

PROFILI D'OMBRA (terza parte): In questo esempio vedremo come verificare se un dato punto di una superficie è soleggiato o in ombra a causa di uno scenario di costruzioni dislocate nel suo intorno, mediante la visualizzazione dei profili d'ombra su di un diagramma solare.

E' un tipico problema che sorge in fase di progettazione di un sito, quando si desidera determinare ad esempio il miglior orientamento o la posizione più favorevole di un edificio in costruzione in modo da ottenere un risparmio energetico.

Uno dei metodi disponibili per questo tipo di analisi e la costruzione delle maschere dei profili d'ombra, sovrapposte sui diagrammi dei percorsi solari. Questi diagrammi permettono di determinare il periodo di soleggiamento di un sito rispetto ad un punto di osservazione.

I più usati sono quelli stereografici (Fig. 1) e cilindrici (Fig. 2).

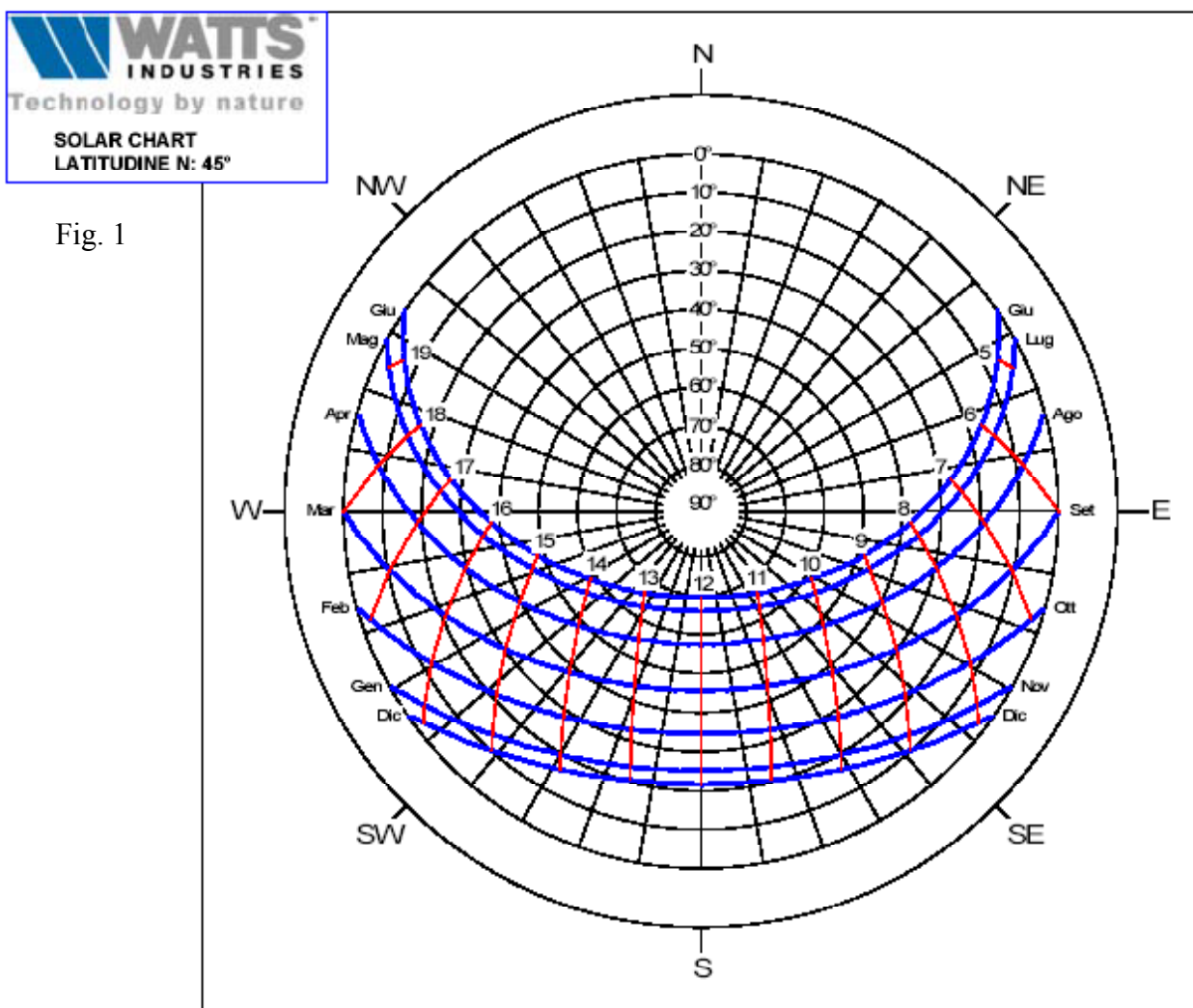


Diagramma stereografico o polare (fig. 1): Sono costruiti proiettando la volta celeste su di un diagramma piatto circolare. Il percorso solare sulla volta celeste viene determinato calcolando altitudine e azimut per ogni ora per la latitudine selezionata.

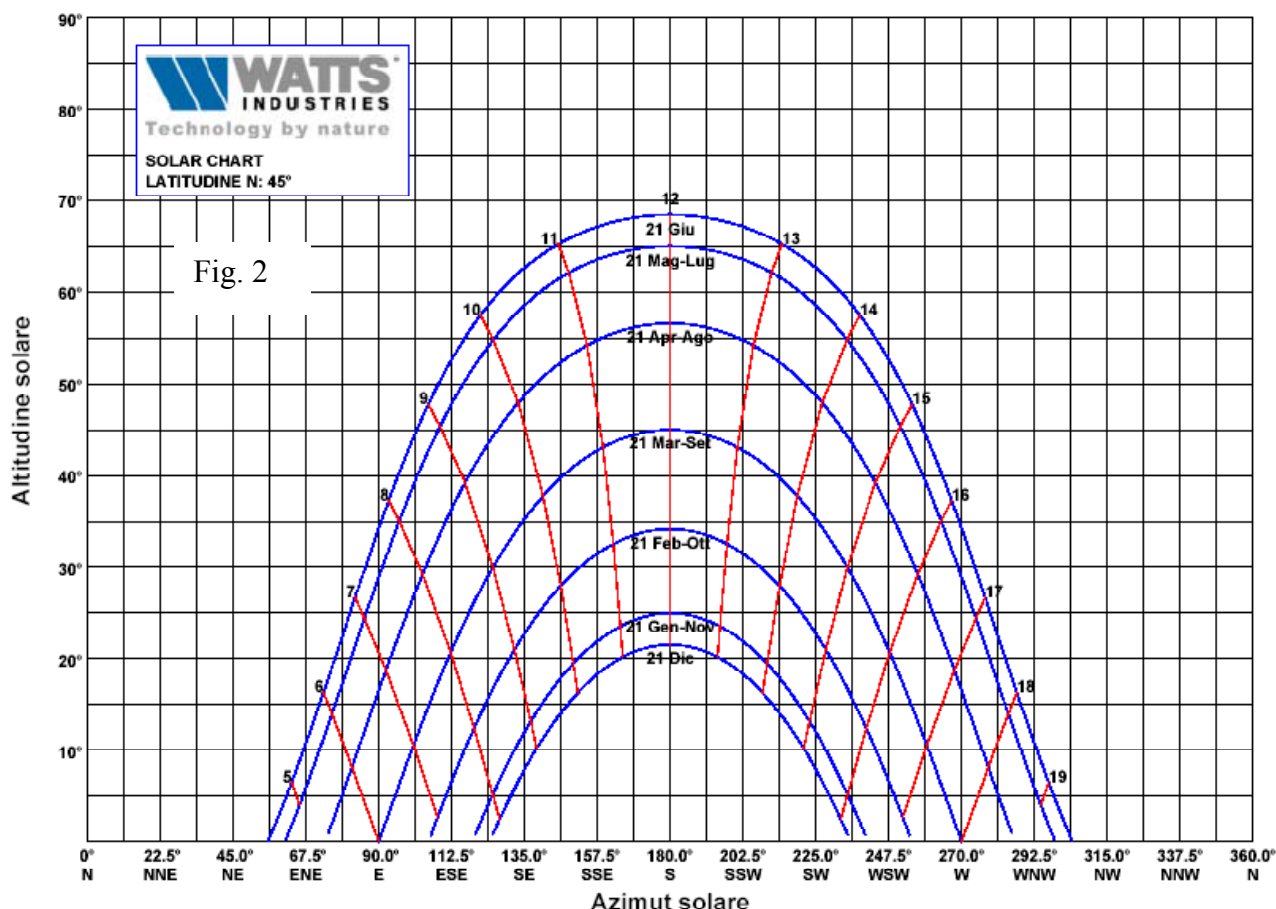
La scala delle altitudini è rappresentata con una serie di circonferenze concentriche (una ogni 10°), mentre le linee radiali rappresentano gli angoli azimutali costanti (una ogni 10°).

