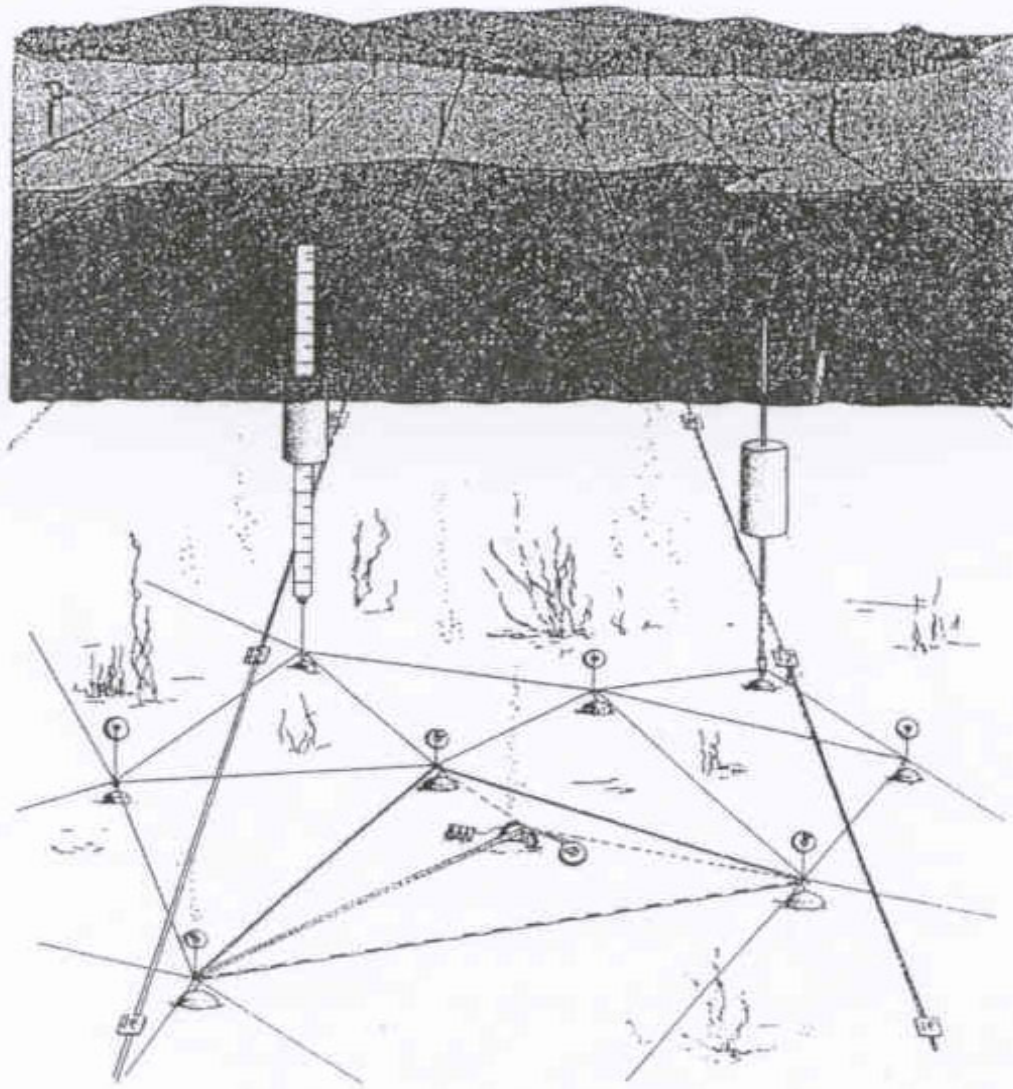


**Il rilievo e la restituzione di strutture sommerse,  
esempi di strutture in mare e in fiume**

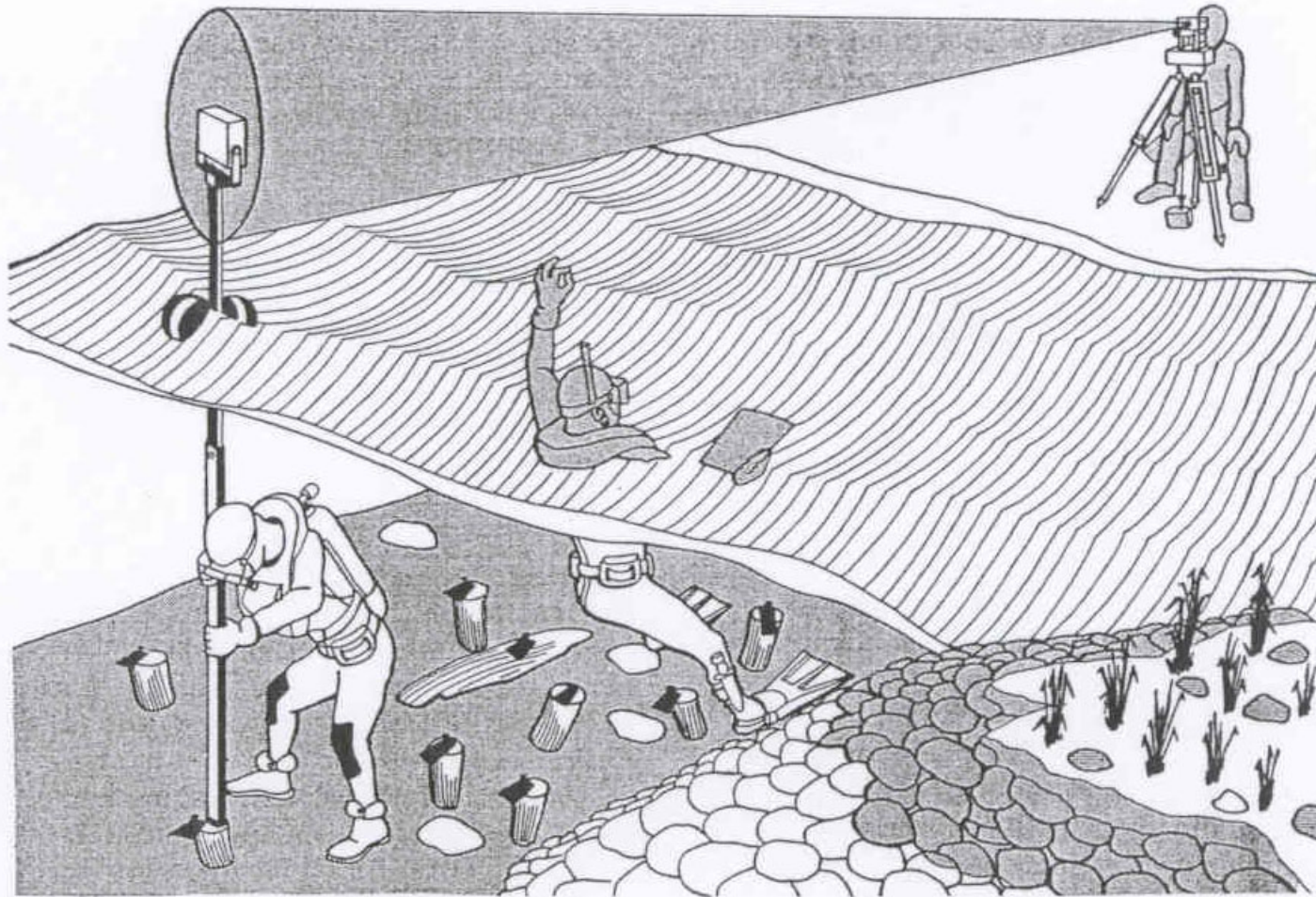
A. Capra  
DIASS – Politecnico di Bari



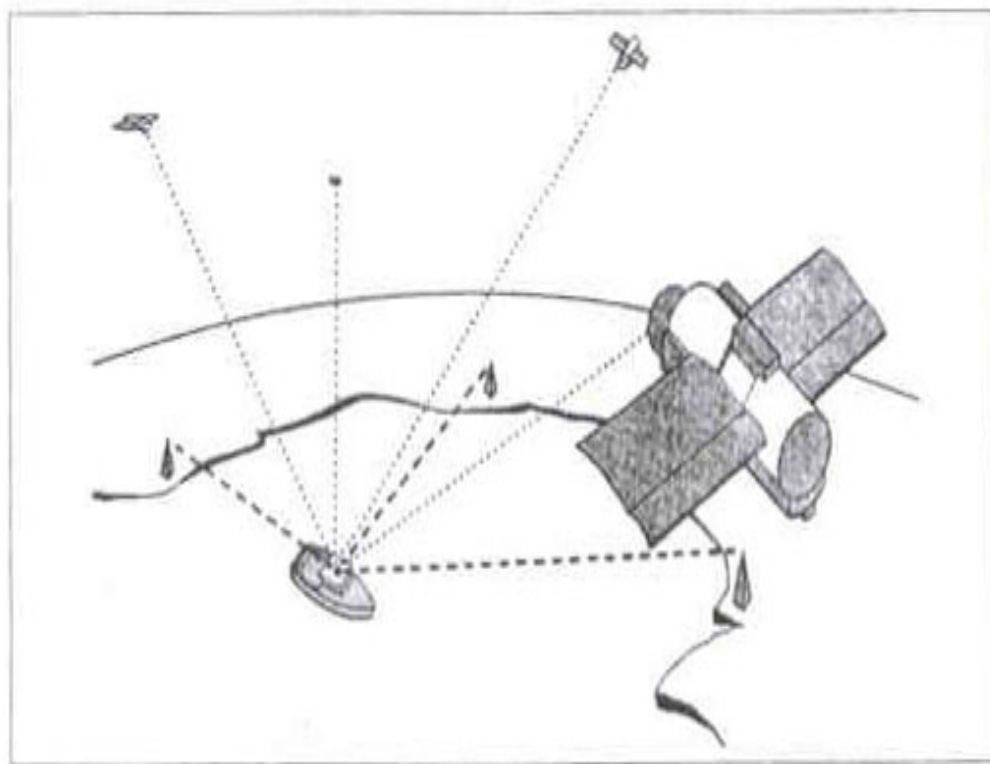
**Cesenatico Museo della Marineria 19 Giugno 2004**



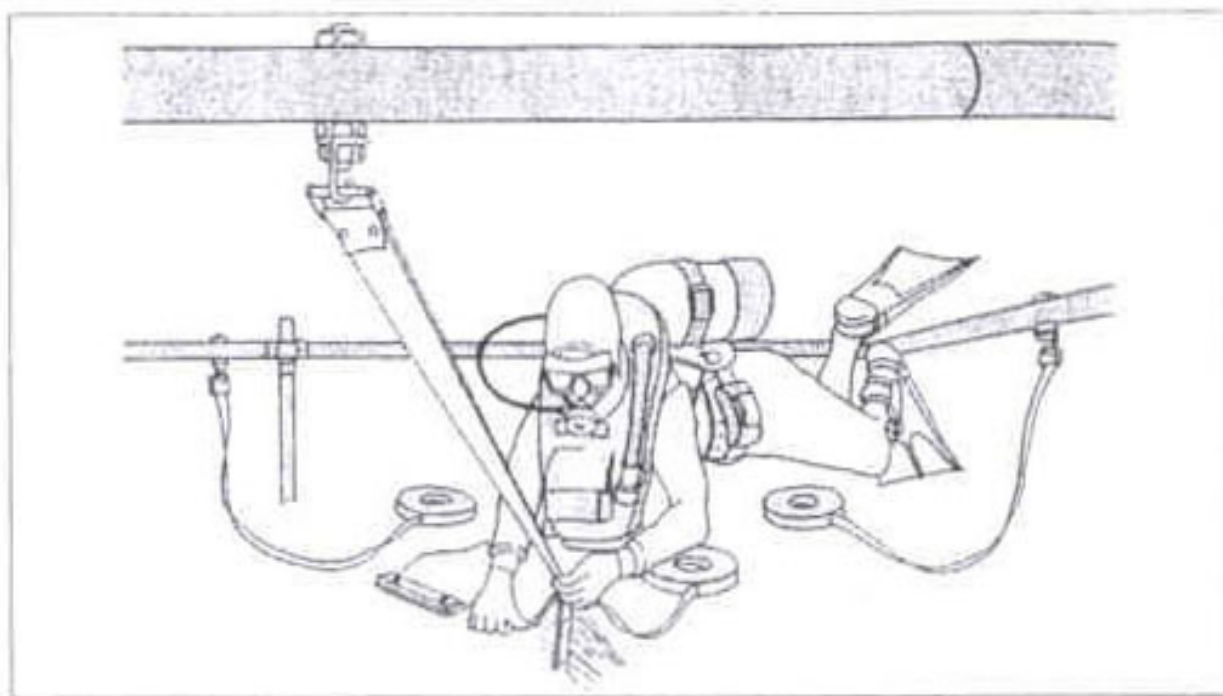
*Delimitazione dell'area da rilevare e sistema di trasporto di vertici in superficie.*



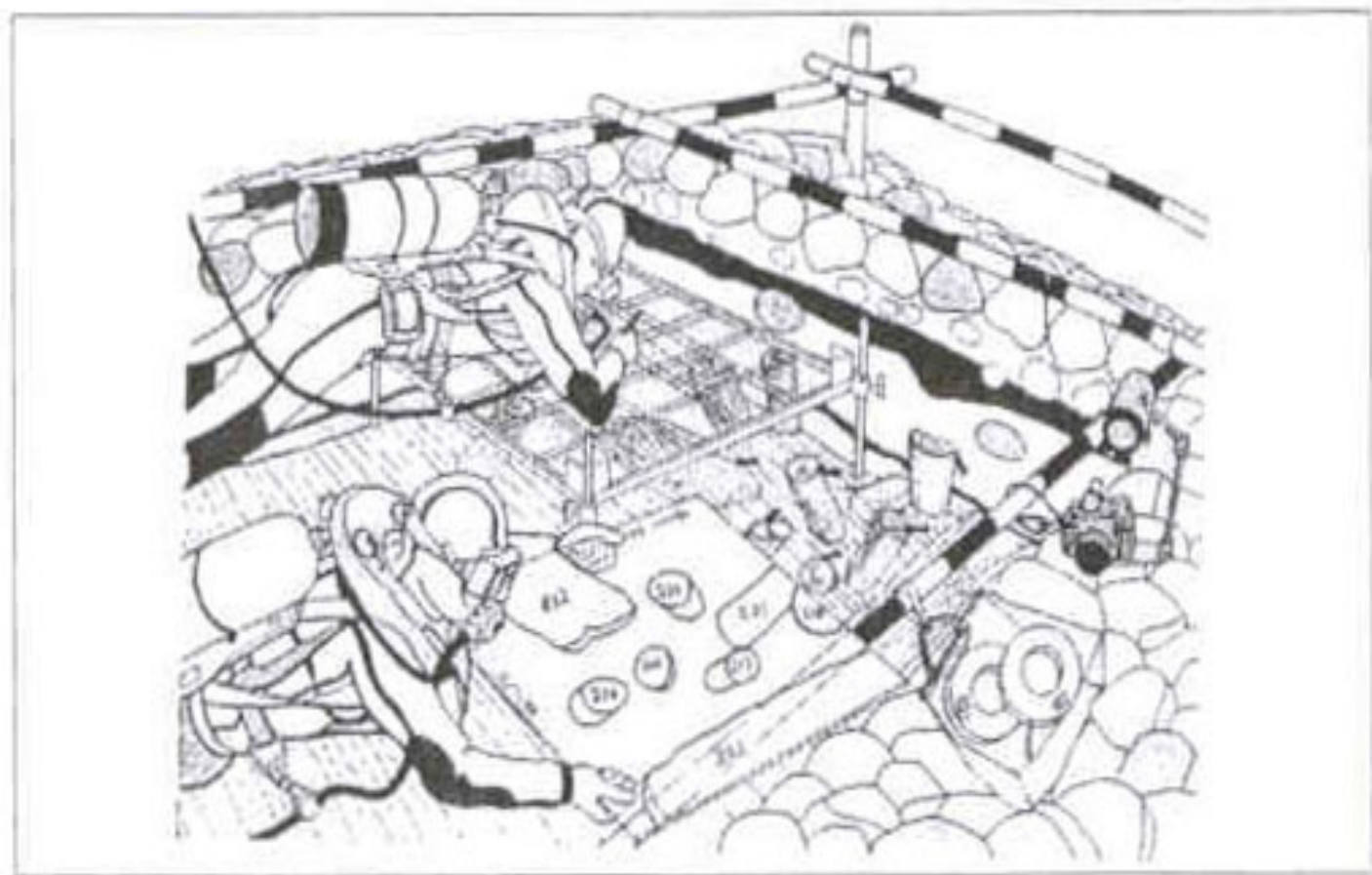
*Esempio di trasporto in superficie di punti di misura del sito archeologico e misura di angolo e distanza da terra.*



