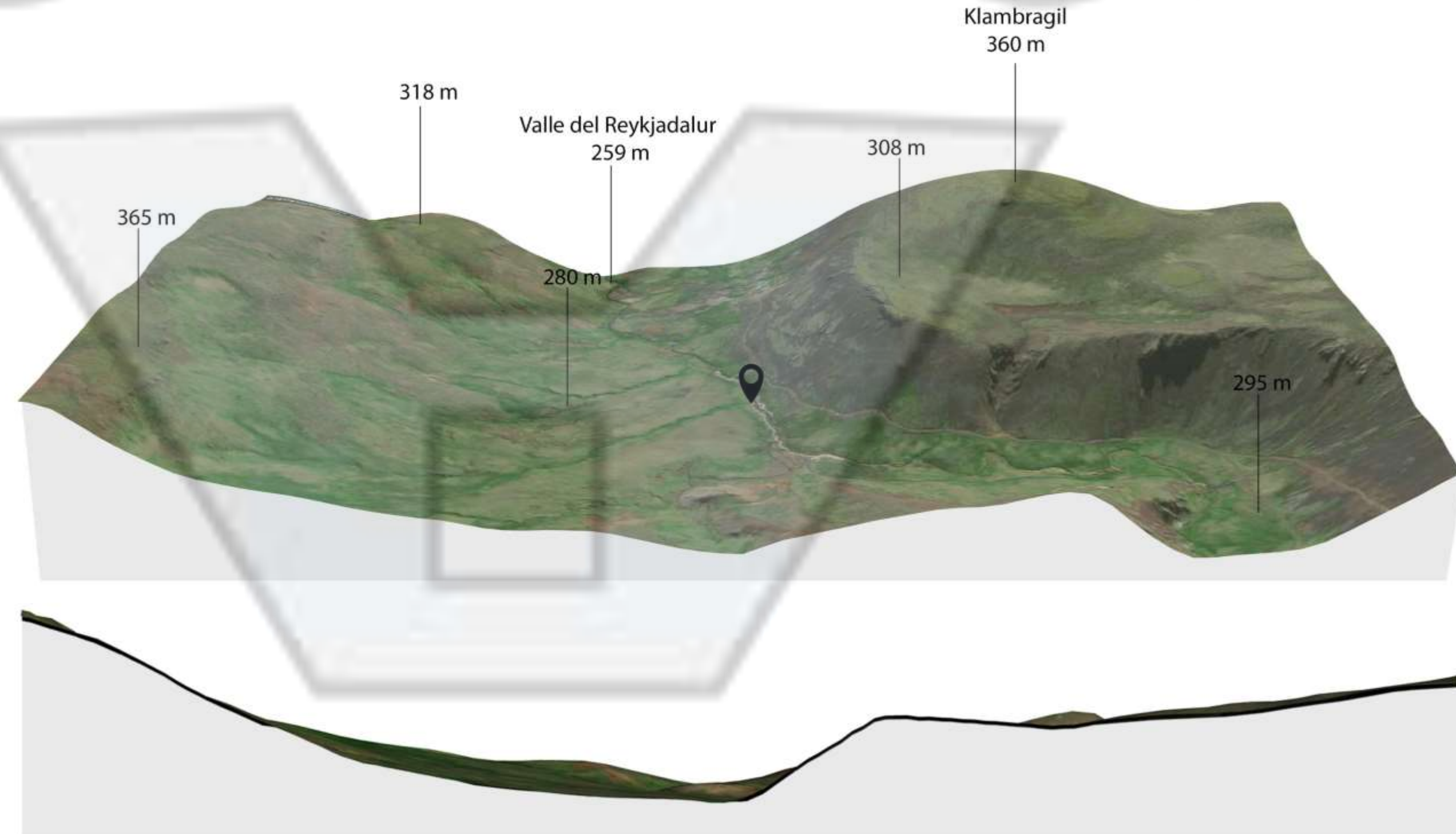


Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

L'AREA DI INTERVENTO



La temperatura del fiume, risalendolo, aumenta di circa 1 grado ogni 10 m, per raggiungere il luogo con la temperatura ideale per immergersi è necessario camminare lungo un sentiero di circa 3,3 km, parcheggiando la macchina vicino alla cittadina di Hveragerdi. Il tempo necessario per raggiungere l'area a piedi è di circa 45 minuti. Il sentiero può essere percorso anche a cavallo, attività possibile grazie alla presenza di un maneggio vicino al parcheggio.



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

IL CONCEPT DEL PROGETTO

DIVE into the nature

L'obiettivo del nostro progetto è quello di realizzare una struttura ricettiva, che permetta al visitatore di entrare in contatto con la natura circostante. Da qui lo slogan e il nome del nostro progetto *DIVE into the nature*. Questo slogan gioca sul significato della parola "dive", che in inglese significa "immersersi", solitamente viene utilizzata riferendosi all'acqua, ma nel nostro caso ha una doppia accezione, in quanto oltre all'immersersi nell'acqua del fiume caldo, indica anche entrare senza riserve nella natura incontaminata.

La struttura che abbiamo pensato di realizzare ha come funzione quella di accogliere gli escursionisti e i visitatori dell'area, permettendogli di avere maggiori servizi sia per una sosta breve, con la progettazione di spogliatoi e bagni a disposizione di tutti, che per una prolungata, con la possibilità di pernottare nell'area, in modo da potersi godere maggiormente questo luogo magico.

PERCHÉ REYKJADALUR?

- Sorgente termale balneabile, con acqua a circa 40°C
- Molto visitato, soprattutto nella stagione estiva
- Poco attrezzato, non è disponibile nessun servizio
- Escursioni, sia a piedi che a cavallo nell'area
- Relax, nelle acque calde del fiume
- Immerso nella natura, in mezzo alle colline
- Energia geotermica, l'area è in un parco geotermico
- Parcheggio, che dista però 3,3 chilometri dall'area
- Dentro il Golden Circle



Le turf house sono abitazioni tipiche dell'Islanda, letteralmente "case di torba". Sono circondate dalla torba e ricoperte da un manto erboso che le integra perfettamente nella natura e che protegge termicamente la struttura.

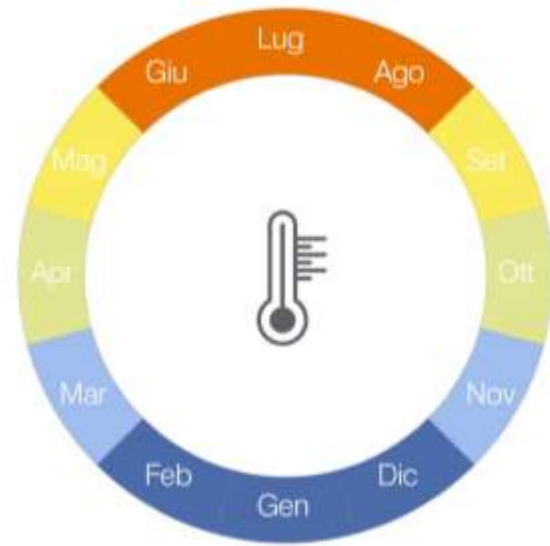


In Islanda esistono alcuni esempi che cercano di riproporre in chiave più moderna il tema delle turf house, tra cui questo esempio realizzato da PK Arkitektar, "Small house bliss". In questo caso si tratta di piccole case per le vacanze nel Sud-Ovest dell'Islanda.

