

Como desenhar um relógio de sol por reflexão  
através do programa  
**Orologi Solari**

*... e allora ?*

Para projetar um relógio de sol por reflexão, você precisa conhecer os conceitos básicos da gnomônica e também deve saber como usar o programa *Orologi Solari* para executar operações básicas como, por exemplo, encontrar e digitar as coordenadas geográficas locais ou a declinação da parede.

Além disso, é muito útil trabalhar na imagem da parede para que a orientação ideal do espelho seja encontrada e a superfície disponível seja totalmente utilizada.

É aconselhável, portanto, ler os seguintes documentos:

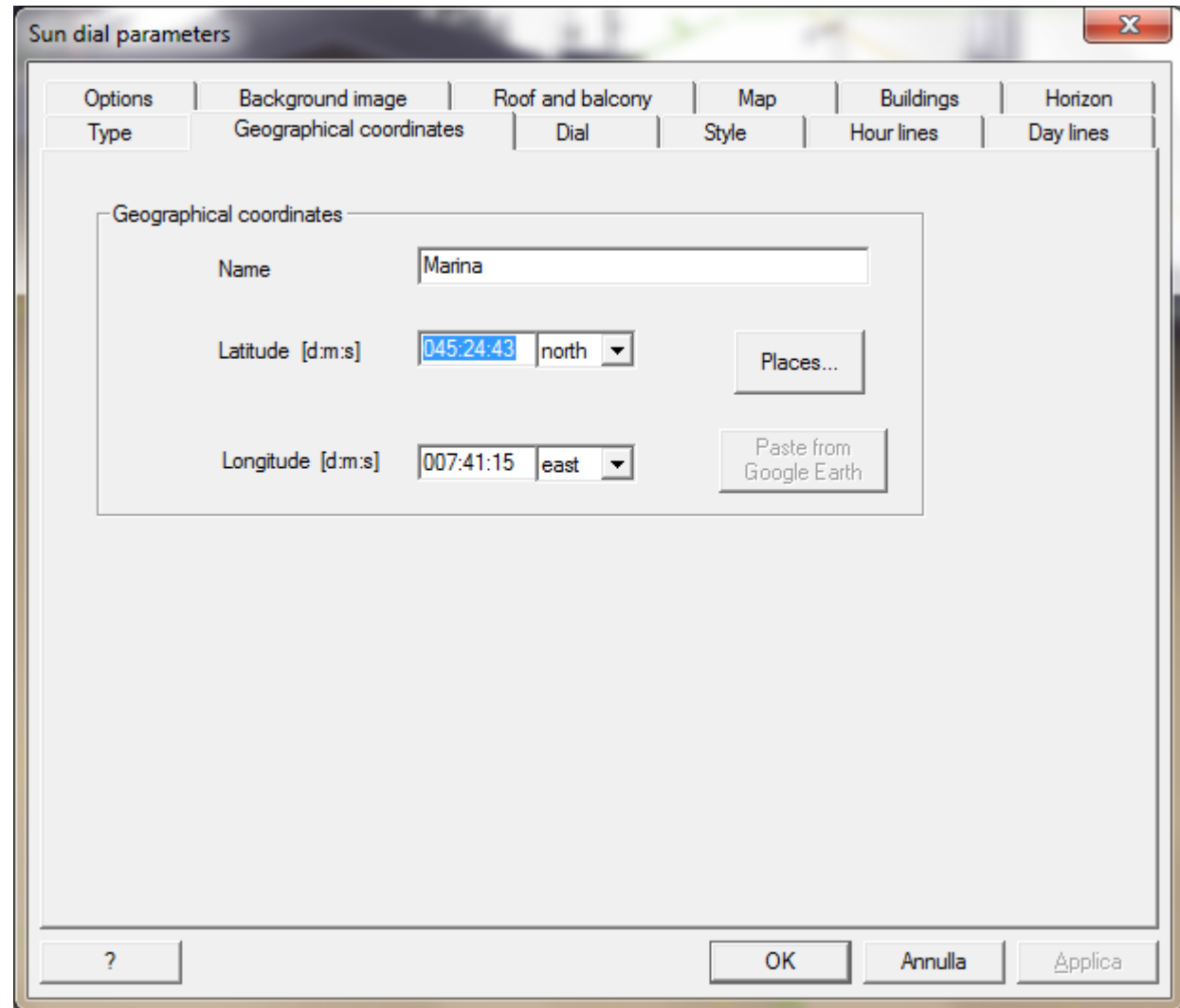
- [Como... desenhar um novo relógio de sol](#)
- [Como... medir a declinação de uma parede](#)
- [Como... encontrar a melhor posição para um novo relógio de sol](#)

As páginas a seguir são dedicadas principalmente aos novos aspectos do desenho e implementação de relógios de sol por reflexão com relação ao desenho de um relógio de sol clássico, em que um estilo, em vez de um espelho, mostra a hora.