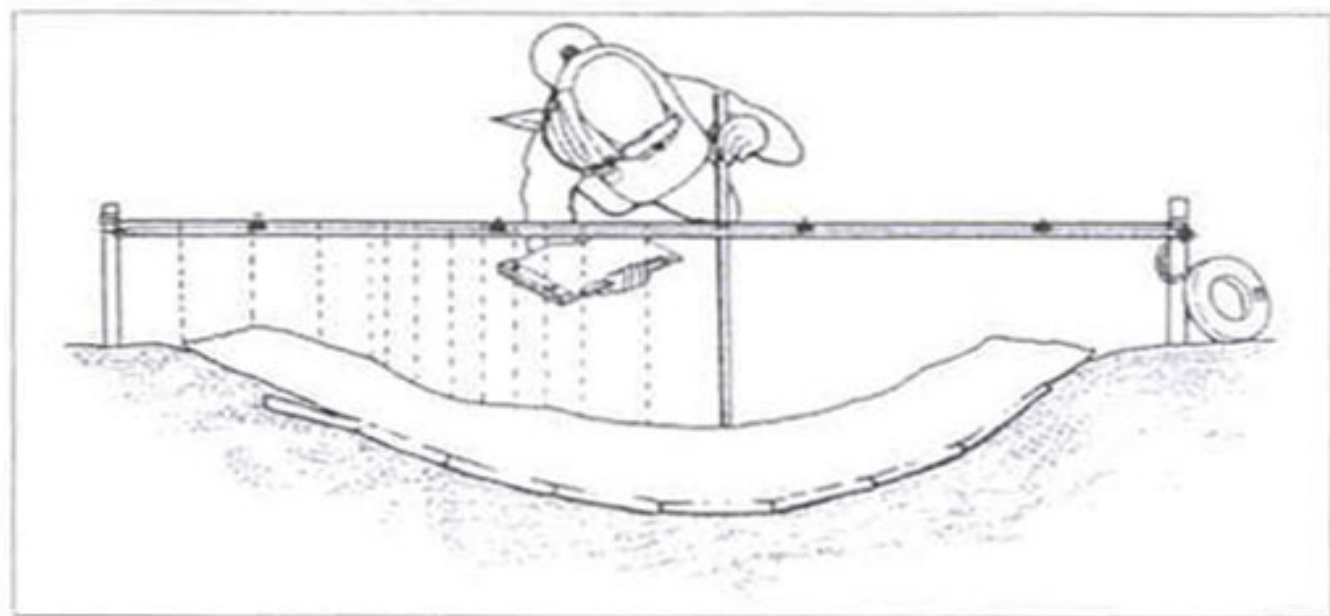
*Schema della determinazione del punto nave tramite tecniche di radio-posizionamento offshore e di tecnica di rilievo satellitare GPS.*



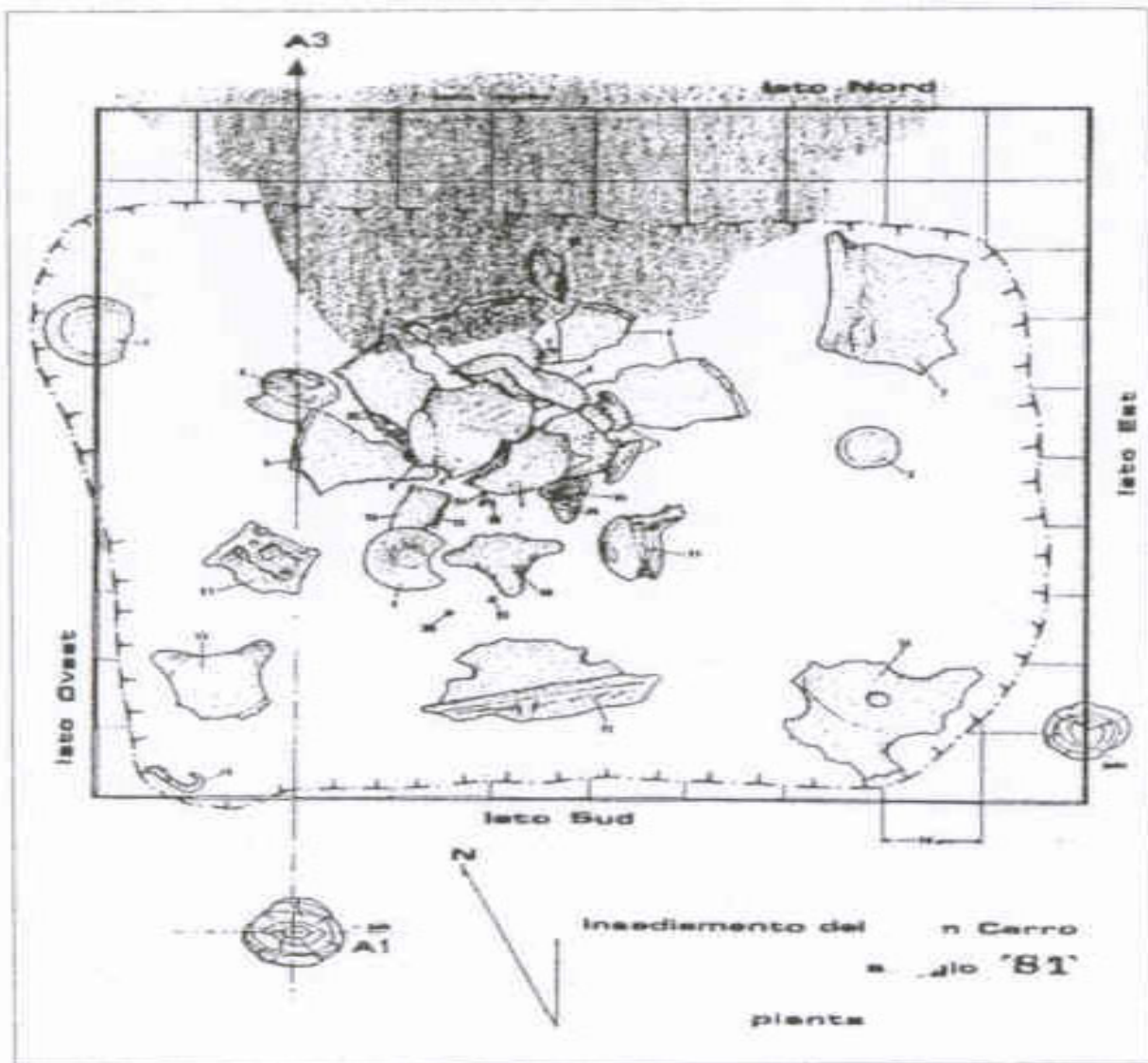
*Posizionamento dei punti oggetto relativamente alle maglie del quadro di riferimento.*