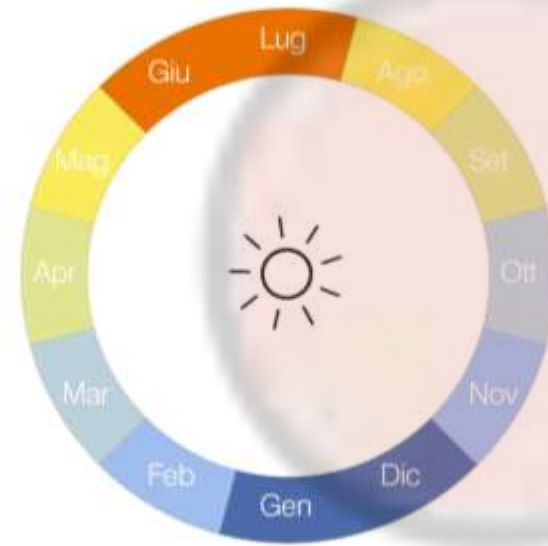


Il Laguna Blu è una delle principali sorgenti termali attrezzate, vicino a Reykjavik. La struttura si sviluppa proprio all'interno del lago e si integra perfettamente con la morfologia del luogo.

TEMPERATURE



ORE DI LUCE

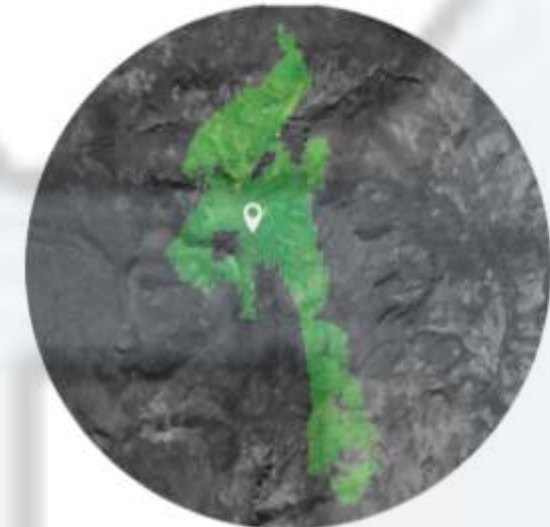


APERTURA DURANTE L'ANNO



L'Islanda ha caratteristiche piuttosto estreme, a partire dalle temperature: secondo una prima ricerca, durante l'inverno, soprattutto a dicembre, gennaio e febbraio, i gradi scendono spesso sotto lo zero, rendendo la vita piuttosto difficile. Sia a marzo che a novembre le temperature sono comunque sempre molto rigide. Un'altra caratteristica insolita dell'Islanda sono le ore di luce: durante i mesi invernali ci sono circa 5 ore di luce totali al giorno, mentre durante l'estate le ore di luce possono arrivare ad essere anche 20. Durante l'inverno quindi è più difficile visitare il luogo. Inoltre l'area dove è collocata la nostra struttura ricettiva durante l'inverno si raggiunge con difficoltà a causa della neve. In base a queste prime informazioni abbiamo deciso che da novembre a marzo l'attività sarà chiusa, e sarà invece aperta da aprile a ottobre, in condizioni climatiche migliori.

AREE DI VISIBILITÀ



Quest'immagine esprime, in base alla posizione in cui si è geolocalizzati, il campo di visibilità della zona circostante. Le aree visibili sono evidenziate di verde.

Nel nostro caso si può notare come, posizionati in un punto a valle lungo il fiume di Reykjadalur, le colline limitano fortemente la visibilità, soprattutto ad Est e a Ovest.

SWOT

- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| S | <ul style="list-style-type: none">- Fiume con acqua calda- Viste panoramiche- Molti sentieri per escursioni- Circondati dalla natura | W | <ul style="list-style-type: none">- Basse temperature- Non facile da raggiungere- Lontano da centri abitati |
| O | <ul style="list-style-type: none">- Energia geotermica- Spa naturale- Molto frequentato da turisti e da abitanti della zona | T | <ul style="list-style-type: none">- Può essere inagibile per cattivo tempo- È pericoloso allontanarsi dai sentieri segnati |

VISIBILITÀ DEL CIELO

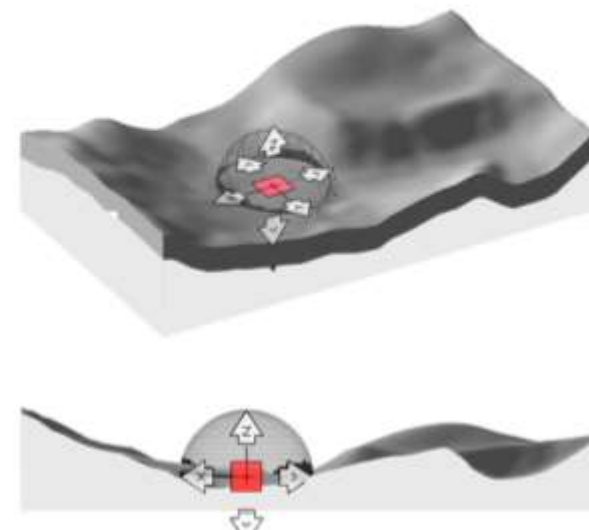
Questo diagramma esprime, in base alla posizione in cui si è geolocalizzati, la porzione di cielo visibile.

Le parti lungo il cerchio colorate in nero rappresentano le porzioni di cielo la cui visione è ostruita dalla conformazione dell'ambiente circostante.

Nel nostro caso si può notare come, posizionati in un punto a valle lungo il fiume di Reykjadalur, l'ostruzione uniforme del cielo corrisponde a un valore di 12,94%.

La visuale è infatti parzialmente ostruita dalle colline circostanti, soprattutto ad Est e ad Ovest. A Nord e soprattutto a Sud la visione del cielo è libera da ostacoli.

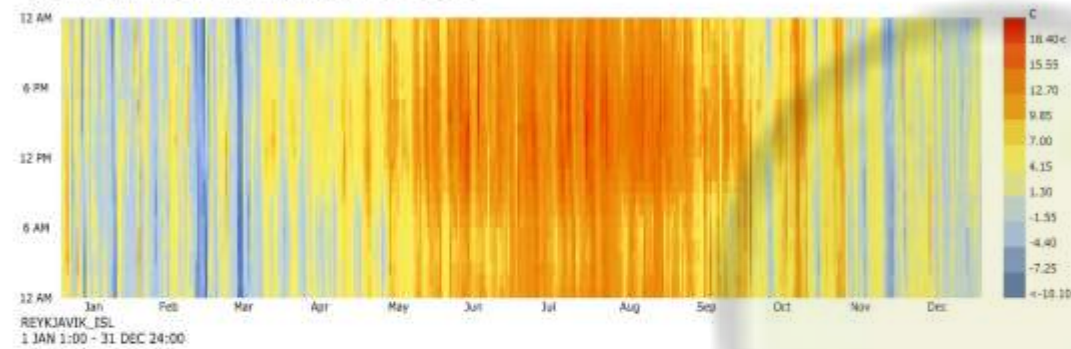
In ogni caso nella maggior parte dei punti dell'area la visibilità è notevole.