## Latitude e longitude

Não há diferença na definição de latitude e longitude em relação aos relógios de sol clássicos.

Esses parâmetros podem ser digitados diretamente na janela a seguir ou podem ser colados a partir de um marcador do *Google Earth* ou, finalmente, podem ser obtidos ao selecionar-se um local na base de dados do SO.

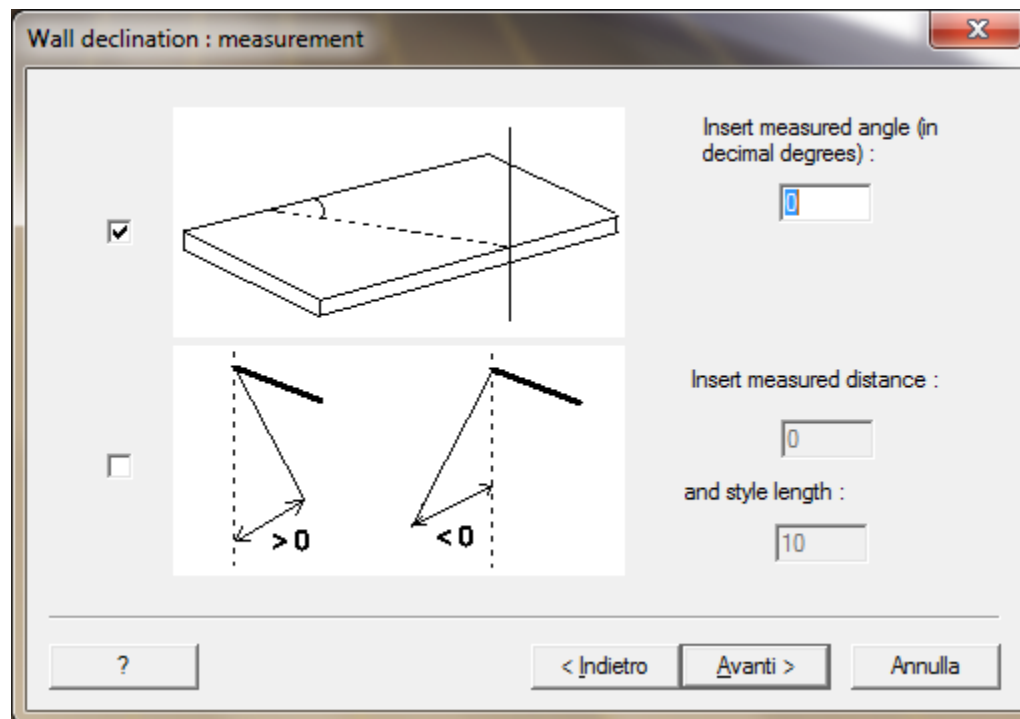


## Declinação da parede

Este parâmetro também é definido da mesma maneira que para relógios de sol clássicos.

Portanto, os instrumentos disponíveis em *Orologi Solari* (método de plano horizontal e método ortoestilo) podem ser usados.

É claro que as medidas devem ser tomadas quando a parede estiver iluminada pelo Sol; no entanto, isso não é trivial, pois são feitos mostradores por reflexão nas paredes que ficam na sombra a maior parte do dia.