*Quadro a maglie più strette per il rilievo di particolari di dettaglio.*

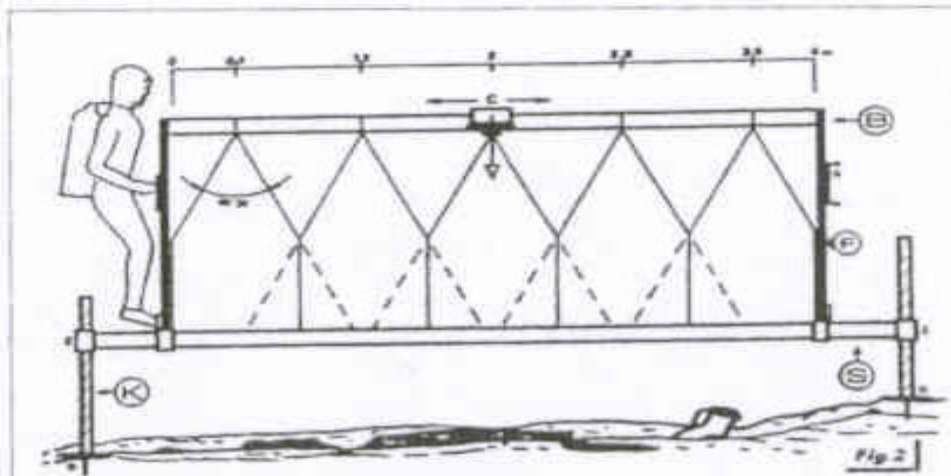


*Posizionamento altimetrico relativamente al quadro di riferimento.*

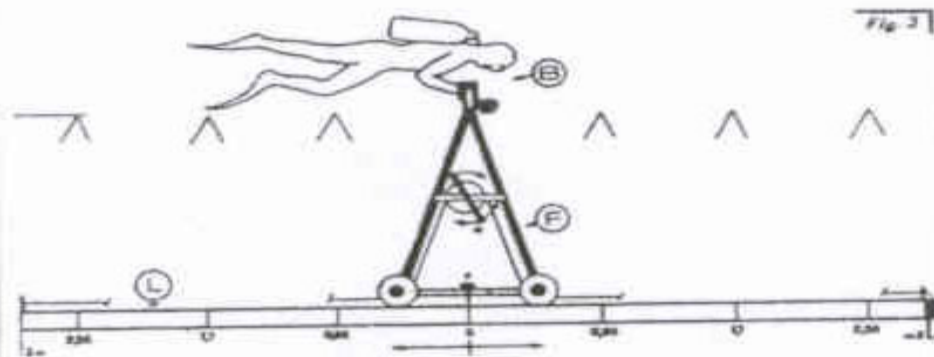


*Esempio di rappresentazione  
da rilievo topografico.*



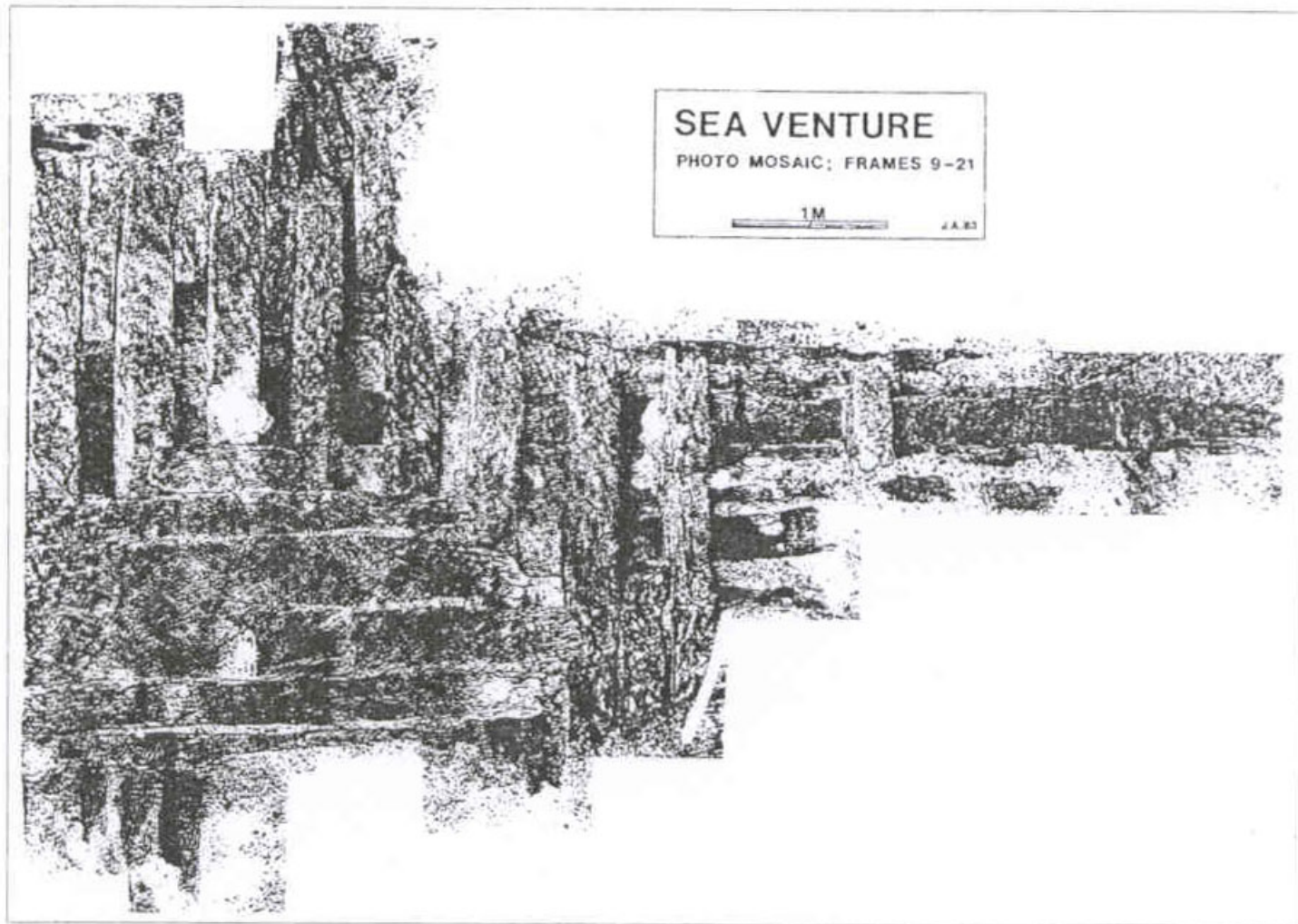


FOTOGRAMMETRIA IN NORMA FRONTALE



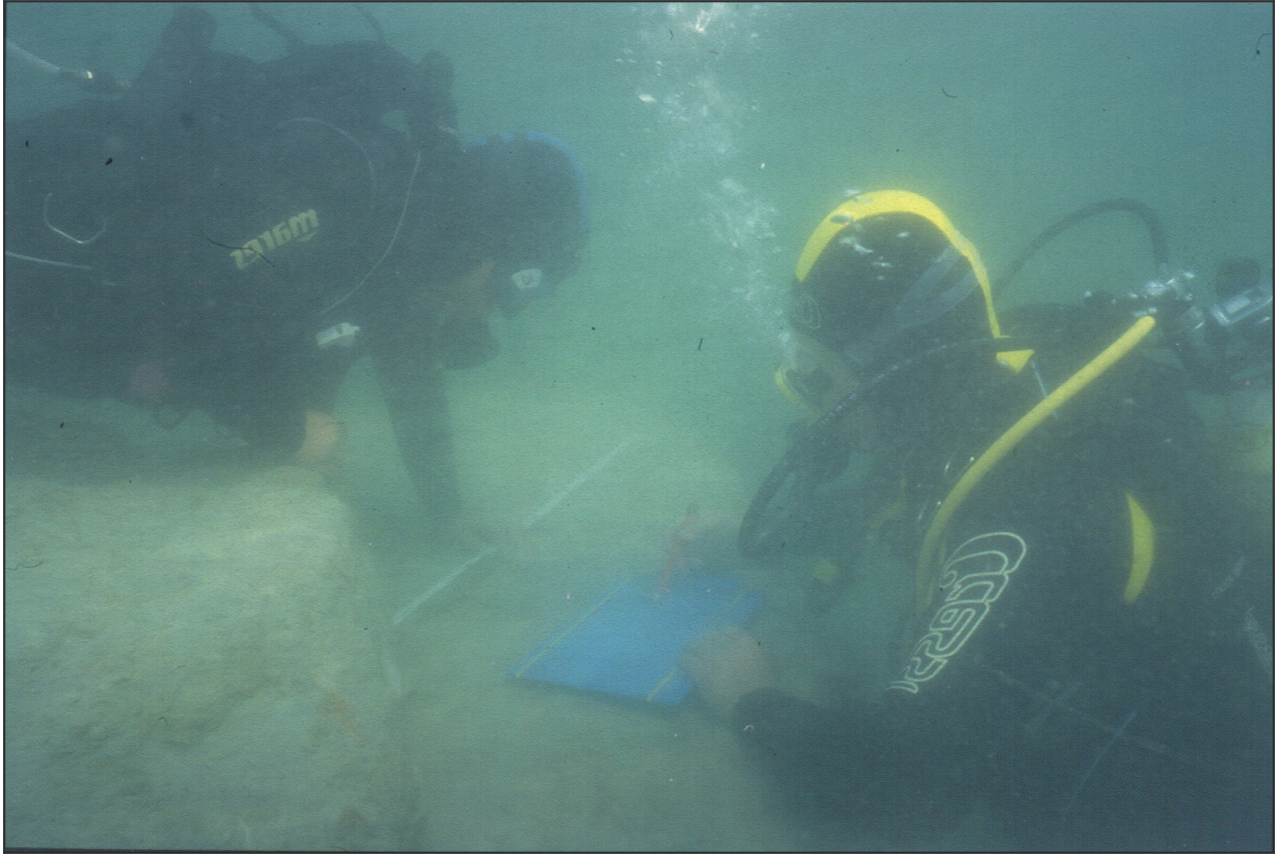
FOTOGRAMMETRIA IN NORMA LATERALE

*Vista frontale e laterale di uno schema di rilievo fotogrammetrico con camera vincolata.*



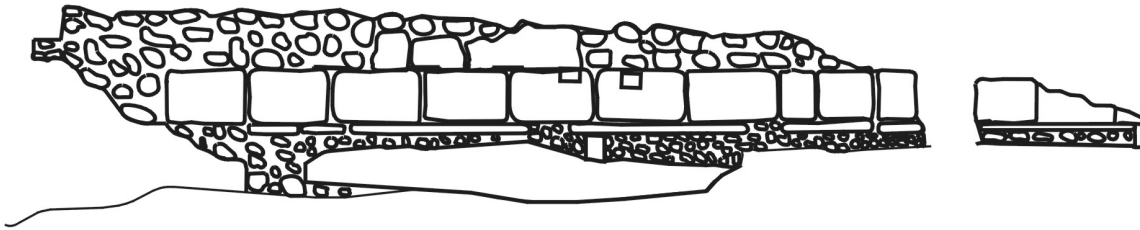
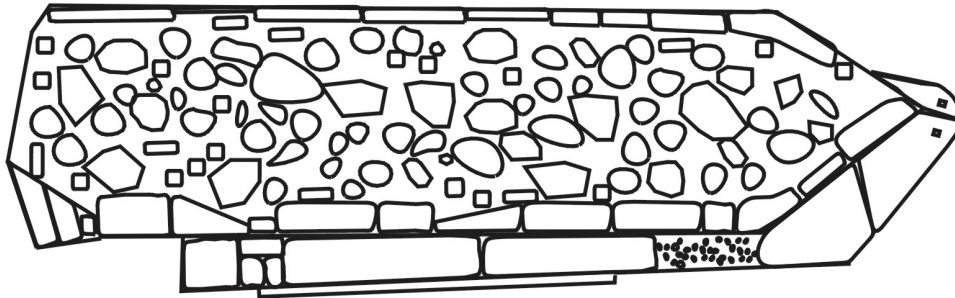
*Esempio di fotomosaico dello scafo di un relitto*

Esempio rilievo e ricostruzione 3D reale e virtuale:  
Ponte Belgioso



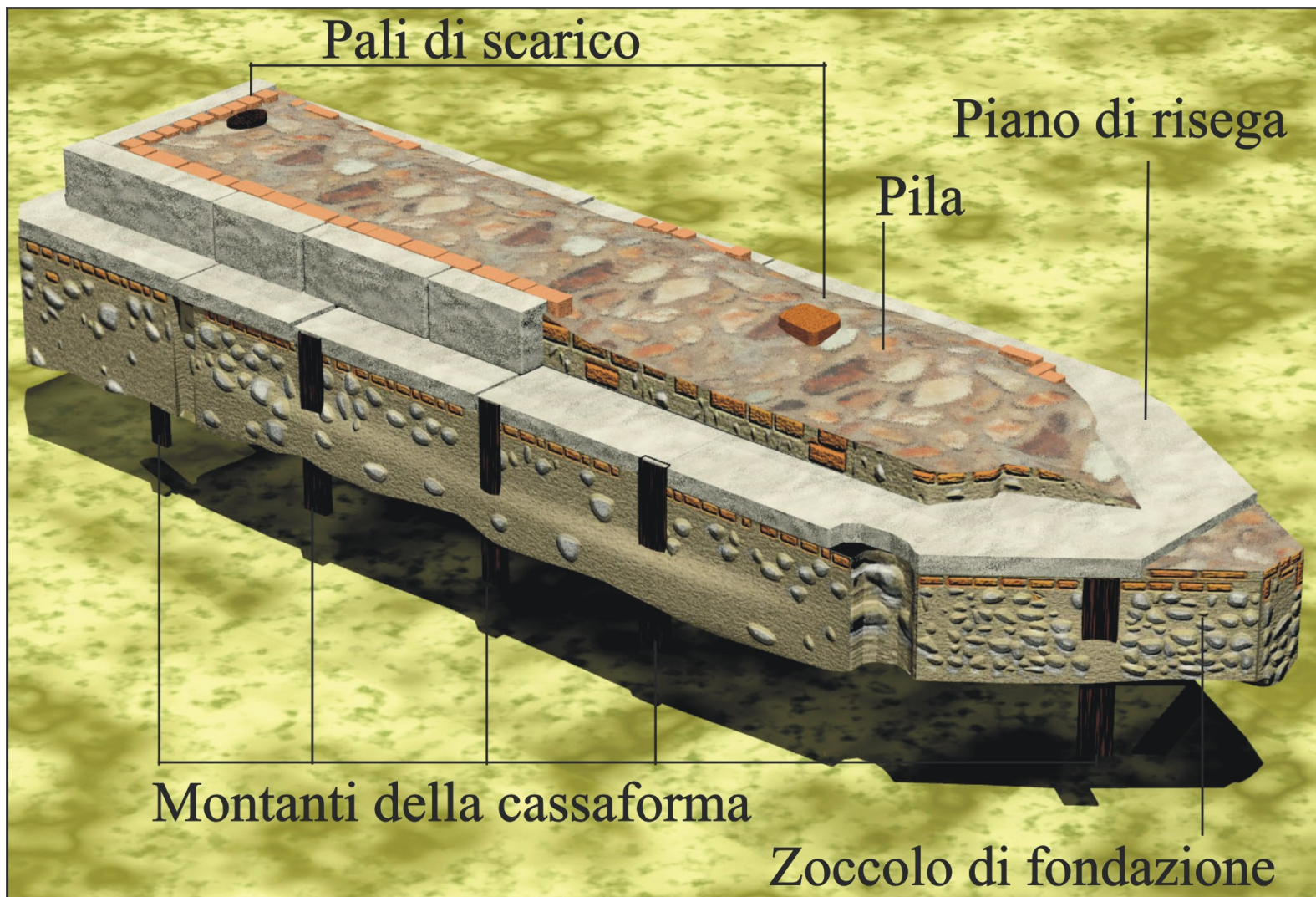
**Pila III**

**N**

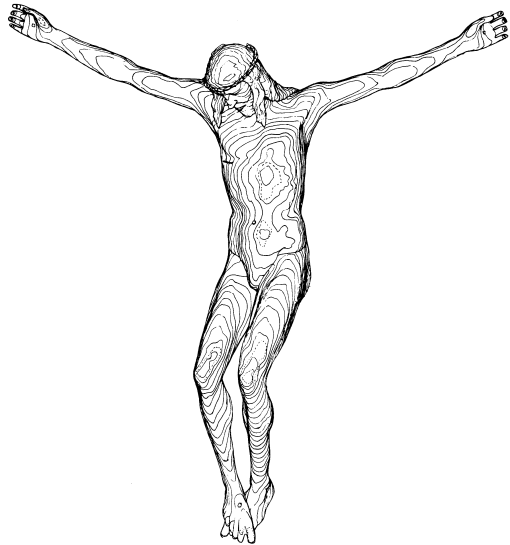
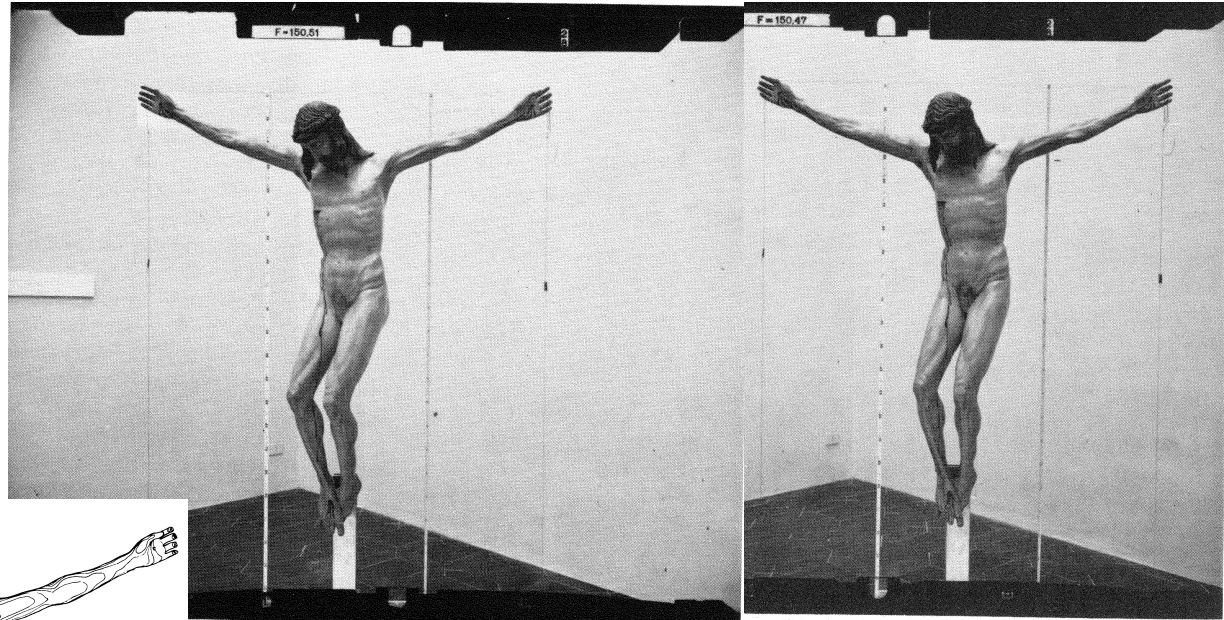