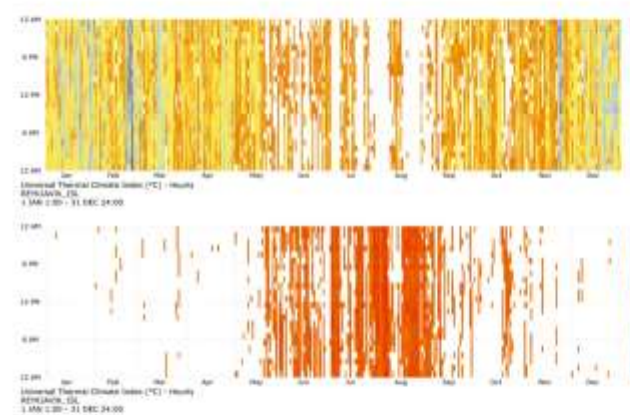
Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

ANALISI CLIMATICA

TEMPERATURA A BULBO SECCO

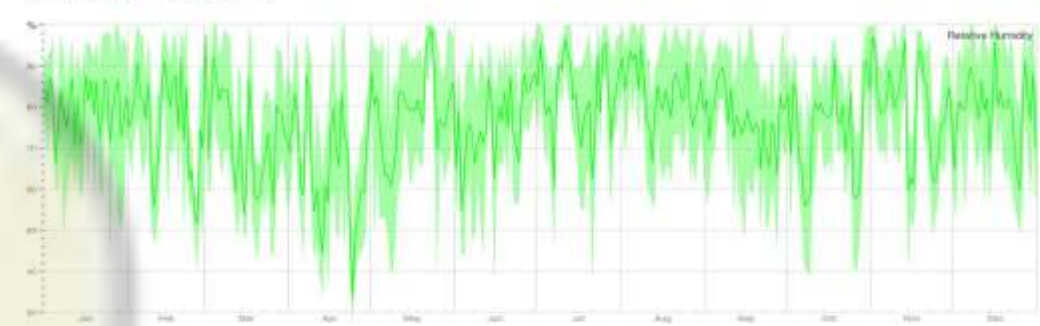


TEMPERATURE



In questi due grafici viene analizzata la temperatura al di sopra e al di sotto degli zero gradi. Come si può notare dalla prima rappresentazione le temperature al di sotto dello zero sono nettamente presenti durante la stagione invernale, ma si registrano anche in alcuni periodi dei mesi più caldi. Invece le temperature sopra lo zero sono concentrate principalmente nei mesi estivi.

UMIDITÀ RELATIVA

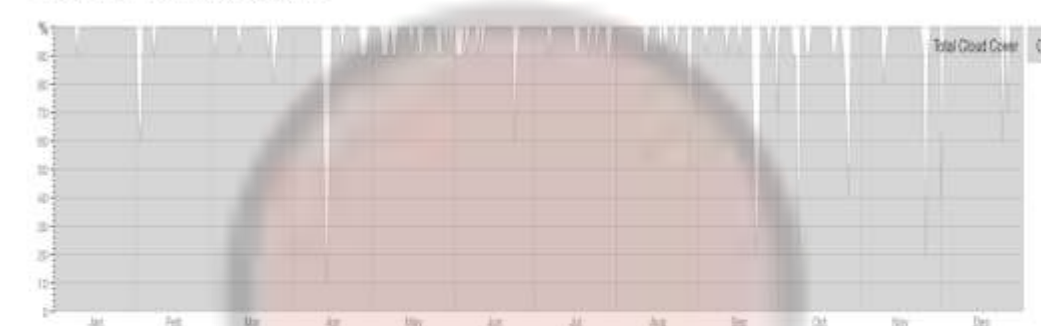


COMFORT TERMICO



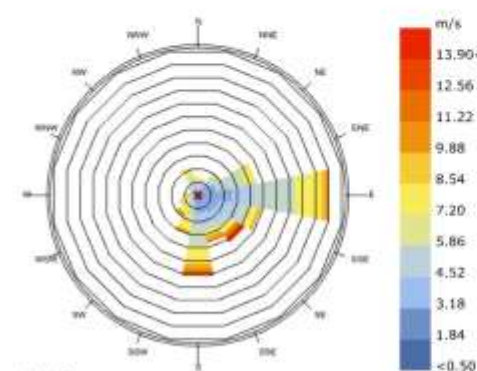
Il grafico mostra il range più probabile di temperature per ogni mese. Risulta evidente che solo nei mesi più caldi, tra giugno e agosto, le temperature si avvicinano al livello di comfort termico, anche se questo non viene mai raggiunto durante tutto l'anno.

COPERTURA SOLARE



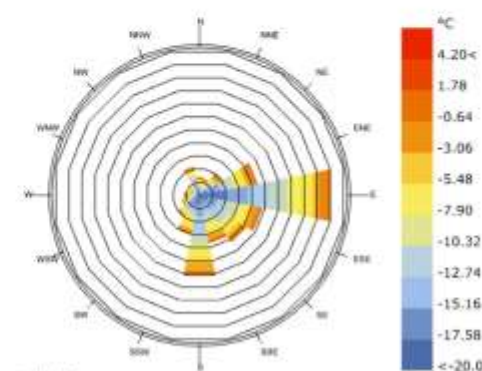
Secondo la classificazione climatica Koppen, l'Islanda appartiene al gruppo Dfc, cioè al clima Subartico. I grafici mostrano che durante i mesi dell'anno il clima è complessivamente freddo. Gli inverni sono lunghi e le temperature non superano gli zero gradi, se non in rari casi in cui raggiungono pochi gradi sopra lo zero. Le estati sono fresche e brevi, con una temperatura media di 12°-15°, che si registra nei mesi tra maggio e settembre. Solo in rare giornate più calde, tra luglio e agosto, è possibile superare di poco i 20°. Dal grafico della copertura solare si può osservare che il cielo è coperto da nuvole molto frequentemente, e si registrano poche giornate di cielo sereno solo durante i mesi di aprile e settembre. L'umidità relativa oscilla tra il 60 e il 90%, raggiungendo solo in alcuni casi parametri ritenuti confortevoli, tra il 45% e il 55%, soprattutto nel mese di aprile.

ANALISI DEI VENTI



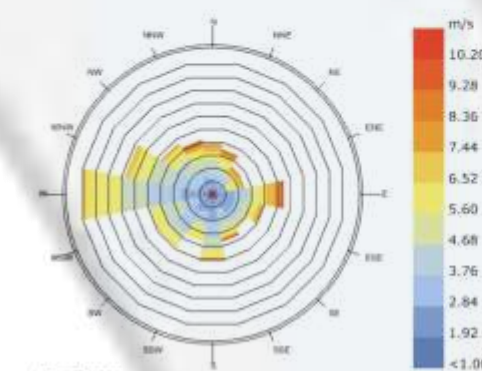
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 JAN 1:00 - 31 MAR 24:00
Hourly Data: Wind Speed (m/s)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 1.3%. = 27 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-20
1344.0 hours of total 8760.0 hours (15.34%).
1344.0 hours of analysis period 2160.0 hours (62.22%).



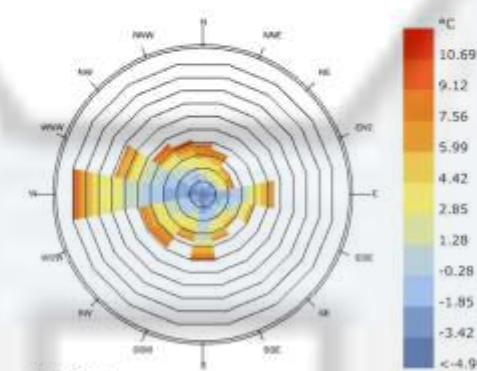
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 JAN 1:00 - 31 MAR 24:00
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 1.3%. = 27 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-20
1344.0 hours of total 8760.0 hours (15.34%).
1344.0 hours of analysis period 2160.0 hours (62.22%).



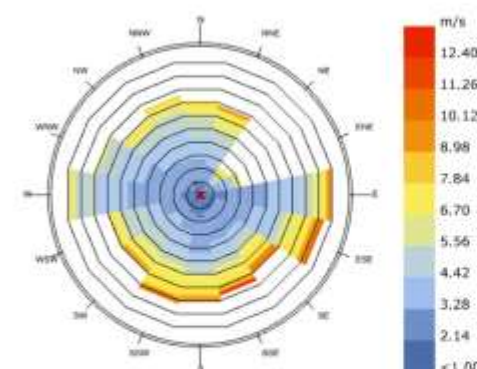
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 APR 1:00 - 30 JUN 24:00
Hourly Data: Wind Speed (m/s)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.6%. = 13 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-5
999.0 hours of total 8760.0 hours (11.40%).
999.0 hours of analysis period 2184.0 hours (45.74%).