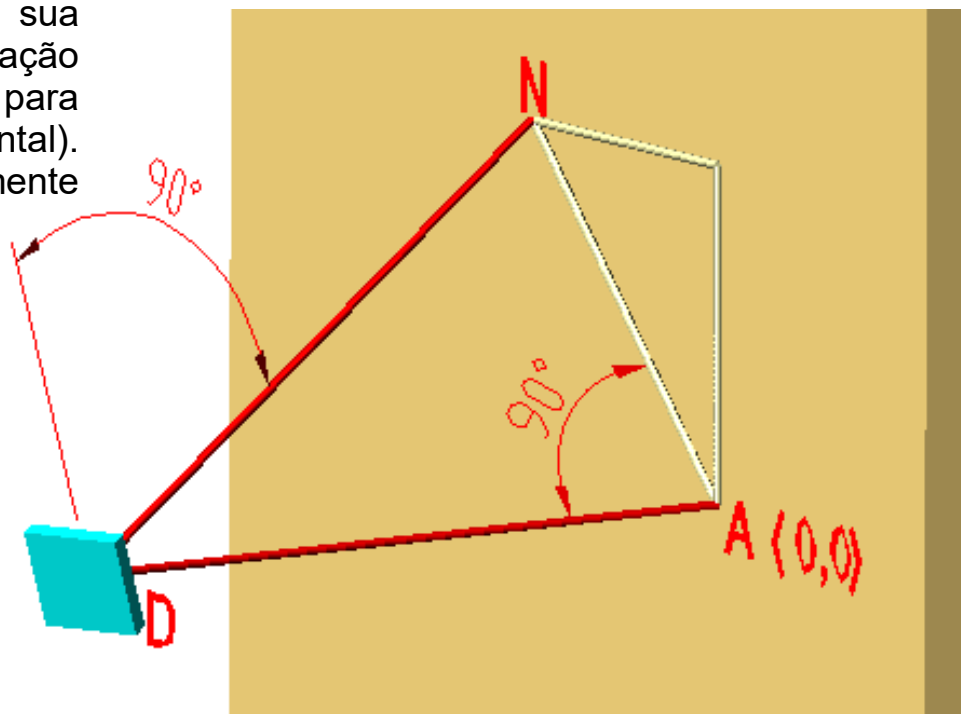


## Parâmetros do espelho

A posição e orientação do espelho são definidas pelos seguintes parâmetros:

- A AD de ortoestilo (ou ortoespelho) é a distância entre o centro do espelho e a parede. Seu valor determina a dimensão do relógio de sol. Veremos mais adiante que pode ser otimizado trabalhando diretamente na imagem do mostrador.
- A orientação do espelho é definida pela sua inclinação (em relação ao Sul) e sua inclinação (0 para o espelho horizontal para cima, 90 para o espelho vertical, 180 para o espelho horizontal). A estimativa desses valores pode ser novamente operada diretamente na imagem do relógio de sol.
- A linha perpendicular ao espelho cruza a parede no ponto N. O conhecimento de N pode ser útil para a instalação correta do espelho.

Orologi Solari fornece as coordenadas de N.



## Parâmetros do espelho

Os parâmetros descritos anteriormente podem ser digitados na aba «estilo» da janela «Parâmetros do relógio de sol».

Mais um parâmetro «diâmetro do espelho» é usado apenas na simulação ao desenhar o ponto de luz refletido.

The screenshot shows the 'Sun dial parameters' dialog box with the 'Style' tab selected. The 'Style' tab is highlighted in the top navigation bar. The 'Style' sub-tab is also selected. The 'Style' section contains the following controls:

- Extreme points of the style (x , y , z )
  - P1 = ( 0 . 0 . 0 )
  - P2 (ortostyle) = ( 0 . 0 . 100 )
- POLAR and ORTHO buttons
- Mirror diameter: 9.5
- Limit for substyle height < 28 (0-45 deg.)
- Mirror section:
  - declination [d:m:s] 006:08:06 west
  - inclination [d:m:s] 092:20:56

Buttons at the bottom: ?, OK, Annulla, Aplica.

## Parâmetros do espelho

Os parâmetros do espelho podem ser modificados diretamente na imagem do relógio de sol:

- orto-espelho: teclas «+» e «-» incrementa/decrementa o valor em 1%
- posição: quando o botão esquerdo do *mouse* é pressionado, os movimentos do *mouse* alteram a posição do espelho (e das linhas horárias) dentro do retângulo definido.
- declinação/inclinação: quando o botão esquerdo do *mouse* e a tecla *shift* são pressionadas, os movimentos do mouse alteram a declinação (movimentos horizontais) e a inclinação (movimentos verticais) do espelho.

Atenção: para cada movimento do mouse, todas as linhas exibidas devem ser recalculadas; para obter uma atualização suave, deixe apenas as linhas essenciais (por exemplo, apenas as linhas francesas).