**Prospetto est**

 1 m



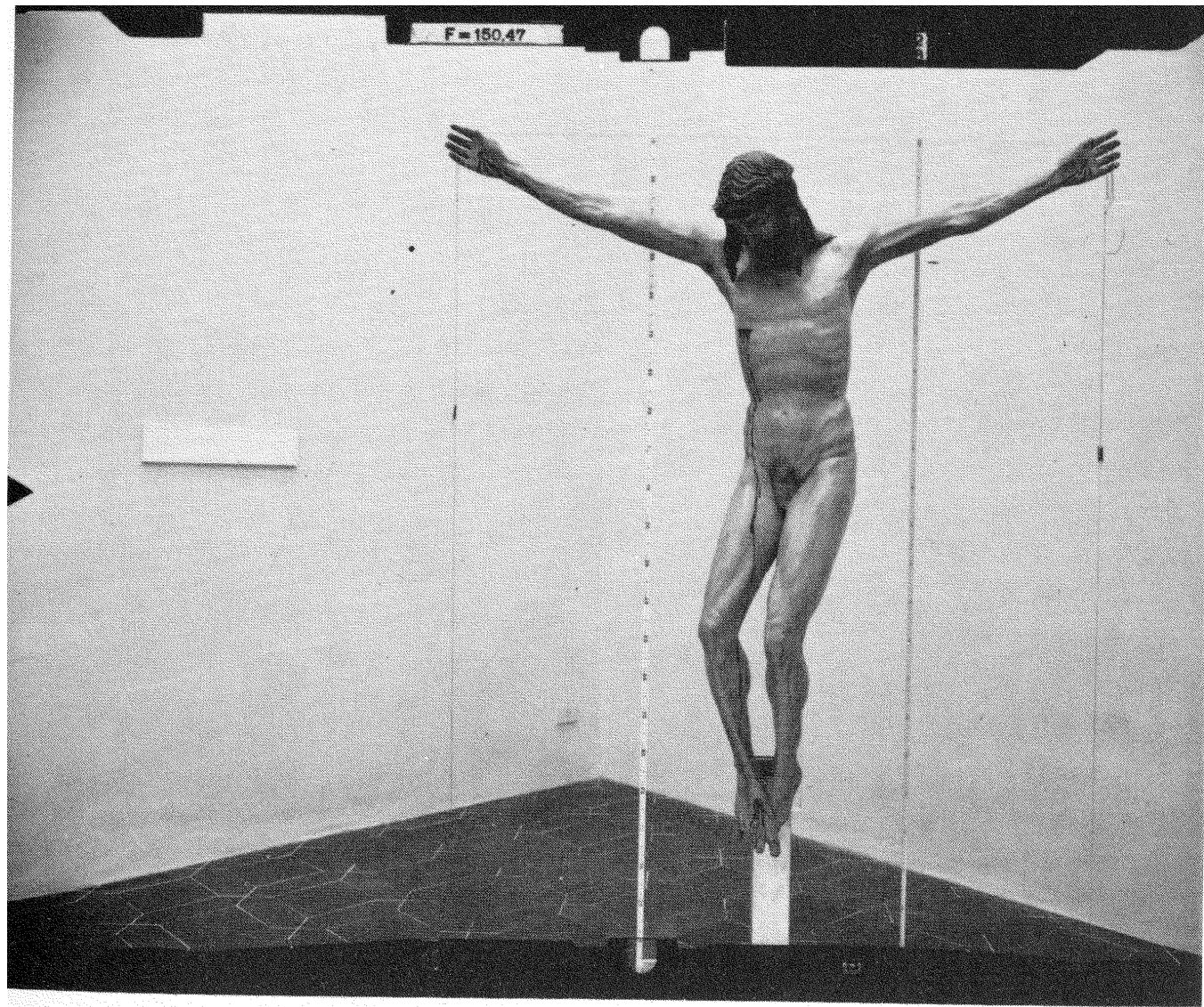
# **LA RESTITUZIONE FOTOGRAMMETRICA**

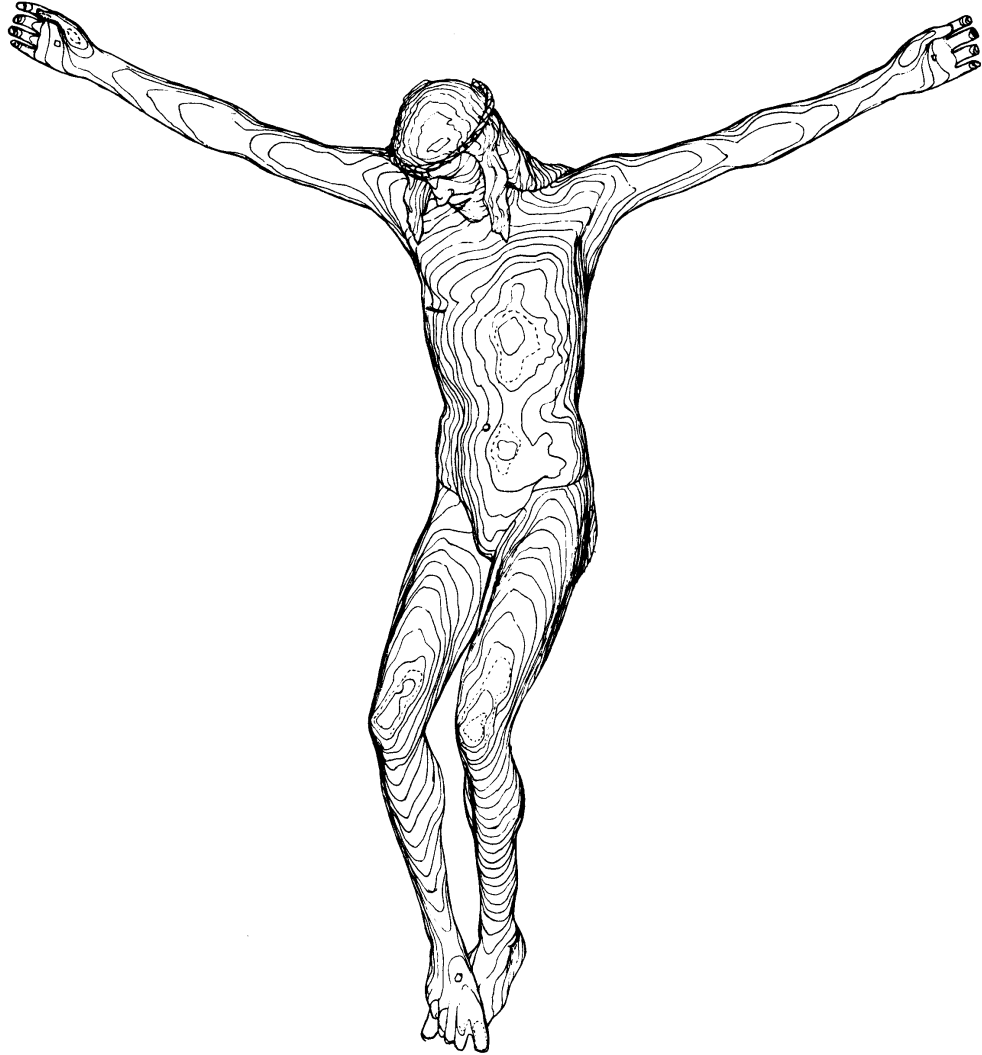


**Esempio di prese  
stereoscopiche e di  
risultato grafico della  
restituzione.**









Restituzione tridimensionale

**RADDRIZZAMENTO  
E  
ORTO-PROIEZIONE**

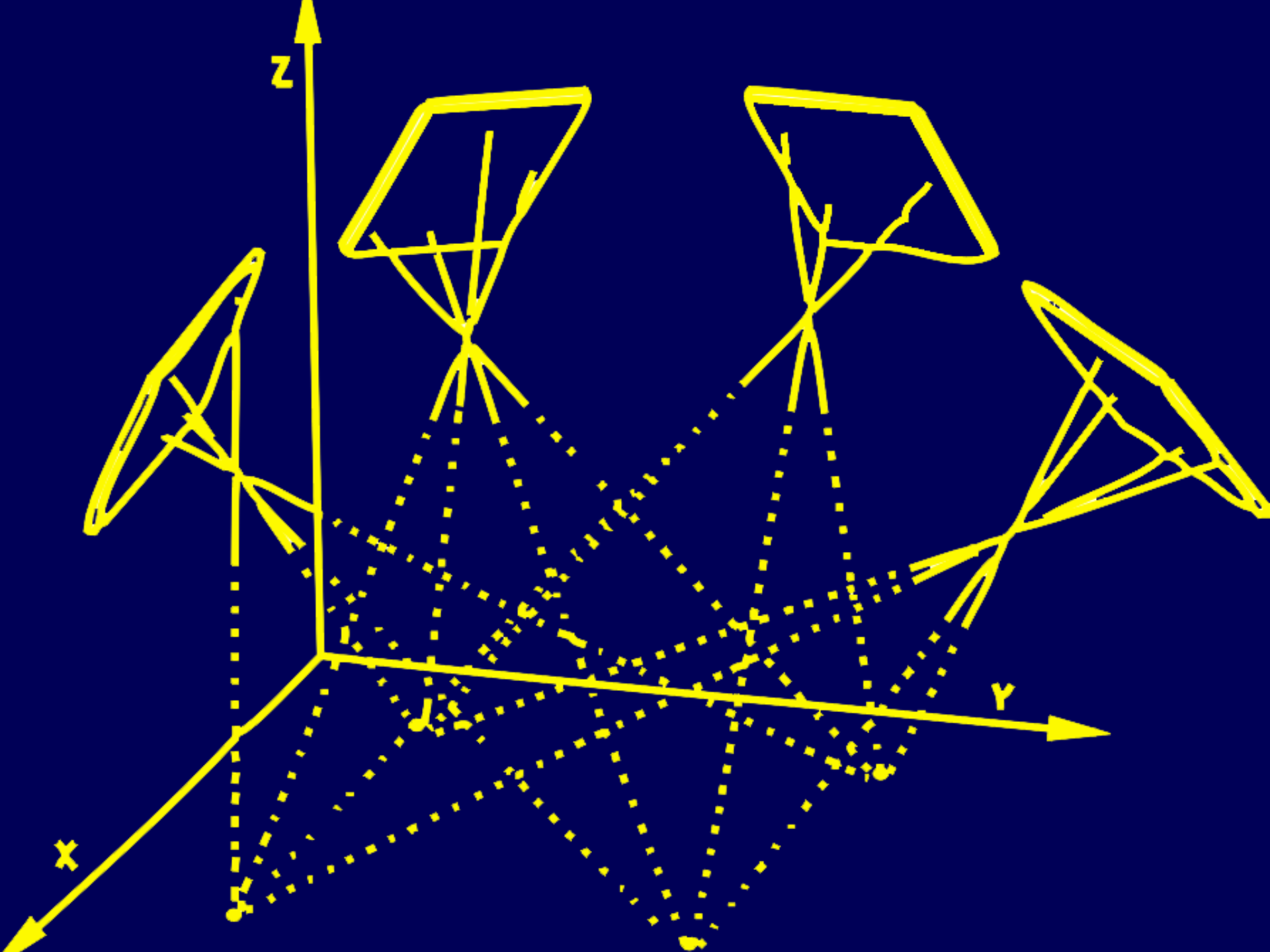


**Fotogramma  
terrestre  
inclinato**

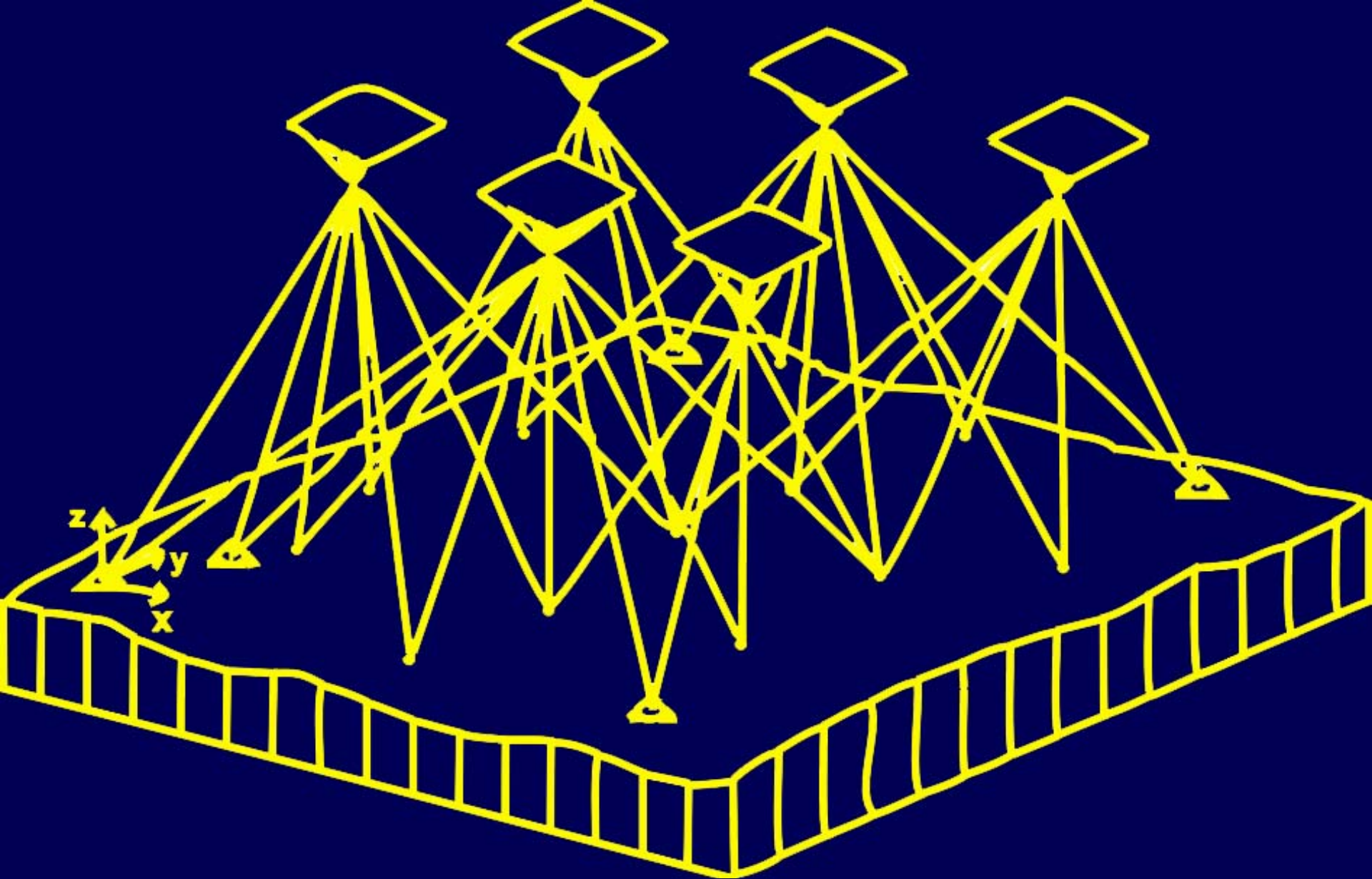


**Raddrizzamento  
del fotogramma  
inclinato**

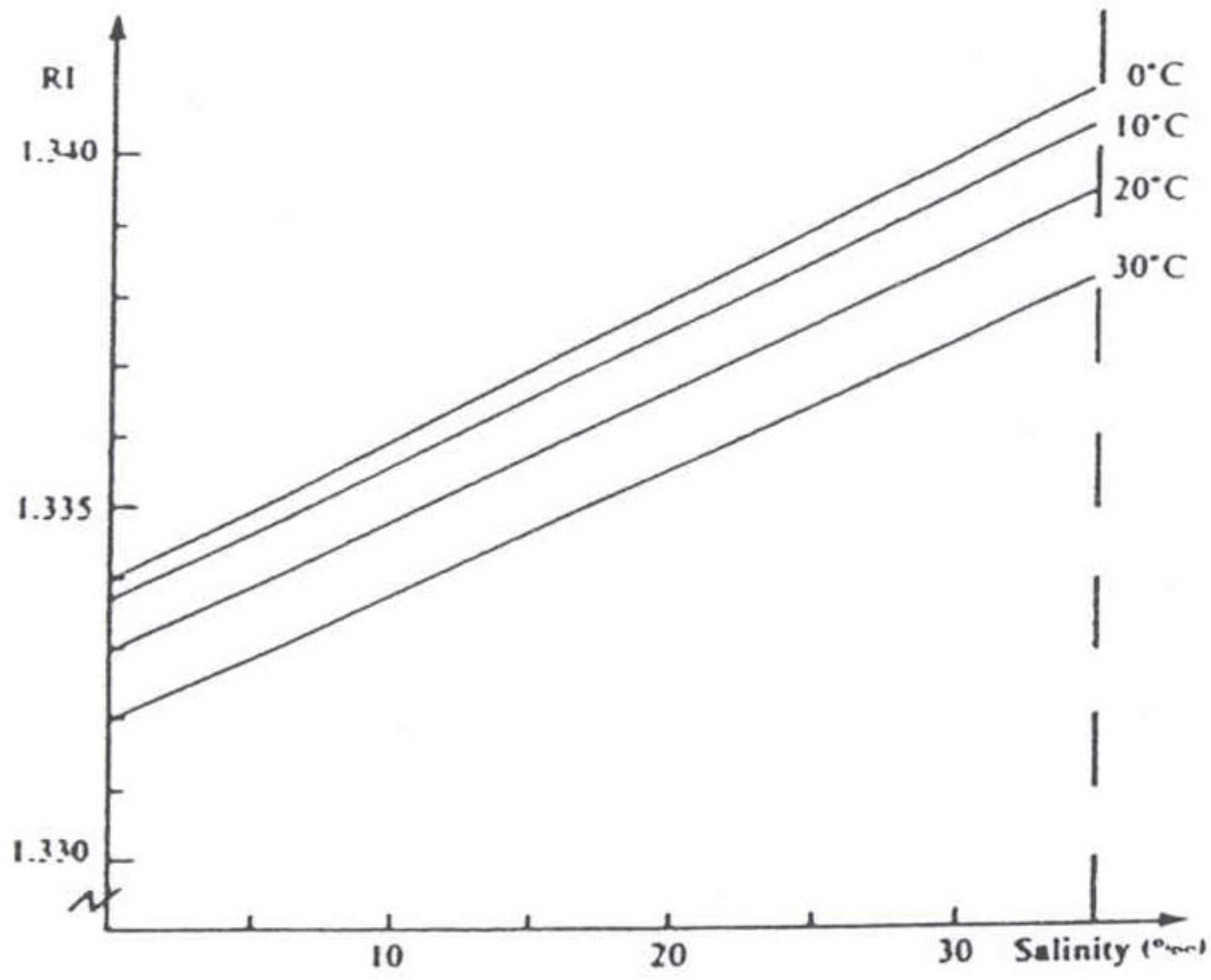
**APPLICAZIONI DI  
FOTOGRAMMETRIA  
SUBACQUEA:  
AUTOCALIBRAZIONE  
DELLE CAMERE**