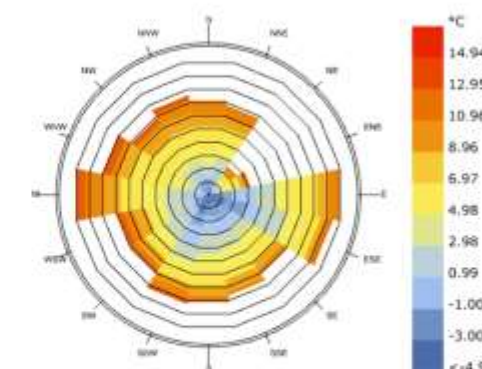
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 APR 1:00 - 30 JUN 24:00
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.6%. = 13 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-5
999.0 hours of total 8760.0 hours (11.40%).
999.0 hours of analysis period 2184.0 hours (45.74%).



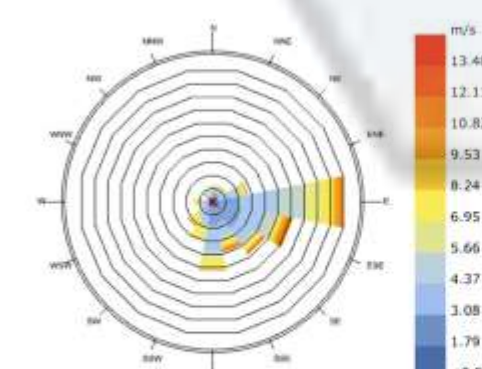
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 JUL 1:00 - 30 SEP 24:00
Hourly Data: Wind Speed (m/s)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.7%. = 14 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-5
1679.0 hours of total 8760.0 hours (19.17%).
1679.0 hours of analysis period 2208.0 hours (76.04%).



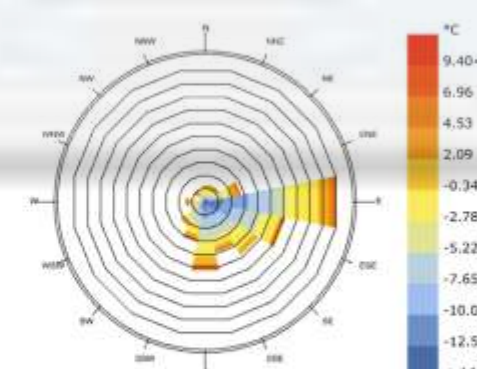
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 JUL 1:00 - 30 SEP 24:00
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 0.7%. = 14 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-5
1679.0 hours of total 8760.0 hours (19.17%).
1679.0 hours of analysis period 2208.0 hours (76.04%).



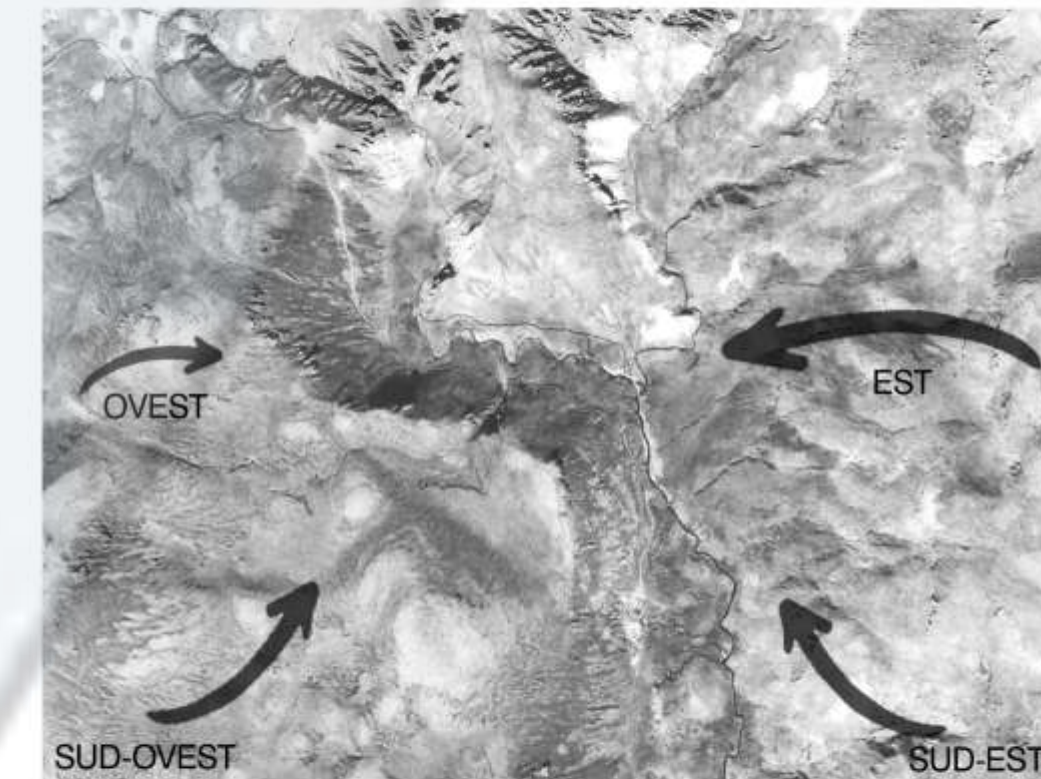
Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 OCT 1:00 - 31 DEC 24:00
Hourly Data: Wind Speed (m/s)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 1.4%. = 30 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-15
1408.0 hours of total 8760.0 hours (16.07%).
1408.0 hours of analysis period 2208.0 hours (63.77%).



Wind-Rose
REYKJAVIK_ISL
1 OCT 1:00 - 31 DEC 24:00
Hourly Data: Universal Thermal Climate Index (°C)
Calm for 0.00% of the time = 0 hours.
Each closed polyline shows frequency of 1.4%. = 30 hours.

Conditional Selection Applied:
Wind Speed>0
and Universal Thermal Climate Index>-15
1408.0 hours of total 8760.0 hours (16.07%).
1408.0 hours of analysis period 2208.0 hours (63.77%).