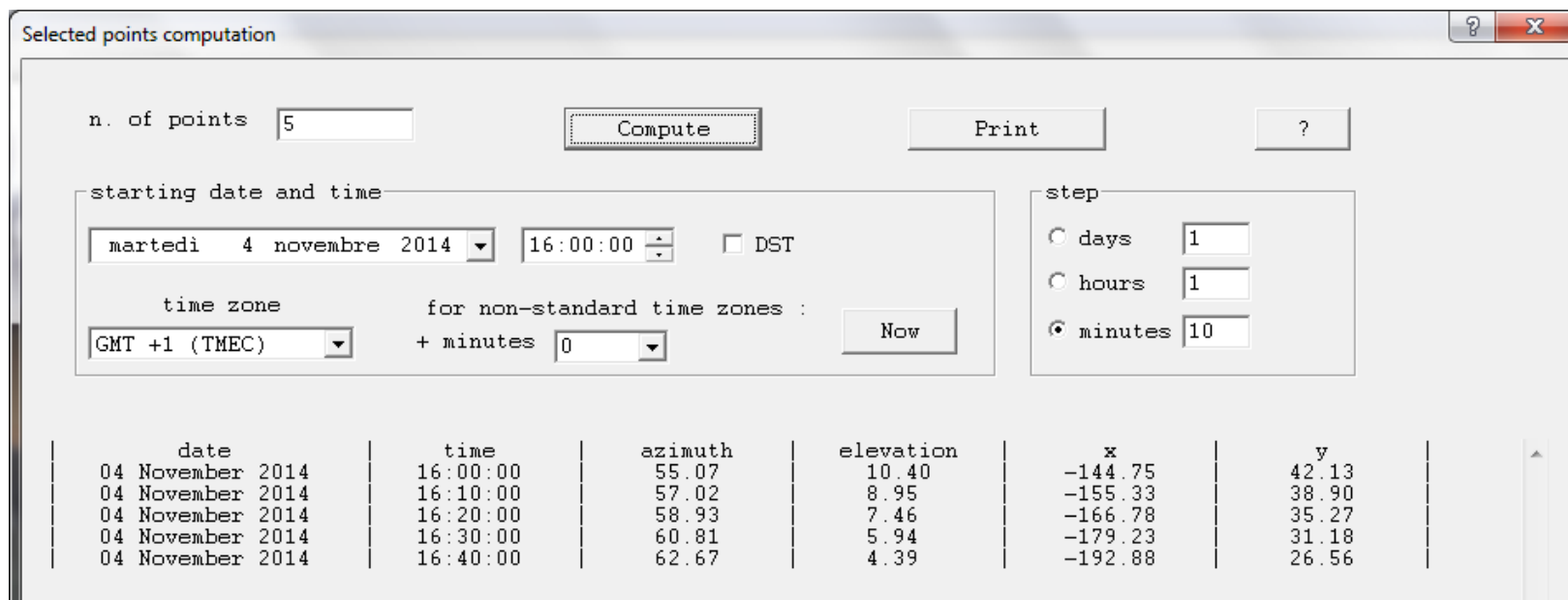
## Instalação do espelho

A instalação do espelho, de acordo com os parâmetros do projeto: (declinação e inclinação), pode ser uma tarefa difícil.

A ferramenta «Calcular pontos selecionados» pode tornar-se útil para esse fim.

Na janela a seguir, a hora de início e o intervalo de tempo necessários são digitados.

O programa calculará e exibirá as coordenadas do ponto de luz refletido para cada instante de tempo necessário. O espelho deverá então ser instalado de forma que o ponto de luz refletido esteja na posição calculada na parede a cada instante.



date	time	azimuth	elevation	x	y
04 November 2014	16:00:00	55.07	10.40	-144.75	42.13
04 November 2014	16:10:00	57.02	8.95	-155.33	38.90
04 November 2014	16:20:00	58.93	7.46	-166.78	35.27
04 November 2014	16:30:00	60.81	5.94	-179.23	31.18
04 November 2014	16:40:00	62.67	4.39	-192.88	26.56



## Recálculo dos parâmetros do espelho

No final da etapa anterior, o espelho deve ser instalado na posição correta, conforme exigido pelo projeto. Na verdade, apenas uma aproximação da orientação necessária pode ser obtida. Portanto, é aconselhável medir os valores reais de declinação e inclinação e depois calcular novamente as linhas horárias resultantes.

A janela a seguir permite inserir até 5 (cinco) posições medidas do ponto de luz juntamente com os horários correspondentes no dia.

O programa calculará a melhor aproximação possível dos valores de declinação e inclinação que podem fornecer essas medições.

Esses valores resultantes podem ser digitados no projeto por meio do botão «Incluir no projeto».