**Principio della triangolazione aerea a stelle proiettive**



*Variatione dell'indice di rifrazione RI in funzione di temperatura e salinità dell'acqua a pressione atmosferica.*

# Il sistema MR2 della Rollei



Immagine sinistra  
 \Crisibtr-92\ex-92.tif  
 Sfoglia...  
 ex-92

Immagine destra  
 I:\Molo\Work\U\chod  
 Sfoglia...  
 Le-92

STF15-92 PPR


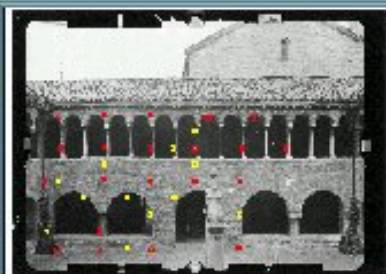
IMMAGINE CORRENTE  
 x: 500.0 y: 400.4  
 J 1 x J 1 y  
 1000 1000  
 Scala Media 100

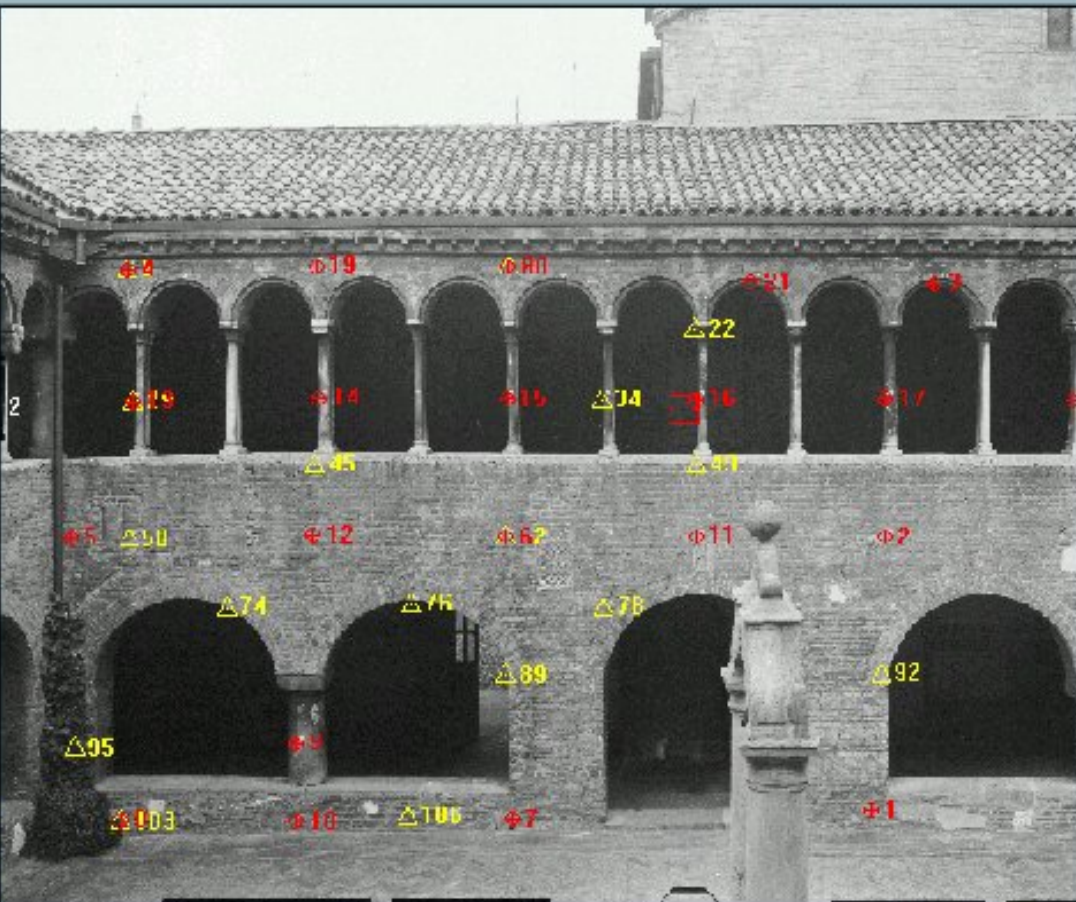
Informazioni sulla presa  
 Intervallo: 4

Salva ogni punto nel file  
 Ogni 5 minuti

ENLVA

Criudi



1:16    8    4    2    1    2

Stereo LCC   
  Stereo Anaglif   
  Correzione Geometrica   
  Sistema Coordinate UTM

I11IN 31/411   
  Interno   
  Epoch Resection   
  Autocalibrations   
  File


Algoritmi di minimizzazione:  
 Euro Interno   
 Euro Block   
 Metodo Casavico   
 Sparse Resection

Autoconfezionamento   
 Input da file   
 Sfoglia...

Unità di Misura   
 mm   
 cm   
 dm   
 m   
 mDE

Operatore:    
 Data inizio lavoro:

Commento generale:



4    8    16

**Fotogramma scattato con  
l'obiettivo da 15 mm.**

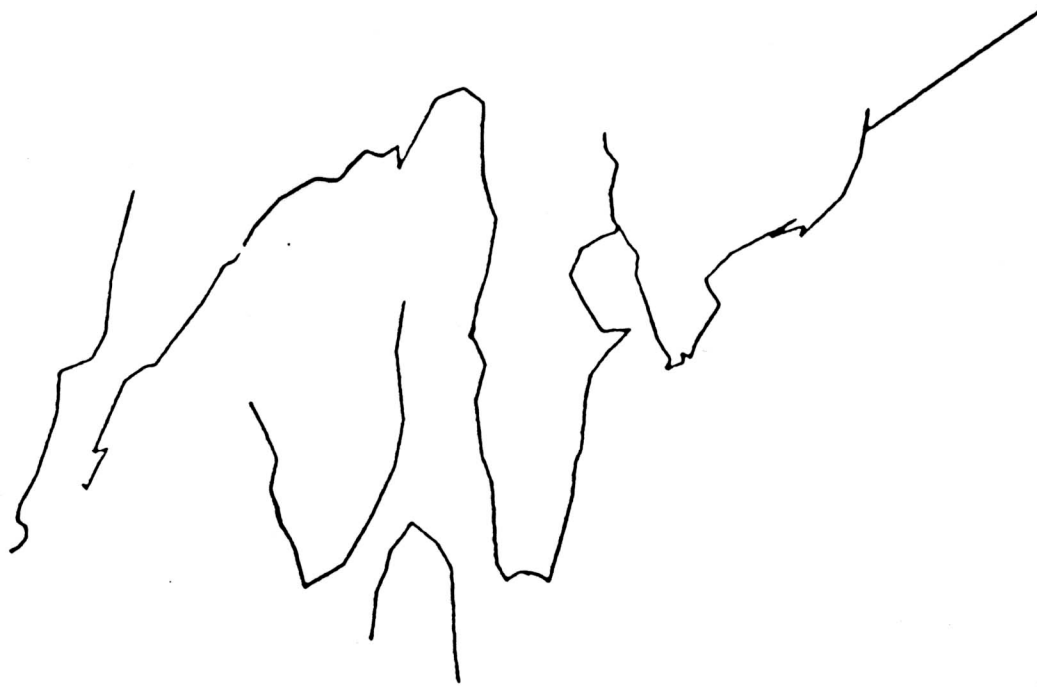


**Fotogramma scattato con  
l'obiettivo da 15 mm.**



**Per immagini scattate a circa 2 metri di distanza dall'oggetto, sono state ricavate le seguenti corrispondenze tra distanze principali nominali e in ambiente subacqueo:**

- 15 mm → 19.8 mm**
- 28 mm → 39.2 mm**
- 35 mm → 49.3 mm**

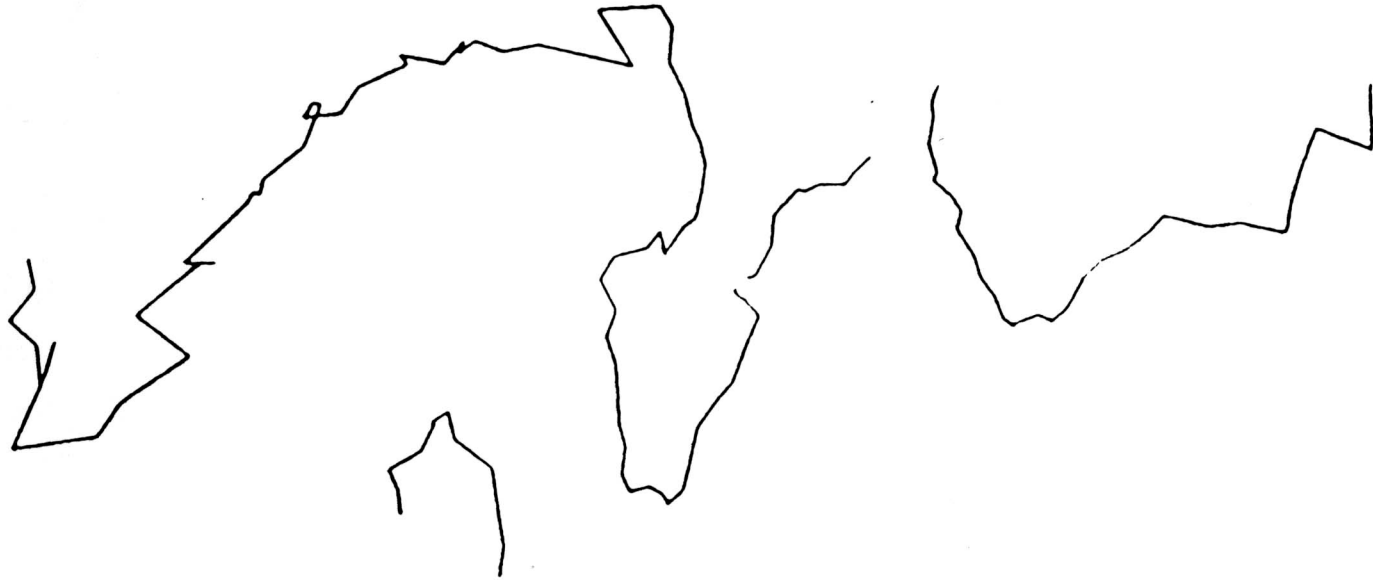


**Particolare frontale di un  
profilo della grotta  
ottenuto con Autocad.**

0 20 cm







**Particolare laterale di un  
profilo della grotta  
ottenuto con Autocad.**

0 20 cm

A horizontal scale bar with a thick black line, used to indicate the length of 20 centimeters.

**I parametri di orientamento interno sono stati determinati con una precisione di:**

- $\sigma = \pm 0.04$  mm (per le lenti da 28 e 35 mm)**
- $\sigma = \pm 0.03$  mm (per la lente da 15mm)**