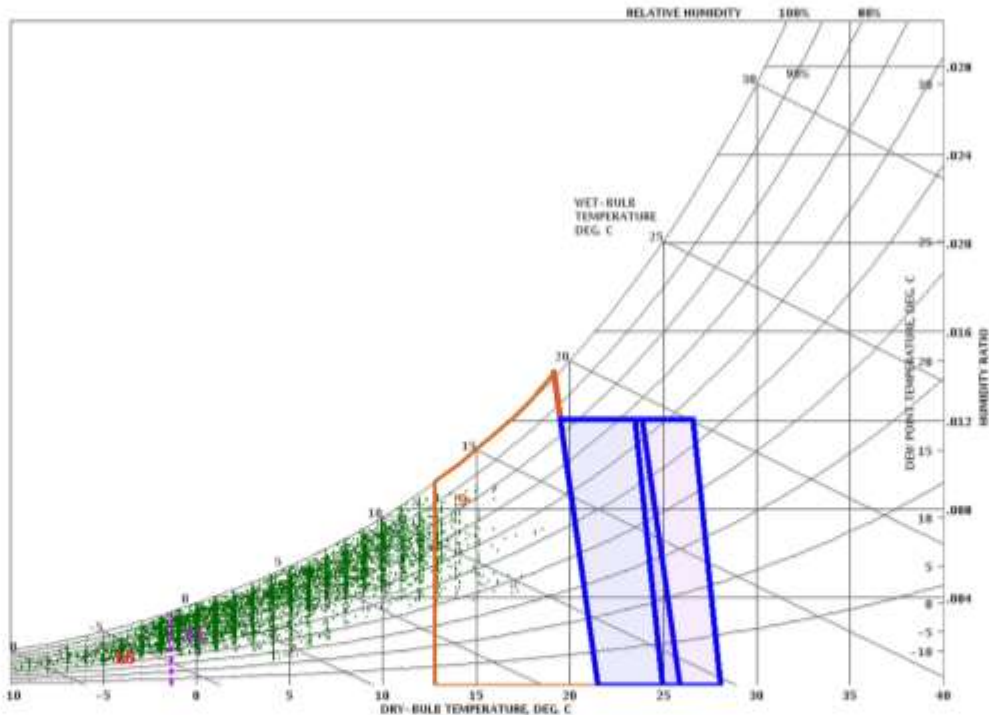
Il vento è uno degli elementi naturali che più condiziona il clima dell'Islanda. Durante il mese invernale è possibile percepire una temperatura fino ai -15°/-20° per la presenza di venti provenienti prevalentemente da est e sud-est, che hanno una velocità media di 20 m/s e possono raggiungere picchi di 30-40 m/s a causa della loro estrema variabilità. La presenza dei venti è un fattore che incide durante tutti i mesi dell'anno. In estate le correnti di vento più frequenti provengono non solo da est e sud est, ma anche da sud ovest e ovest, ad una velocità media di 10 m/s nei mesi tra giugno e settembre. Durante la stagione estiva si hanno infatti correnti di venti molto più contenute rendendo il clima relativamente confortevole. Durante la stagione invernale si ha invece una situazione climatica molto differente, in cui la presenza di venti influenza notevolmente la percezione della temperatura, con un clima estremamente rigido, e rendendo di conseguenza la nostra area di studio impraticabile durante i mesi più freddi.

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

ANALISI PSICOMETRICA

DESIGN STRATEGIES

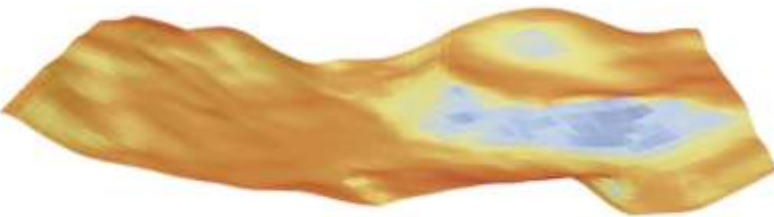
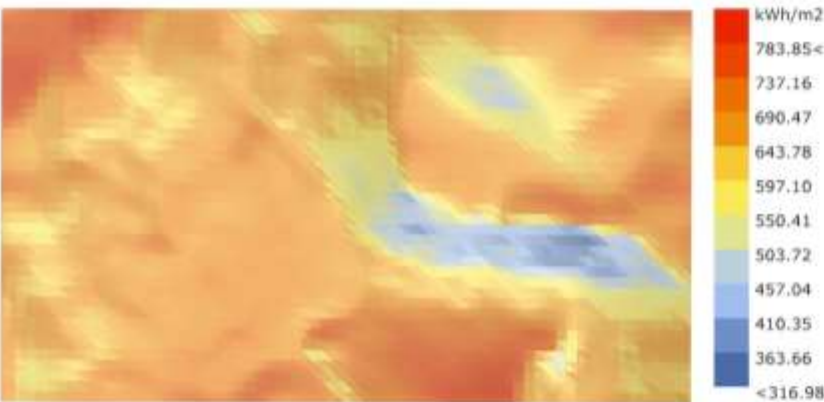
Internal heat gain		3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
Wind protection of outdoor spaces		19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%
Heating, add humidification if needed		92%	92,2%	/	/	/
Passive solar direct gain low mass		/	5,6%	5,6%	/	/
Passive solar direct gain high mass		4,5%	/	/	4,5%	/
Comfortable Hours using these strategies		100%	100%	7,8%	8%	3,6%



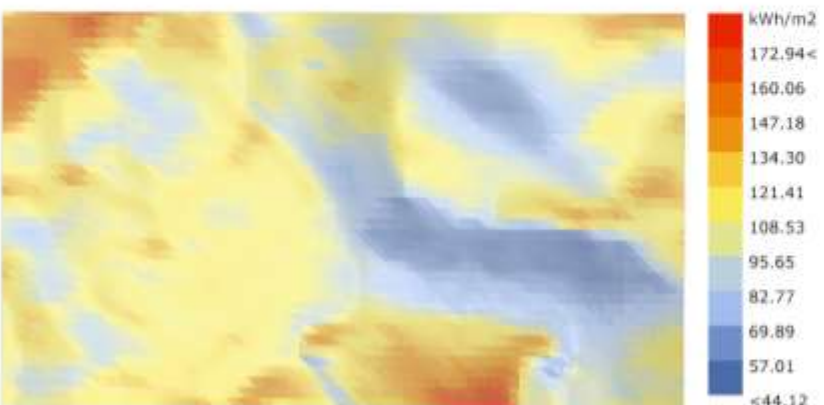
Per analizzare il comfort interno abbiamo utilizzato i diagrammi psicometrici prodotti da Climate Consultant, che ci hanno permesso di visualizzare le migliori strategie passive da adottare. Risulta chiaro che qualsiasi edificio non raggiungerebbe quasi mai una condizione di comfort totale se non utilizzando dei sistemi di riscaldamento meccanizzato. In genere l'edificio ha sempre bisogno di essere riscaldato, date le caratteristiche climatiche dell'area, anche nel periodo estivo, attraverso un impianto di riscaldamento in modo da ottenere un elevato livello di comfort interno. Questo bisogno di calore può essere mitigato e alleggerito con attenzioni di carattere passivo nella conformazione formale e architettonica dell'edificio. Queste attenzioni non hanno un impatto consistente sul comfort ma comunque aiutano, anche se in piccola parte, a ridurre l'utilizzo dell'impianto riscaldante. Le varie strategie ipotizzate mostrano che le soluzioni passive con pareti a bassa o alta massa, riducono solo dell'8% l'utilizzo dell'impianto riscaldante. Se questo viene eliminato, il livello di comfort interno scende drasticamente, come mostrato nelle varie strategie ipotizzate. Risulta quindi essenziale l'uso di un impianto meccanizzato.

ANALISI DEL SOLE

21 MARZO - 21 SETTEMBRE



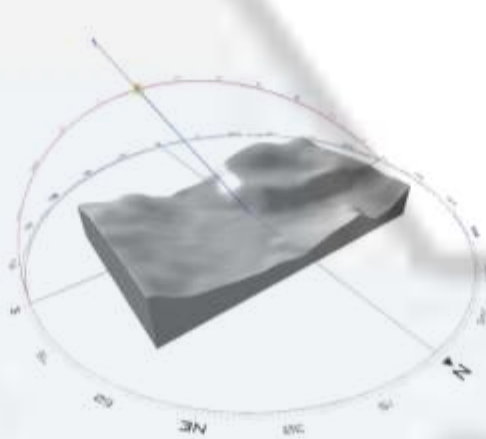
21 SETTEMBRE - 21 MARZO



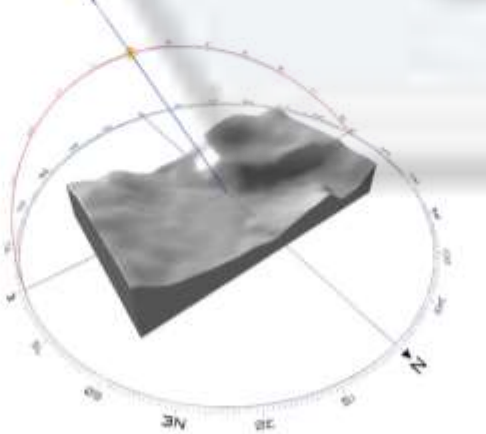
L'analisi delle radiazioni solari è stata suddivisa tra periodo estivo e invernale. Si tratta di una graficizzazione dell'energia termica solare in relazione alla superficie orografica, ovvero al suolo del modello 3D. Il primo grafico riporta i dati dal 21 marzo al 21 settembre (primavera-estate), nel quale prevalgono colori caldi, e si evidenzia la presenza di colori freddi lungo il fianco della collina.