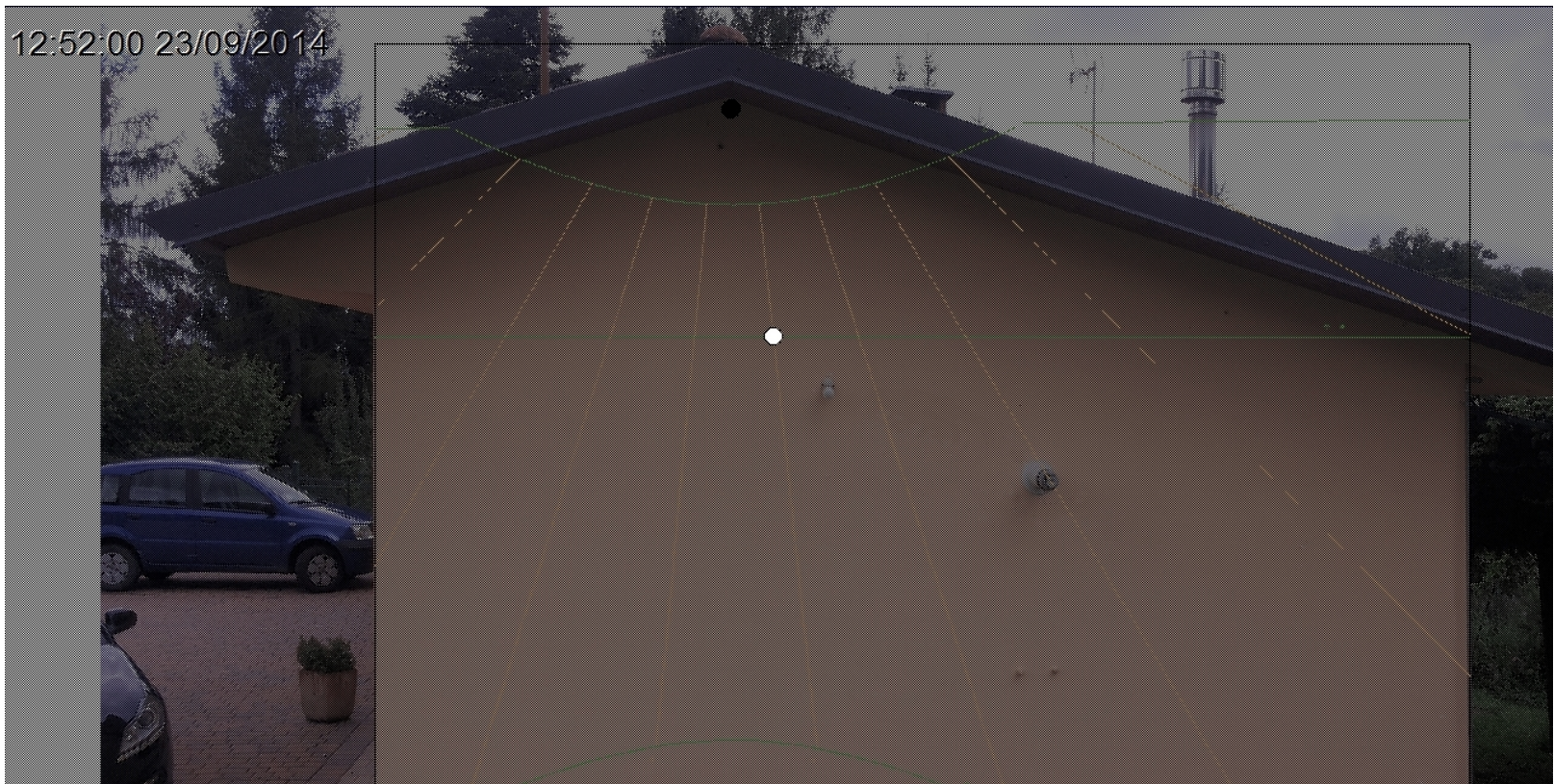
checkbox	time	x	y
<input checked="" type="checkbox"/>	16:00:00	-144.75	42.13
<input checked="" type="checkbox"/>	16:10:00	-155.33	38.9
<input type="checkbox"/>	22:41:18	0	0
<input type="checkbox"/>	22:41:18	0	0
<input type="checkbox"/>	22:41:18	0	0

## Simulação

Todos os recursos de *Orologi Solari* ainda podem ser usados com relógios de sol de reflexão.

É tão possível simular o comportamento deste relógio de sol por reflexão da mesma maneira que nos relógio de sol clássicos.

Também é possível avaliar o efeito de paredes, telhados, varandas, prédios, tanto na simulação ...



## Simulação

... quanto com o cálculo das condições de iluminação do relógio de sol.