Le linee in blu rappresentano i percorsi solari calcolati per il 21 di ogni mese.

Le linee in rosso sono tracciate in corrispondenza della posizione del sole per ogni ora di ogni mese. (Le linee sono approssimate in quanto in realtà hanno la forma di un 8).

Diagramma cilindrico (fig. 2): In questo caso la volta celeste viene proiettata su di un cilindro verticale, che viene poi tagliato ed appiattito.

Le linee orizzontali rappresentano gli angoli relativi all'altezza solare costante, mentre le linee verticali rappresentano gli angoli azimutali costanti.



In generale, il diagramma stereografico mette meglio in evidenza l'azimut, mentre quello cilindrico l'altitudine. Comunque da entrambi i diagrammi possiamo ricavare la posizione del sole (azimut e altitudine) in qualsiasi giorno/ora dell'anno eventualmente interpolando le curve intermedie.

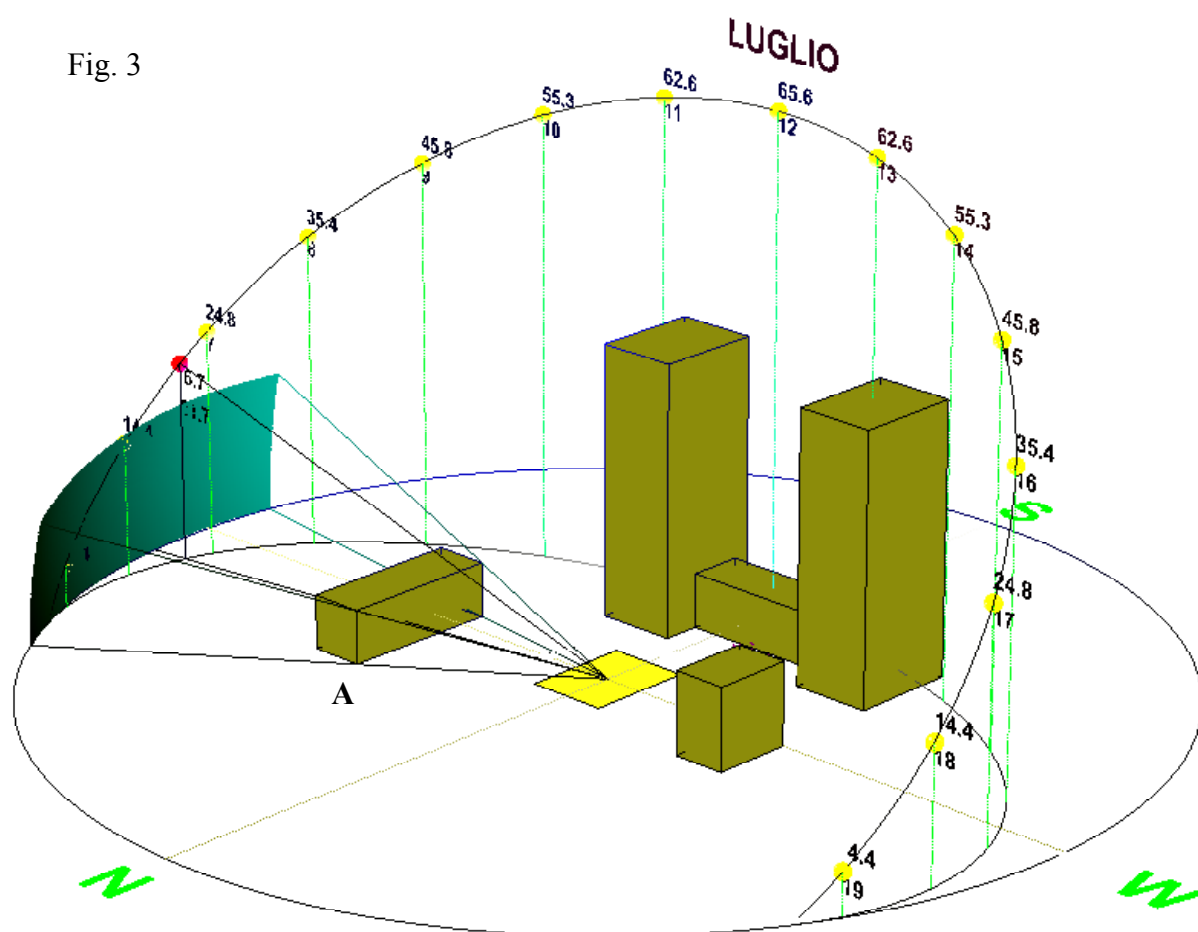
Ad es. in questa tabella è mostrata la posizione del sole per ogni ora del 21 luglio per la latitudine 45° N:

ora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
altitudine	4.6	14.5	24.9	35.4	45.6	55	62.3	65.1	62.3	55	45.6	35.4	24.9	14.5	4.6
azimut	65	75	85	96	109	125	149	180	211	235	251	264	275	285	295

Anche lo scenario esterno viene rappresentato in questi diagrammi, proiettando con lo stesso criterio, le linee di profilo che rappresentano le varie ostruzioni.

Nella figura 3 (che rappresenta un modello 3D del diagramma polare) è evidenziato per esempio il profilo d'ombra proiettato dalla costruzione A, su di una calotta sferica nella quale è anche tracciato il percorso solare di luglio alla latitudine 45° N.

Fig. 3



Si può notare ad es. che alle 6.30 il sole è più alto del profilo e quindi il punto della superficie in considerazione è soleggiato.

Si tratta in pratica di valutare una serie di angoli (azimut, altitudine, angolo di profilo), come ad es. illustrato in PROFILI D'OMBRA (parte 1).

Il programma TFM 6.0 è predisposto per impostare una sola ostruzione esterna per determinare il fattore di soleggiamento. Nella pagina seguente vengono mostrati i risultati ottenuti utilizzando una funzionalità ancora in forma di prototipo per quanto riguarda la descrizione dello scenario.

Gli utenti regolarmente in possesso di licenza d'uso, che fossero interessati a ricevere informazioni su questa funzionalità non documentata, possono inviare una richiesta a supportotecnico@idronicaline.net.

Segue stampa ottenuta con il programma TFM6 per l'esempio in considerazione.