**APPLICAZIONI DI  
FOTOGRAMMETRIA  
SUBACQUEA:  
CONTROLLO DELLE  
DEFORMAZIONI**



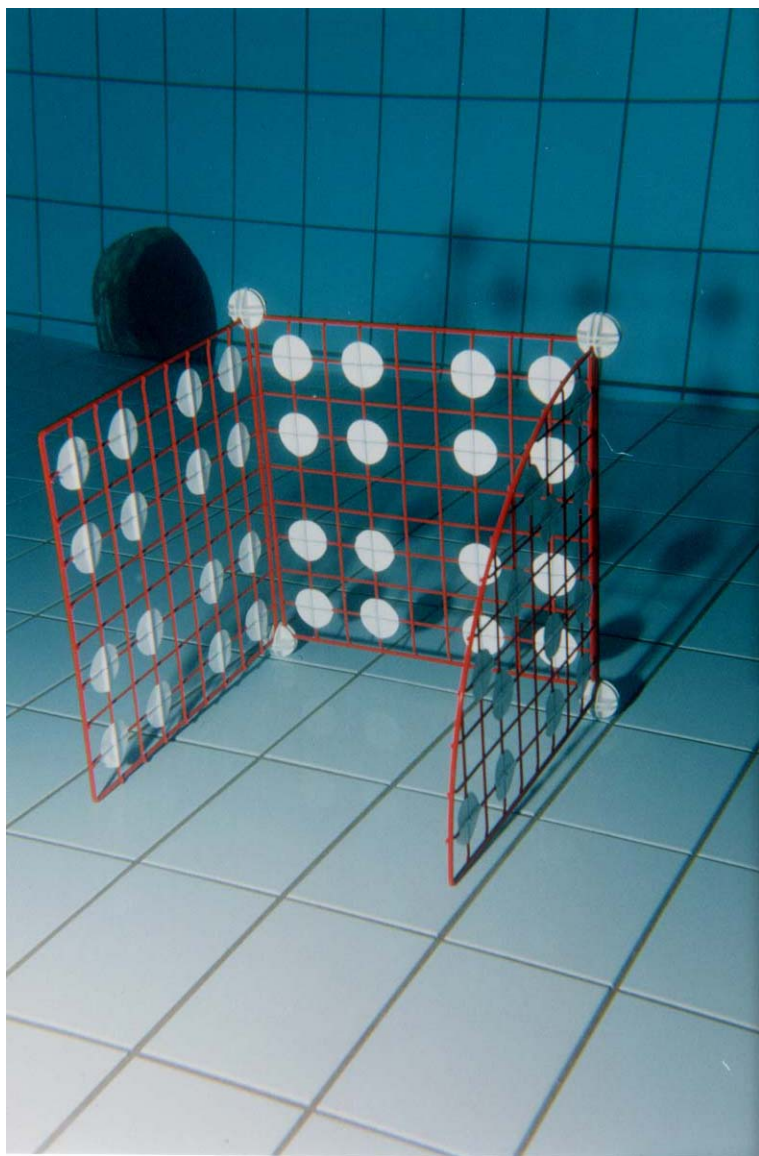
**Configurazione 1**



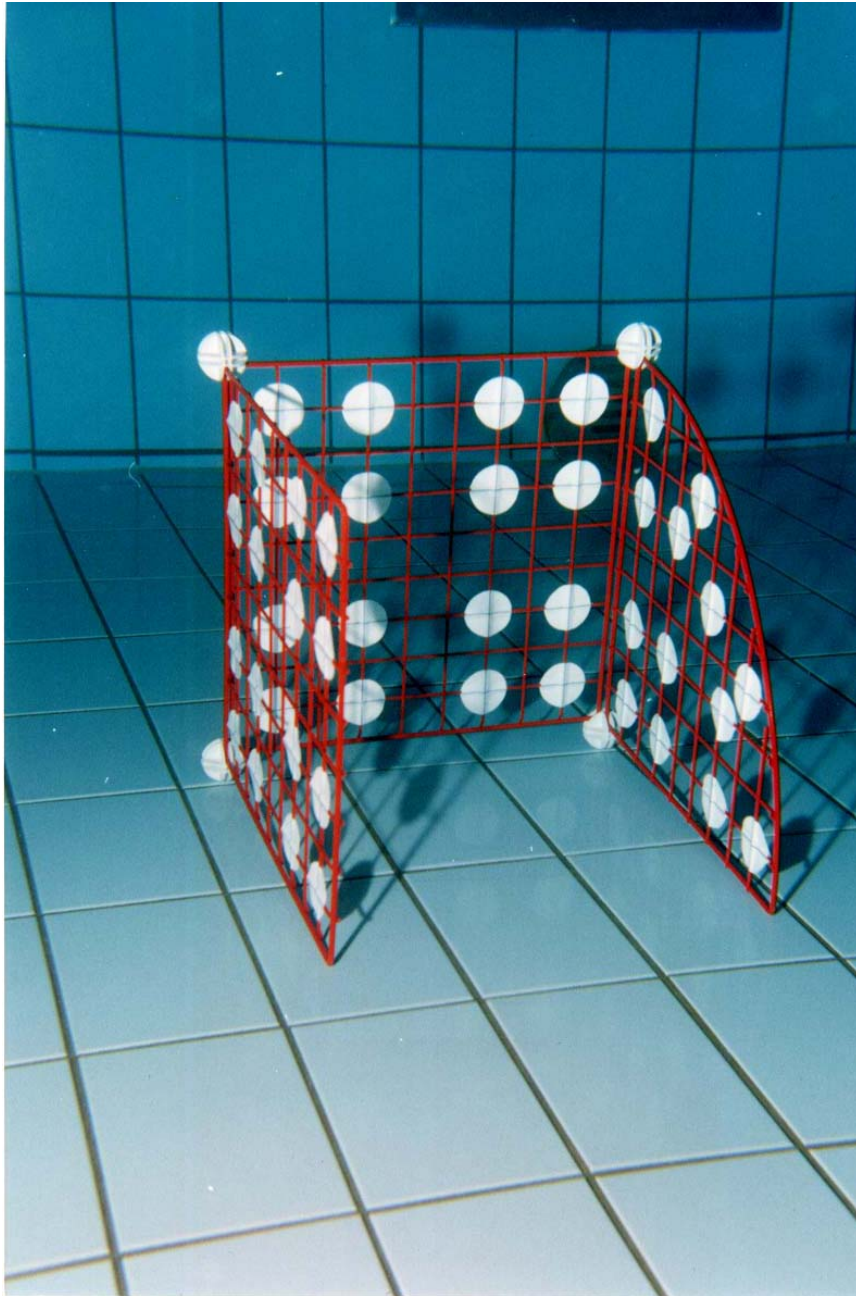
**Configurazione 2**



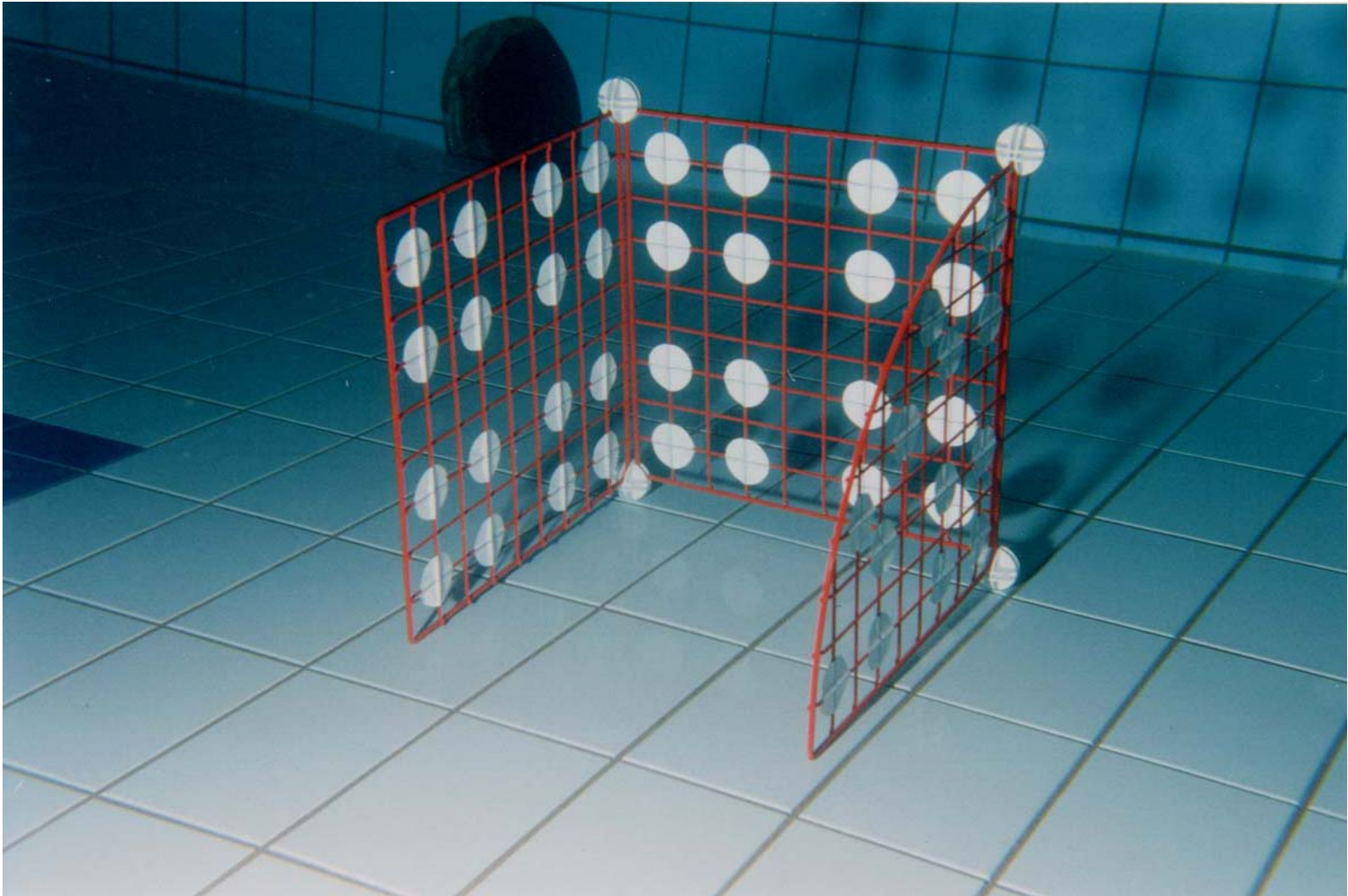
**Configurazione 3**

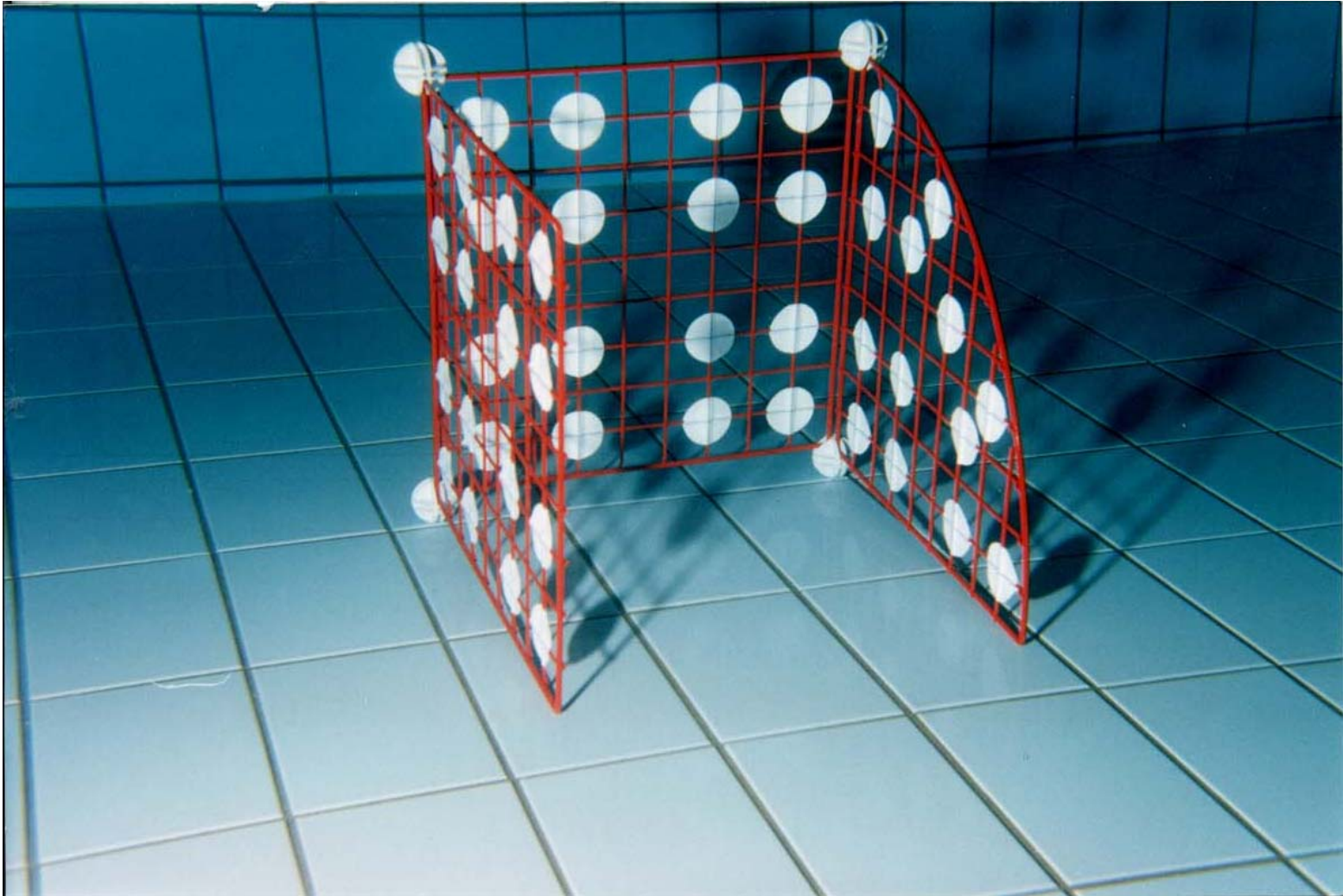


**Cinque  
fotogrammi della  
griglia in  
configurazione 3**







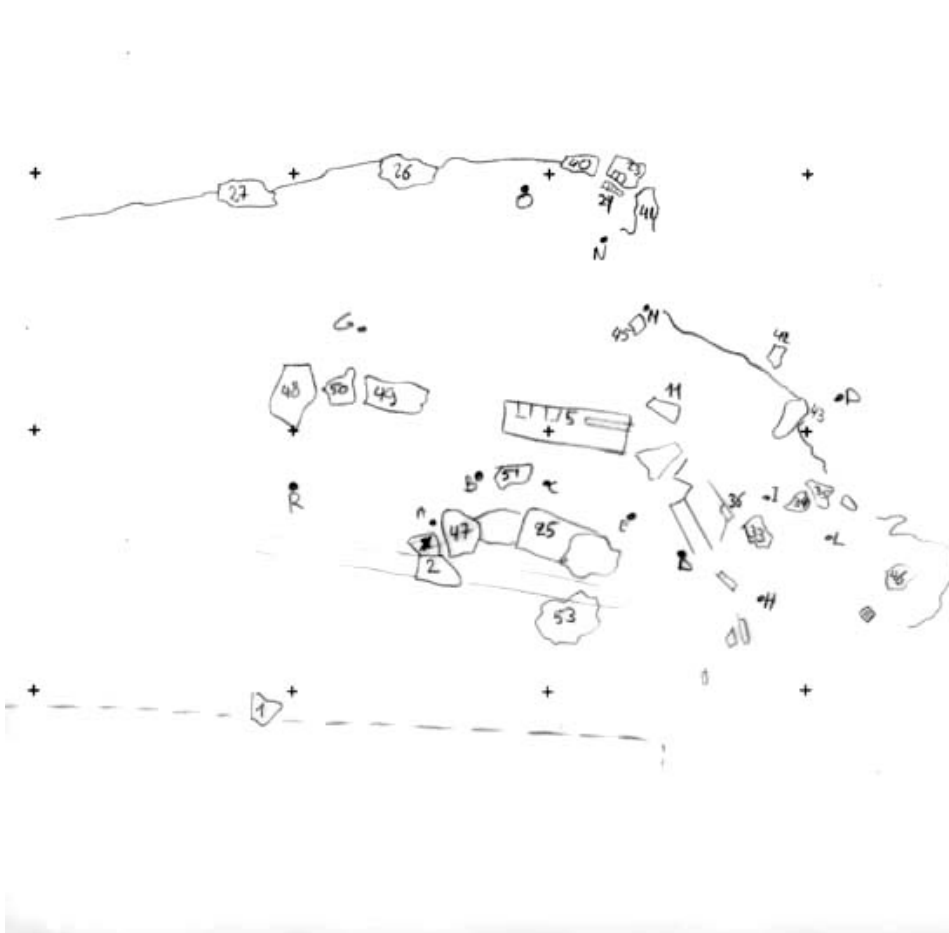


	Object configuration 1	Object configuration 2	Object configuration 3
Mean value of $\delta X$	0.2	- 0.3	-0.2
m.s.e of $\delta X$	1.0	1.2	1.4
Mean value of $\delta Y$	1.0	1.3	1.2
m.s.e. of $\delta Y$	1.3	1.8	2.1
Mean value of $\delta Z$	-0.3	0.4	-0.4
m.s.e. of $\delta Z$	1.1	1.1	1.3
Mean value of Module	2.6	2.9	3.0
m.s.e. of Module	1.3	1.5	1.6

**Valori medi delle differenze tra coordinate note e misurate dei punti di controllo nelle prove con differenti configurazioni dell'oggetto. (mm)**

**RILIEVO DEI RESTI A  
MARE DELLA VILLA DI  
TIBERIO A CAPRI  
(I SEC. D.C.) (NAPOLI)**

# Scheda di lavoro



P.ETR.A. s.c.r.l. - PADOVA

scavo:

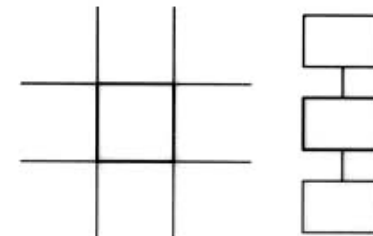
operatore:

data: 28-10-

contesto:

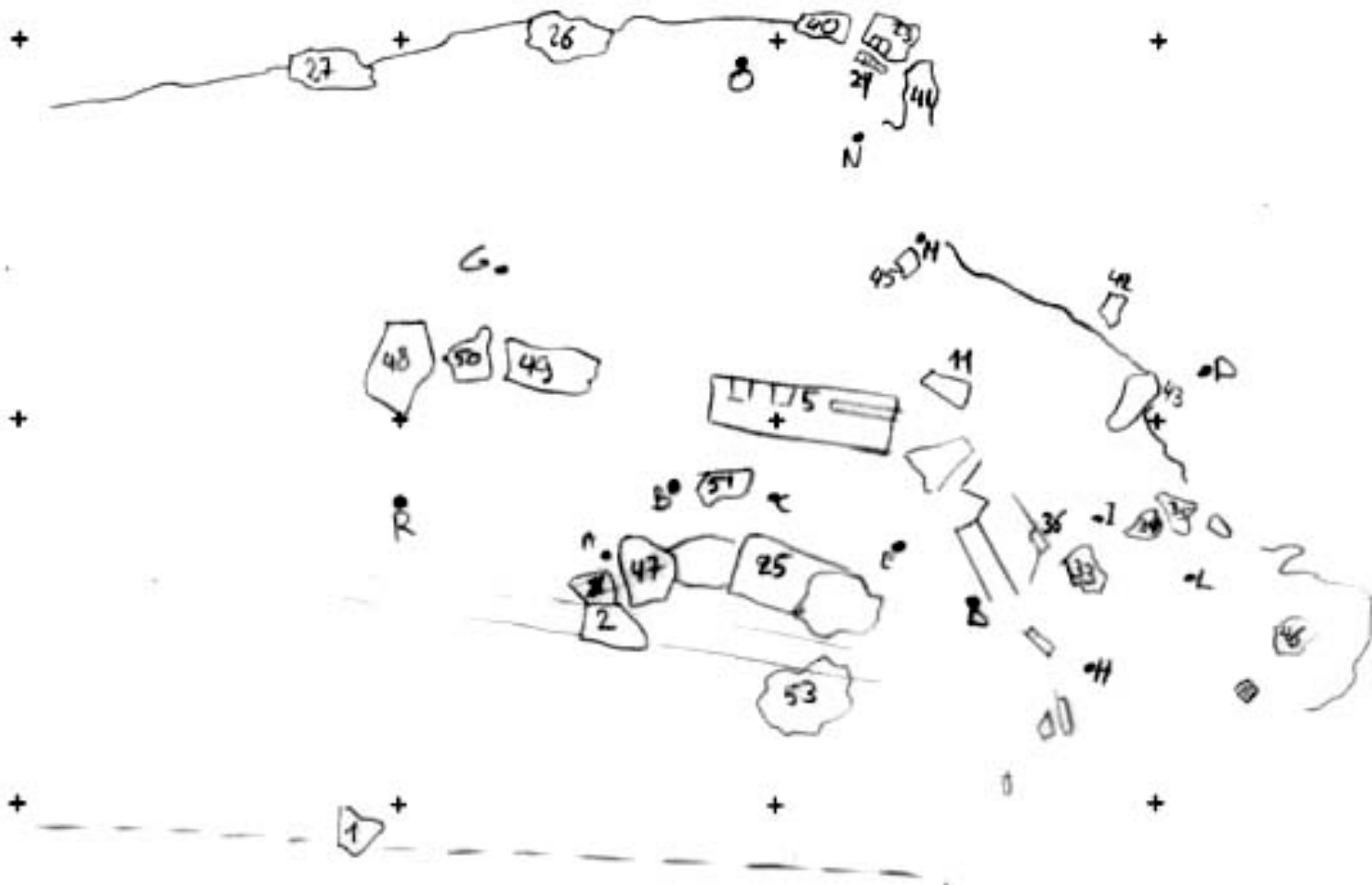
plan/sez n°

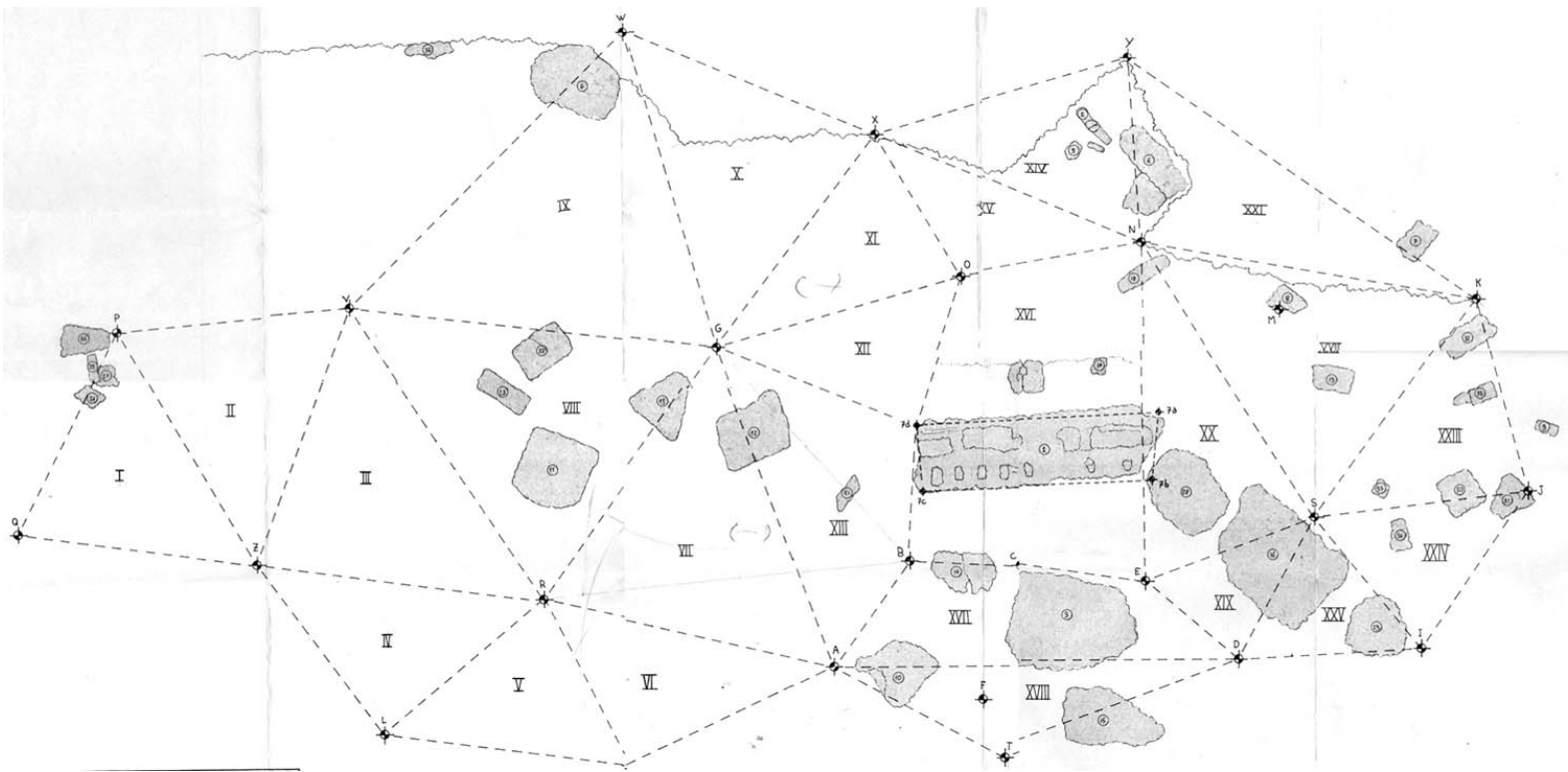
scala:



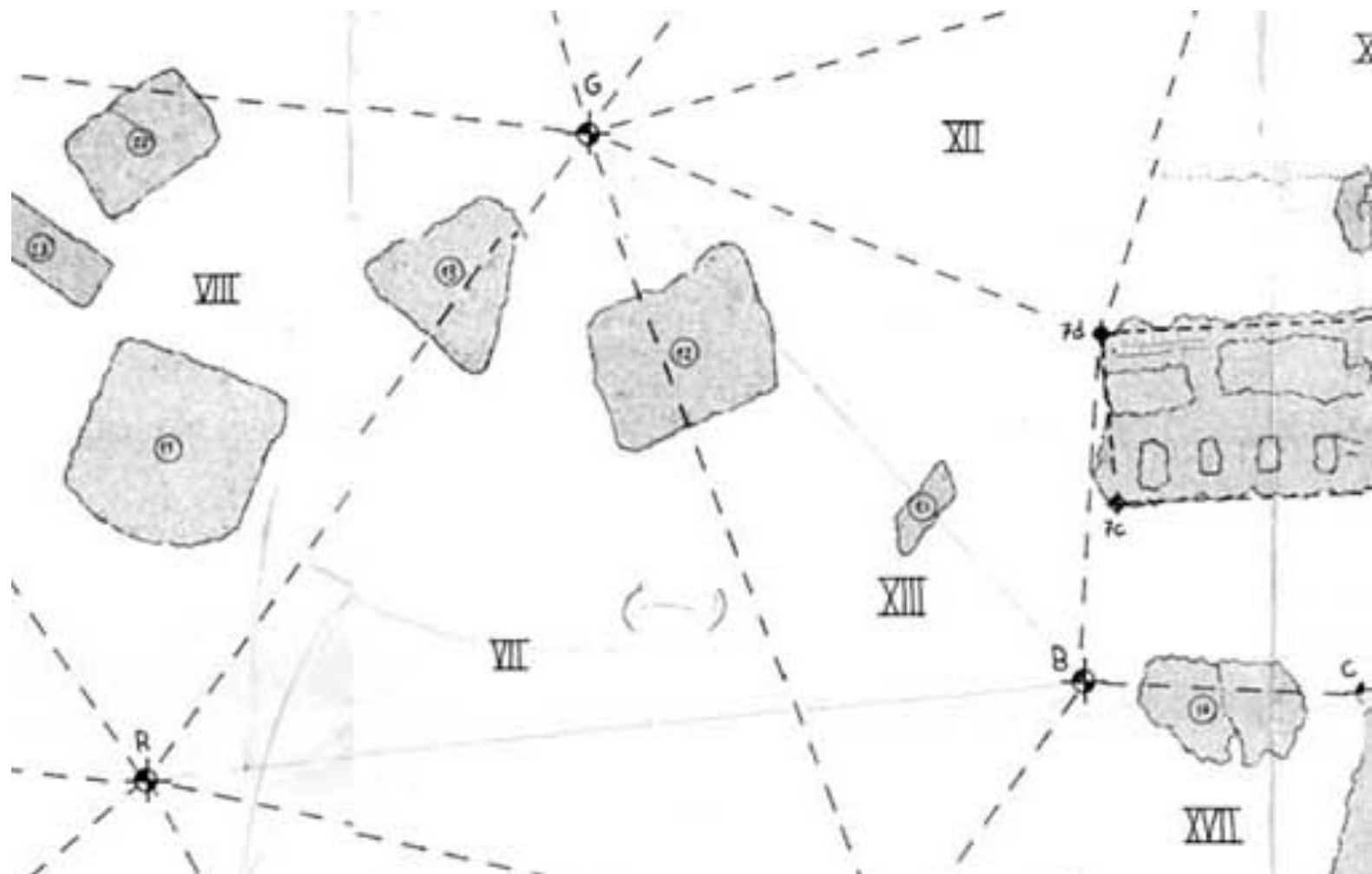
Annotazioni:

--





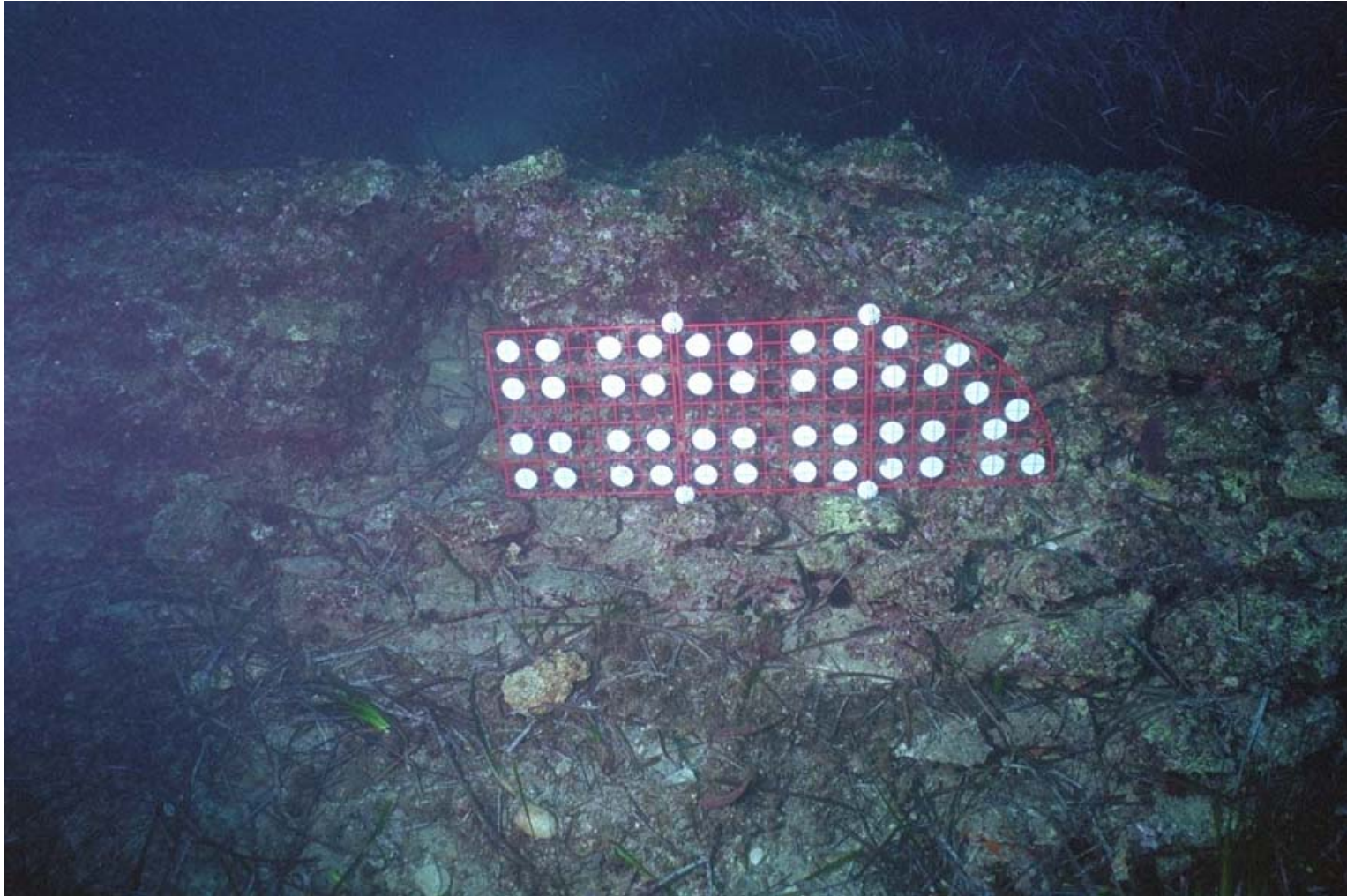
**Planimetria di progetto del rilievo:  
individuazione dei quadranti.**