Nel secondo grafico invece sono riportate le radiazioni solari dal 21 settembre al 21 marzo (autunno-inverno). In questo caso i colori che prevalgono sono chiari: i gialli si concentrano in corrispondenza delle zone più pianeggianti, mentre gli azzurri si evidenziano sempre lungo il fianco della collina.

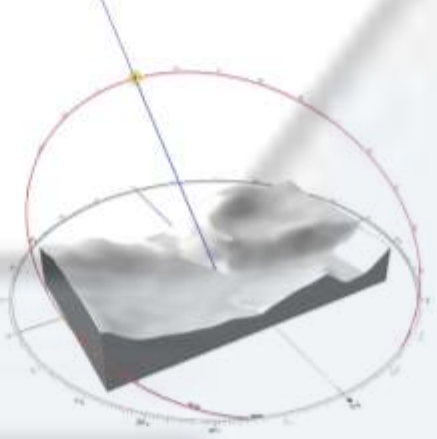
21 MARZO 12:00



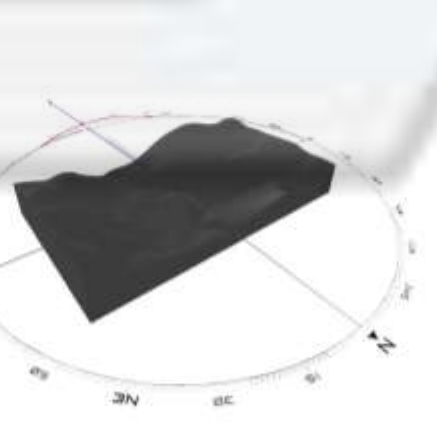
21 SETTEMBRE 12:00



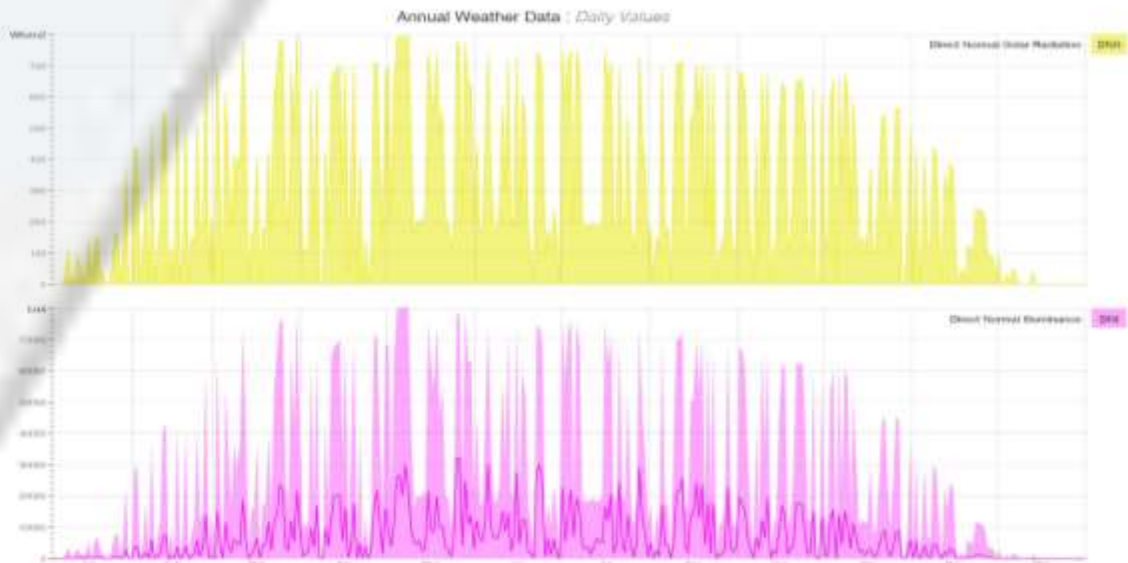
21 GIUGNO 12:00



21 DICEMBRE 12:00

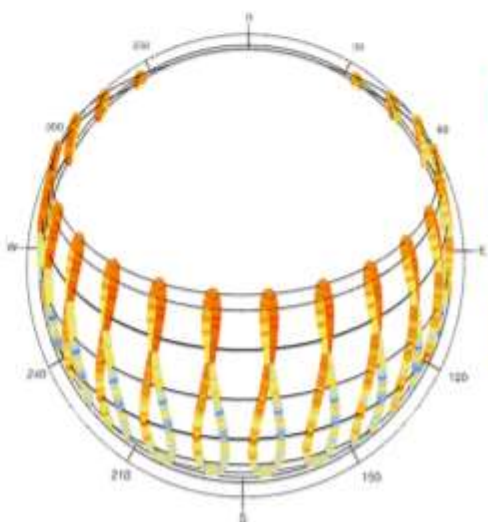


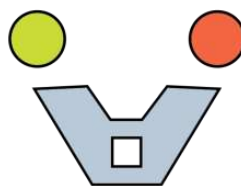
Con l'ausilio del programma di Andrew Marsh è stato possibile realizzare i Sun Path, che stanno a rappresentare le differenti posizioni del sole nei diversi periodi dell'anno. Il primo grafico tridimensionale mostra la posizione del sole nell'equinozio di primavera, che coincide con quello autunnale. Durante il solstizio di giugno il sole è alto, permettendo una buona illuminazione sul terreno. Netamente differente invece è la situazione che si presenta durante il solstizio invernale, in cui il sole è in posizione molto bassa. Questo genera un forte ombreggiamento sul sito. Durante l'inverno inoltre il sole è visibile solo in poche ore della giornata.



UNIVERSAL THERMAL CLIMATE

Questo grafico permette di visualizzare quali sono i periodi dell'anno più caldi e più freddi in base alla posizione e all'orientamento solare. Nel nostro caso nel periodo del solstizio d'estate le temperature raggiungono circa 18 °C, mentre invece durante il solstizio d'inverno, con il sole in una bassa posizione, le temperature diminuiscono fortemente, oltre -9 °C.





Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

INQUADRAMENTO STORICO / GEOGRAFICO

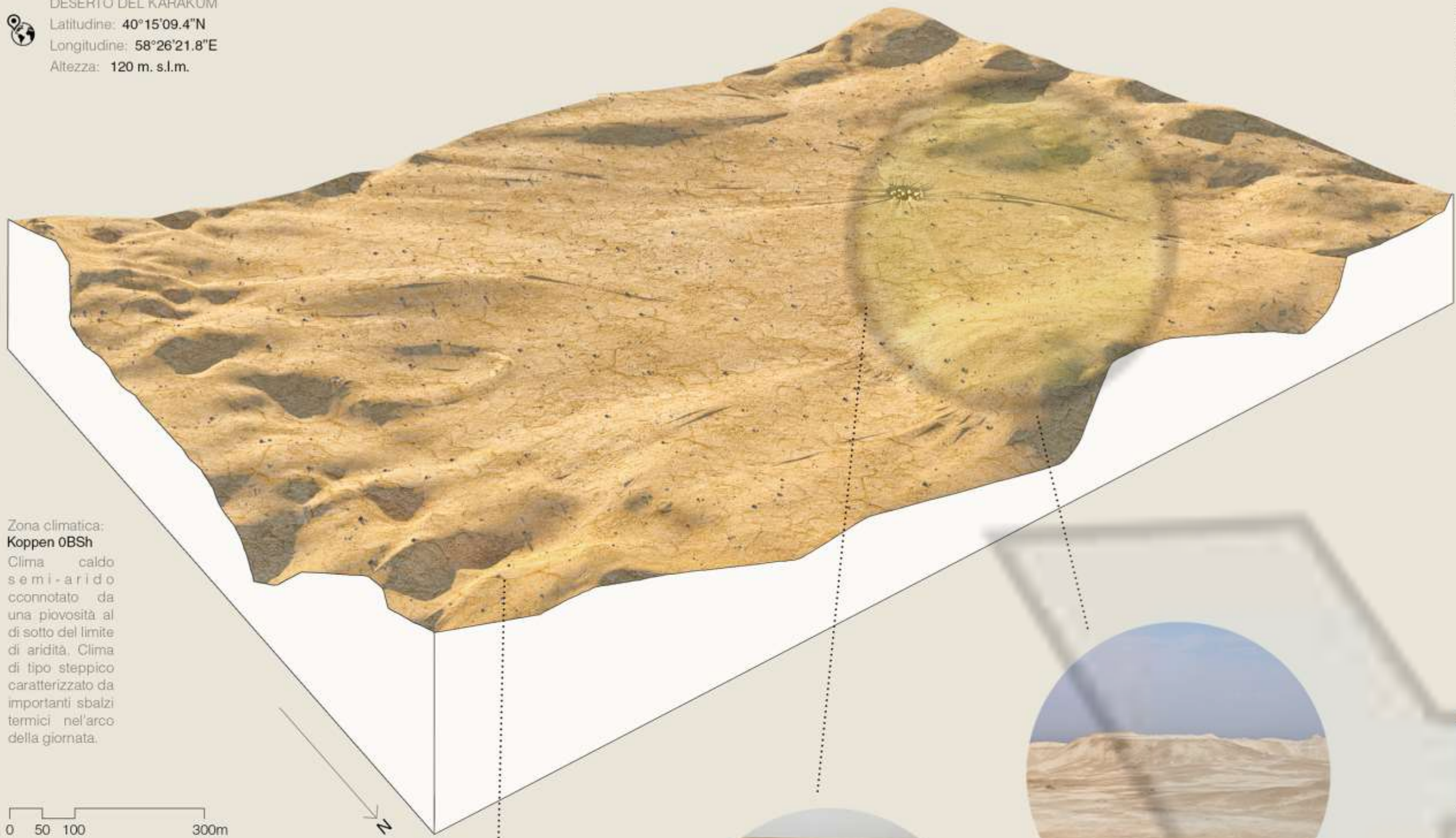
DESERTO DEL KARAKUM



Latitudine: 40°15'09.4"N

Longitudine: 58°26'21.8"E

Altezza: 120 m. s.l.m.



Zona climatica:

Koppen OBSh

Clima caldo
semi-arido
connotato da
una piovosità al
di sotto del limite
di aridità. Clima
di tipo steppico
caratterizzato da
importanti sbalzi
termici nell'arco
della giornata.