PROFILI D'OMBRA

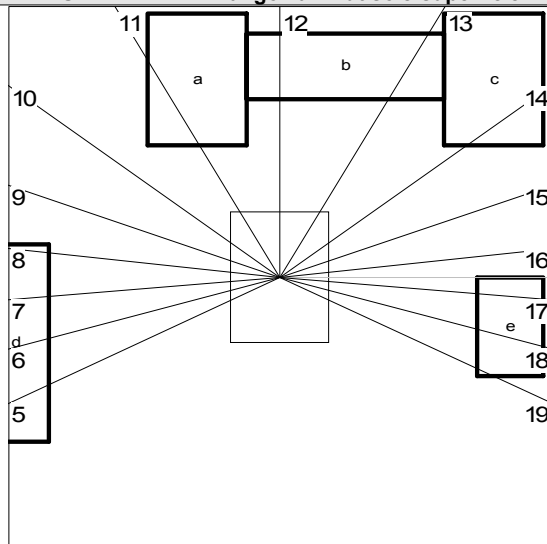
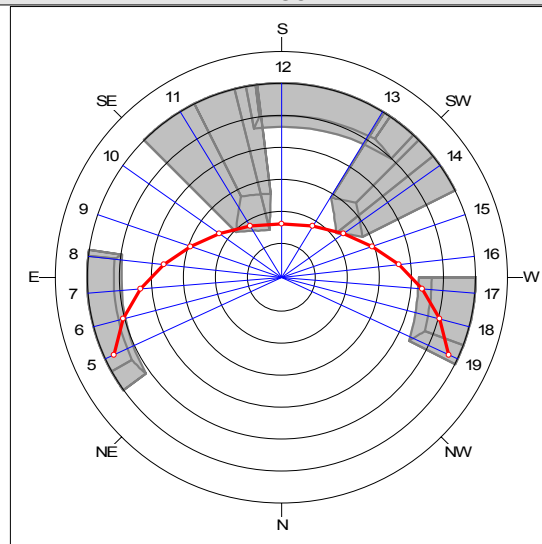
Struttura: 010102 09 643 SOF Inclinazione: 0 [gradi]

----- AGGETTO ORIZZONTALE: non presente

----- AGGETTO VERTICALE: non presente

----- OSTRUZIONE ESTERNA 08 Grattacielo sud

			a	b	c	d	e
Larghezza	L	[m]	15.0	30.0	15.0	30.0	15.0
Profondità	P	[m]	20.0	10.0	20.0	10.0	10.0
Distanza dalla struttura	D	[m]	-20.0	-5.0	25.0	-45.0	30.0
Inclinazione	ϕ	[gradi]	90.0	90.0	90.0	0.0	0.0
Altezza del punto M	H1	[m]	50.0	10.0	50.0	10.0	15.0
Altezza del punto N	H2	[m]	50.0	10.0	50.0	10.0	15.0
Coordinata punto di riferimento	x	[m]	20.0	27.0	20.0	5.0	0.0
Coordinata punto di riferimento	y	[m]	50.0	10.0	50.0	10.0	15.0

VISTA IN PIANTA: angoli azimut sole-superficie**CARTA SOLARE****OMBRE RIPORTATE: vista IN PIANTA della superficie orizzontale (15.0 x 20.0)**

ORA: 5 Fs: 0.08 γ : -204.9 β : 4.6	ORA: 6 Fs: 0.34 γ : -194.8 β : 14.5	ORA: 7 Fs: 1.00 γ : -184.7 β : 24.9	ORA: 8 Fs: 1.00 γ : -173.9 β : 35.4	ORA: 9 Fs: 1.00 γ : -161.2 β : 45.6
ORA: 10 Fs: 0.79 γ : -144.7 β : 55.0	ORA: 11 Fs: 0.38 γ : -121.4 β : 62.3	ORA: 12 Fs: 0.89 γ : -90.0 β : 65.1	ORA: 13 Fs: 1.00 γ : -58.6 β : 62.3	ORA: 14 Fs: 0.63 γ : -35.3 β : 55.0
ORA: 15 Fs: 0.82 γ : -18.8 β : 45.6	ORA: 16 Fs: 1.00 γ : -6.1 β : 35.4	ORA: 17 Fs: 0.58 γ : +4.7 β : 24.9	ORA: 18 Fs: 0.16 γ : +14.8 β : 14.5	ORA: 19 Fs: 0.45 γ : +24.9 β : 4.6

Fs: fattore soleggiamento; γ : azimut sole-superficie; β : altitudine del sole