0 50 100 300m

SAFARI



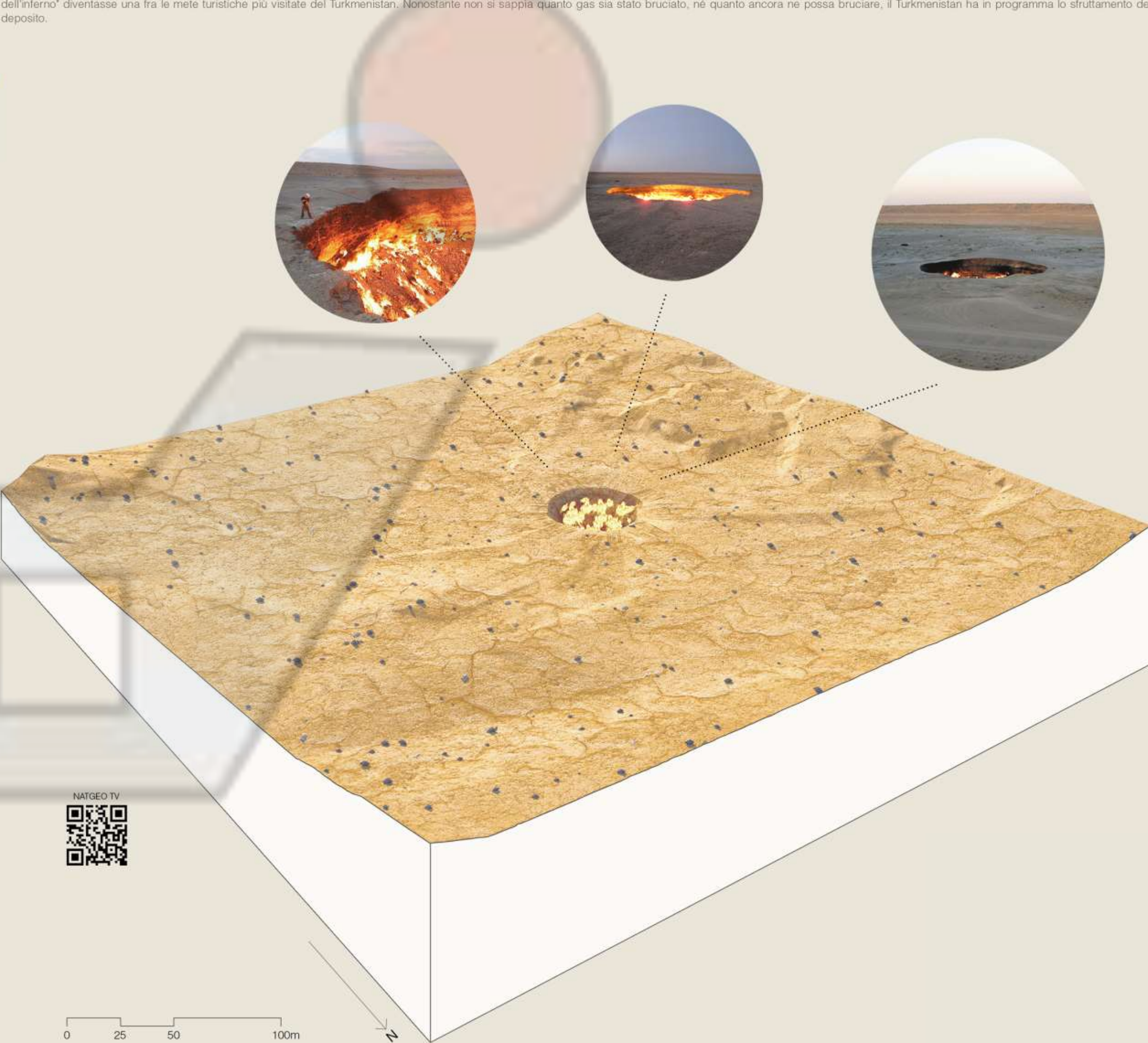
IL DESERTO DEL KARAKUM

Terra di antiche tradizioni nomadi e oggetto di conquista di molti grandi condottieri, il Turkmenistan è oggi un Paese di grande fascino che non si distacca dalla tradizione, ma che vive ancora nelle yurte disseminate lungo le steppe desertiche; legato agli abiti, all'artigianato dei tappeti e all'oreficeria, nell'allevamento dei cavalli, nelle discipline collegati a essi e nelle danze popolari. La densità è di 12 ab./km², con concentrazioni ancora minori nella parte centrale e desertica del territorio, ma il Paese è in forte espansione. La popolazione, di lingua turkmena e di religione musulmana, è costituita per il 79,2% da turkmeni, uzbeki e da russi. Meno della metà dei turkmeni vive in città; il resto degli abitanti è stanziato nelle zone rurali, dove ancora diffusa è l'organizzazione tribale. Di queste zone fa parte il deserto del Karakum che occupa quasi il 80% del Turkmenistan, e viene generalmente suddiviso in tre settori: l'elevato Trans-Unguz Karakum, a settentrione; il pianeggiante Karakum centrale; e il Karakum sud-orientale, attraverso il quale corre una catena di paludi salmastre. Lungo il confine del Trans-Unguz Karakum e del Karakum centrale scorre la catena Unguz una serie di piccole vallate saline e isolate di origine eolica. Vi sono numerose depressioni interdunali, che sono ricoperte da depositi di argilla e fungono da bacini di raccolta per le scarse precipitazioni della regione. Circa 30 milioni di anni fa l'intera regione del Karakum era coperta dal mare. I processi orogenetici nella parte meridionale del bassopiano turanico provocarono un graduale restringimento di questo mare e successivamente la sua scomparsa. In epoca successiva, l'Amu Darya scorreva attraverso il Karakum, cambiando di tanto in tanto il suo letto e depositando grandi quantità di sedimenti alluvionali, principalmente sabbia e argilla. La superficie del territorio è stata formata in gran parte da processi di erosione da violenti venti, che spiegano l'attuale diversità dei paesaggi del deserto, principalmente caratterizzato da dune sabbiose con un'altezza che varia tra i 75m e i 90m. La vegetazione, anche se sporadica, è costituita principalmente da erba, piccoli arbusti, cespugli e alberi. La primavera umida e precoce consente la crescita diffusa di piante effimere, la principale fonte di foraggio per il bestiame. La fauna locale conta pochi esemplari ma di numerose specie differenti.

DA LETTE

LA PORTA DELL'INFERNO

La porta dell'inferno, o Darvaza, termine persiano che significa appunto "porta", è un cratere situato nel deserto del Karakum, vicino al piccolo villaggio di Derweze. Sotto questo villaggio si trova un grande giacimento naturale di gas, nel 1971 alcuni geologi sovietici vi ubicarono una piattaforma di perforazione nella zona in cerca di petrolio. Il terreno sotto la piattaforma crollò precipitando in una caverna piena di gas naturale ed inghiottendo tutte le attrezzature degli scienziati. L'incidente non causò vittime fra i ricercatori, sebbene non sia stato escluso che la grande quantità di gas sprigionatasi nei primi tempi possa aver determinato la morte di alcuni abitanti dei villaggi vicini. Il timore che si potesse diffondere gas velenoso condusse i geologi ad innescare l'incendio nella speranza che il fuoco consumasse tutto il gas combustibile presente all'interno della caverna nel giro di qualche giorno. Tuttavia ancora oggi le fiamme continuano a bruciare inestinte. Allo stato attuale, il cratere presenta un diametro di 60-70 m e una profondità di circa 20 m e tra gli autoctoni è diffusa la credenza che si tratti di un fenomeno soprannaturale. In ragione è continuo bruciare di gas, il bagliore che nasce dal foro è visibile, di notte, da chilometri di distanza. Ciò ha fatto sì che, nonostante l'isolamento e il forte odore sulfureo esalato dalle fiamme che pervade tutta la zona, la "porta dell'inferno" diventasse una fra le mete turistiche più visitate del Turkmenistan. Nonostante non si sappia quanto gas sia stato bruciato, né quanto ancora ne possa bruciare, il Turkmenistan ha in programma lo sfruttamento del deposito.

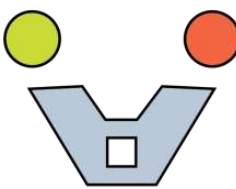


NATGEO TV





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



MAILAB

Multimedia
Architecture
Interaction

G. RIDOLFI | COMPUTATIONAL INTELLIGENCES IN THE POST-ENVIRONMENTAL DESIGN

Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD



SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD



SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

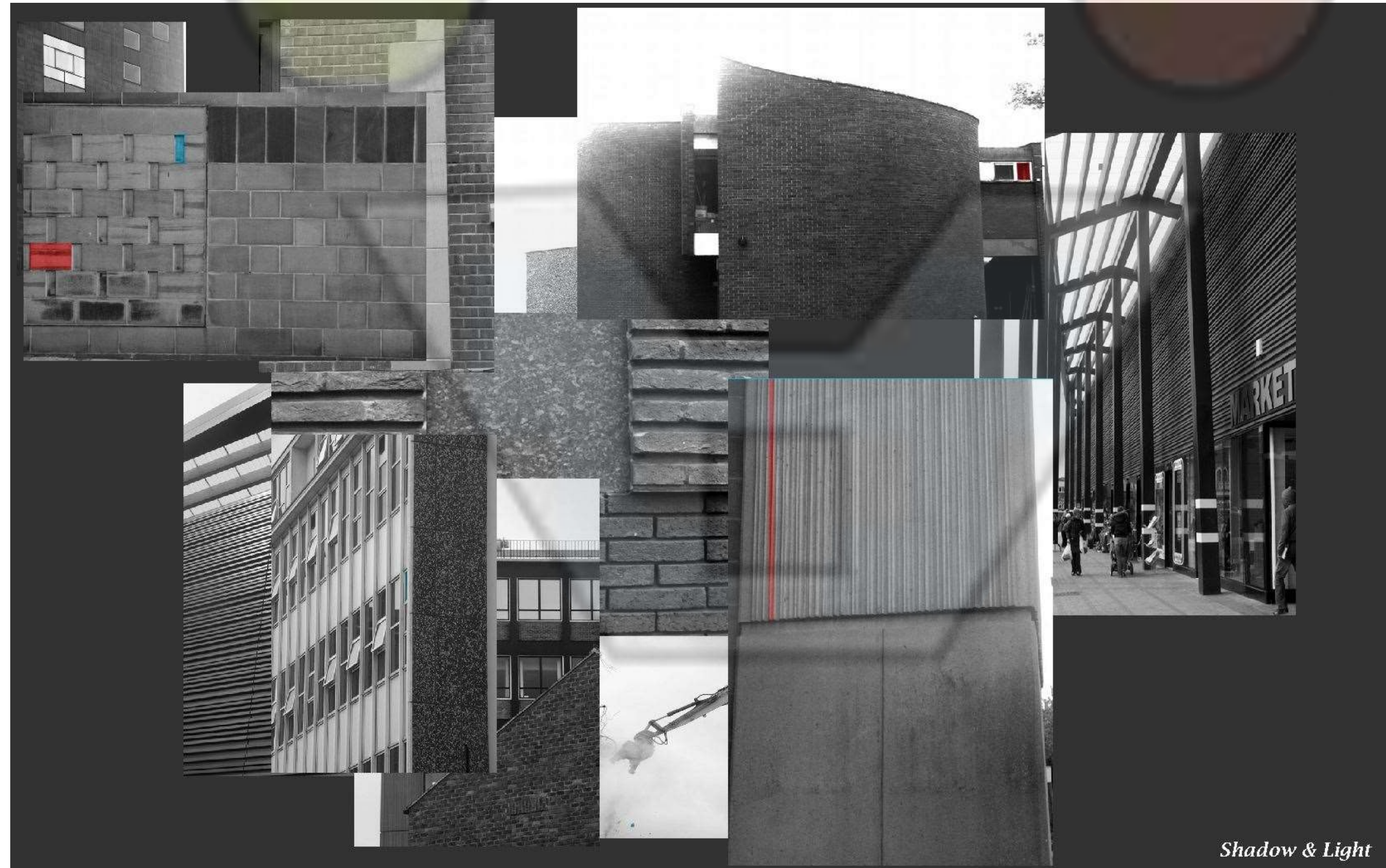
SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD



SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD



Modellare il clima e conoscere il luogo per il progetto di architettura.

SITE ANALYSIS / *Presentation*

MOOD BOARD