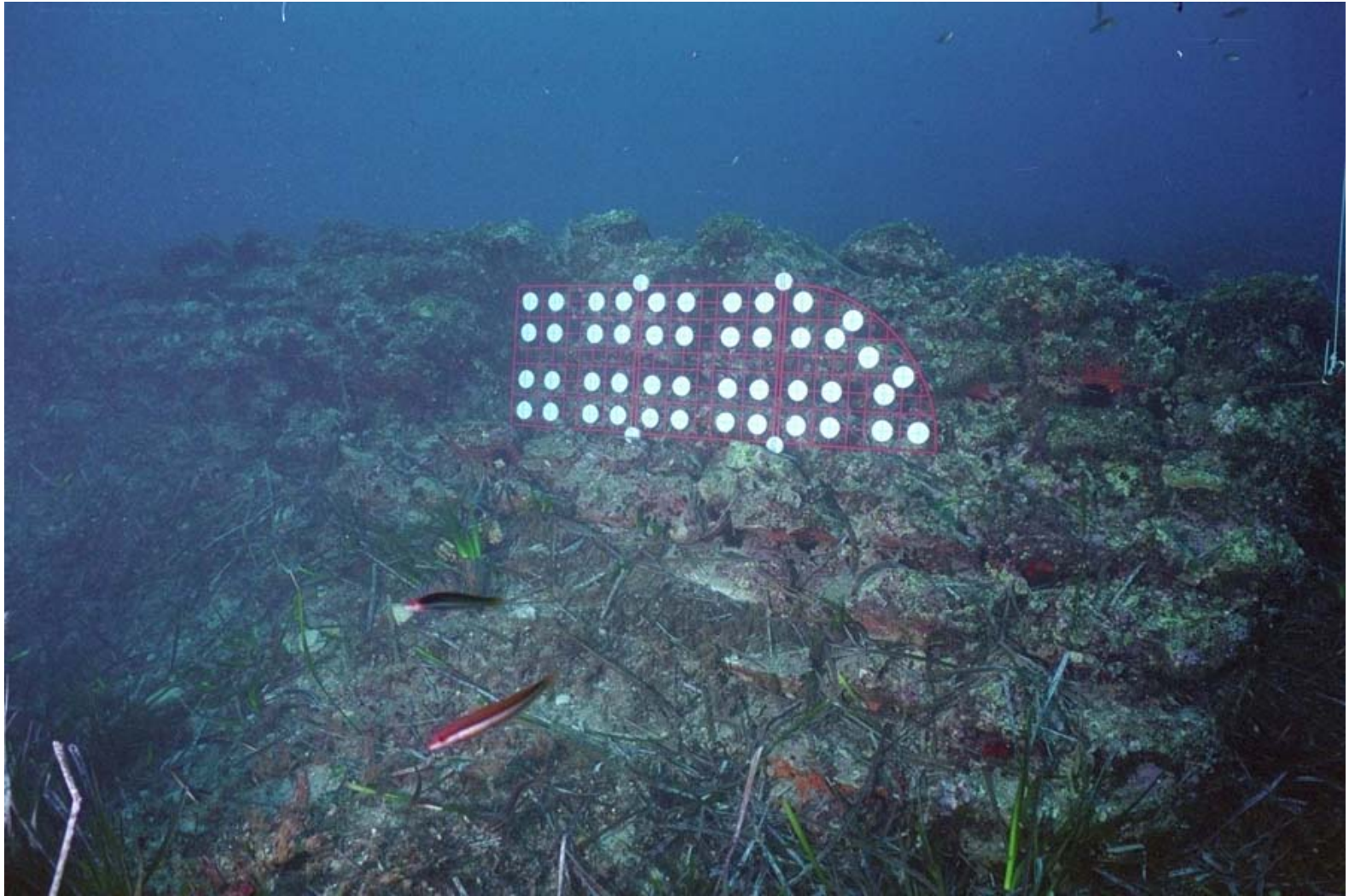




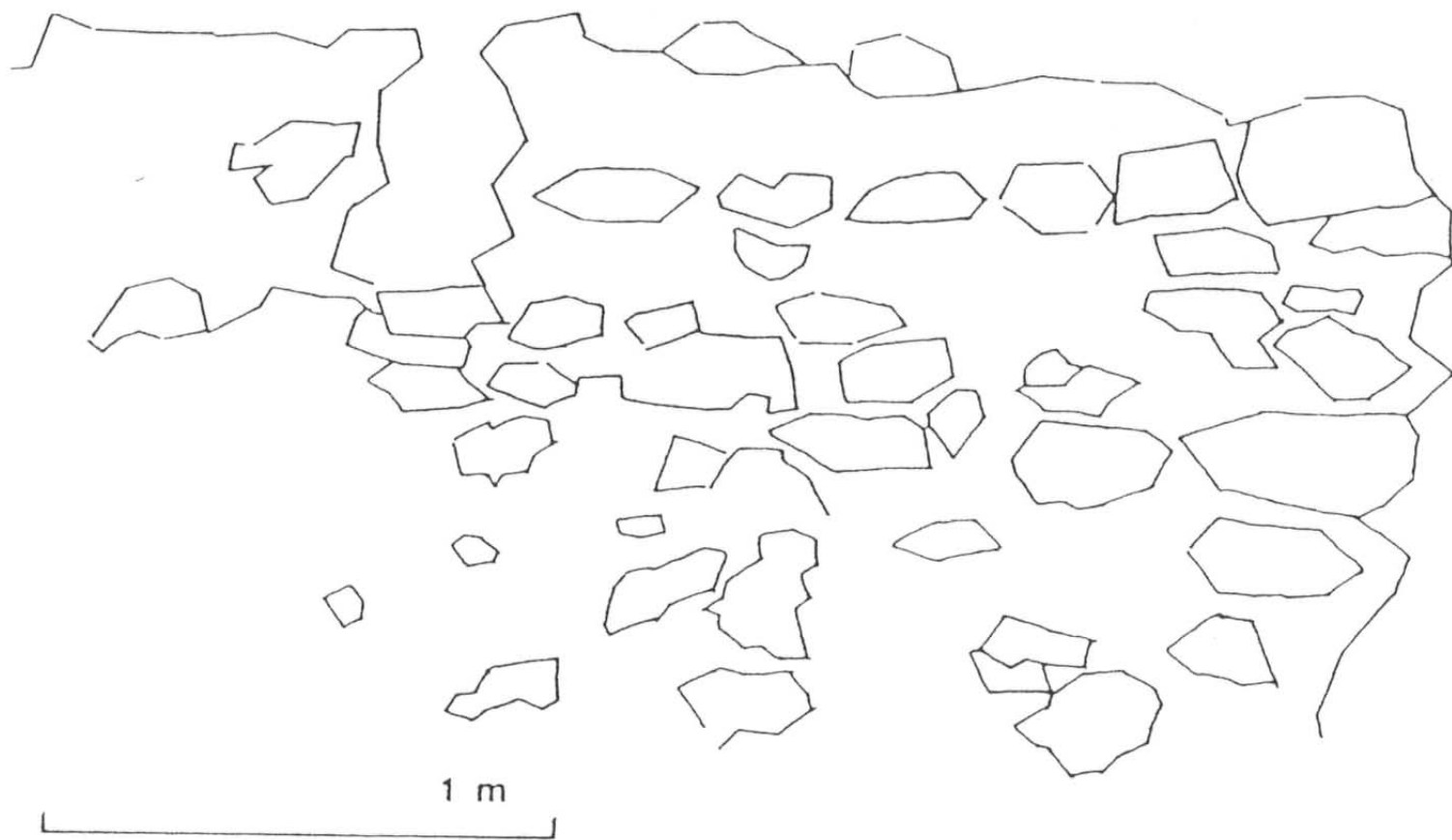
# L'attrezzatura fotografica.

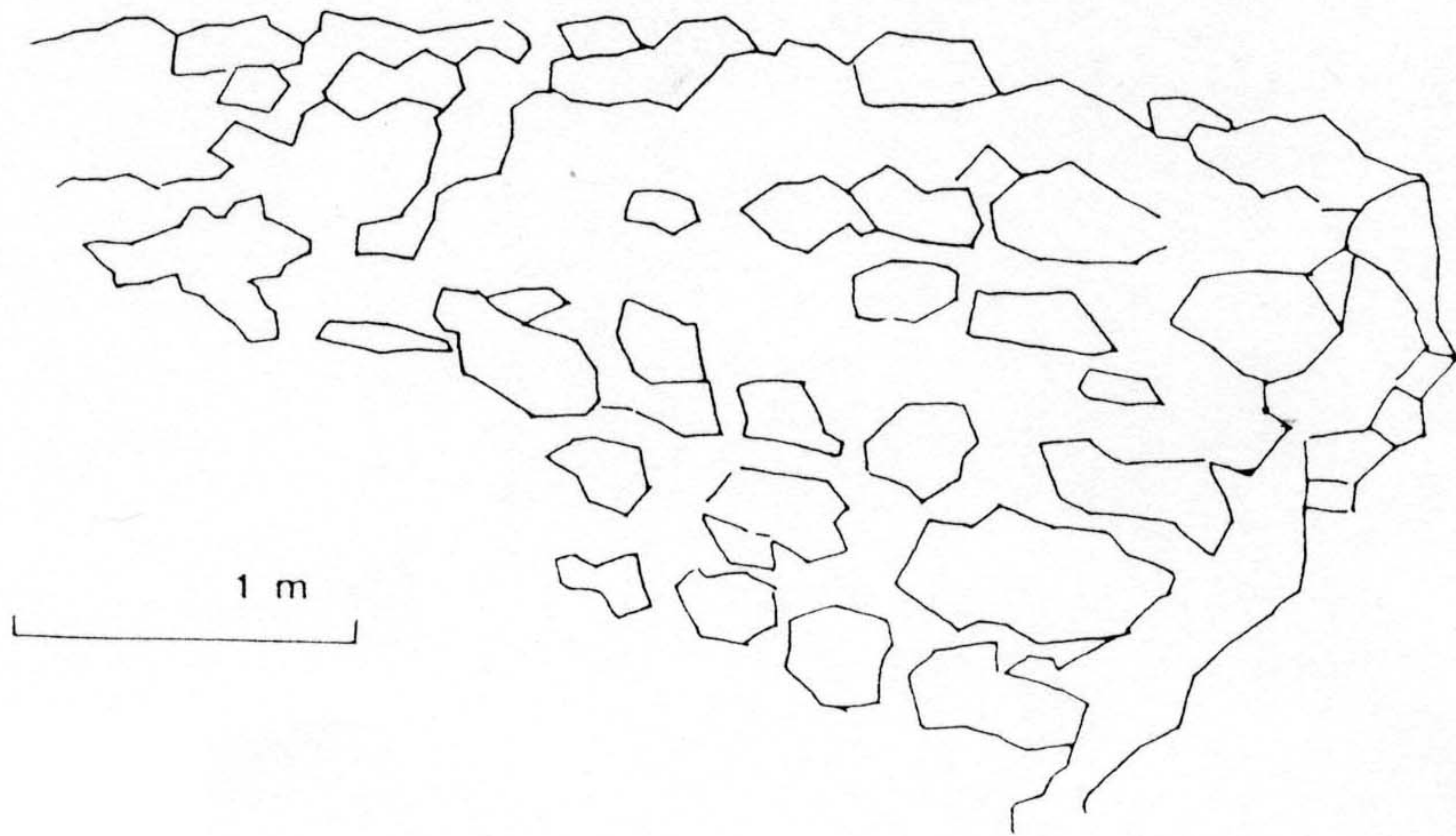


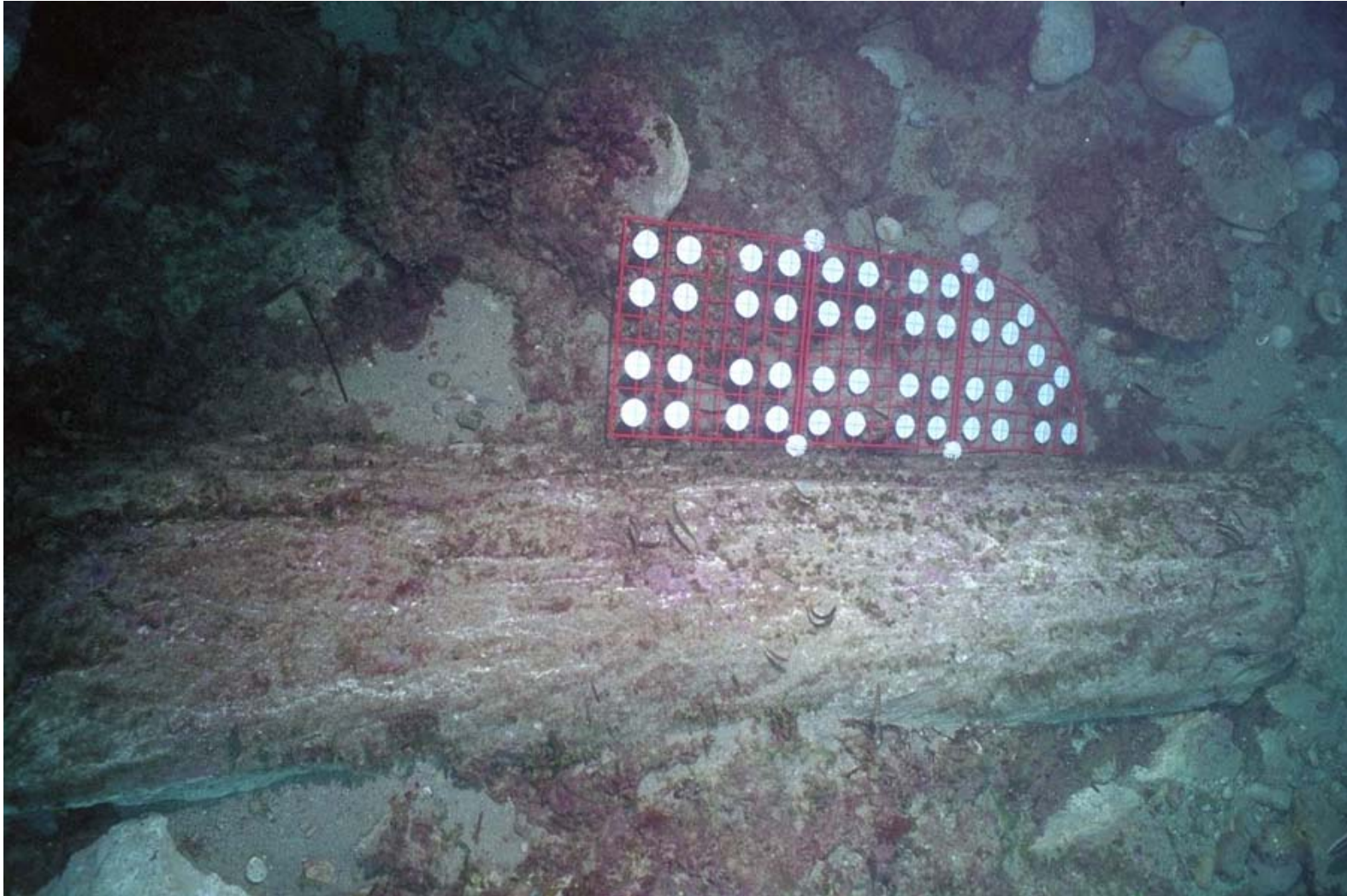


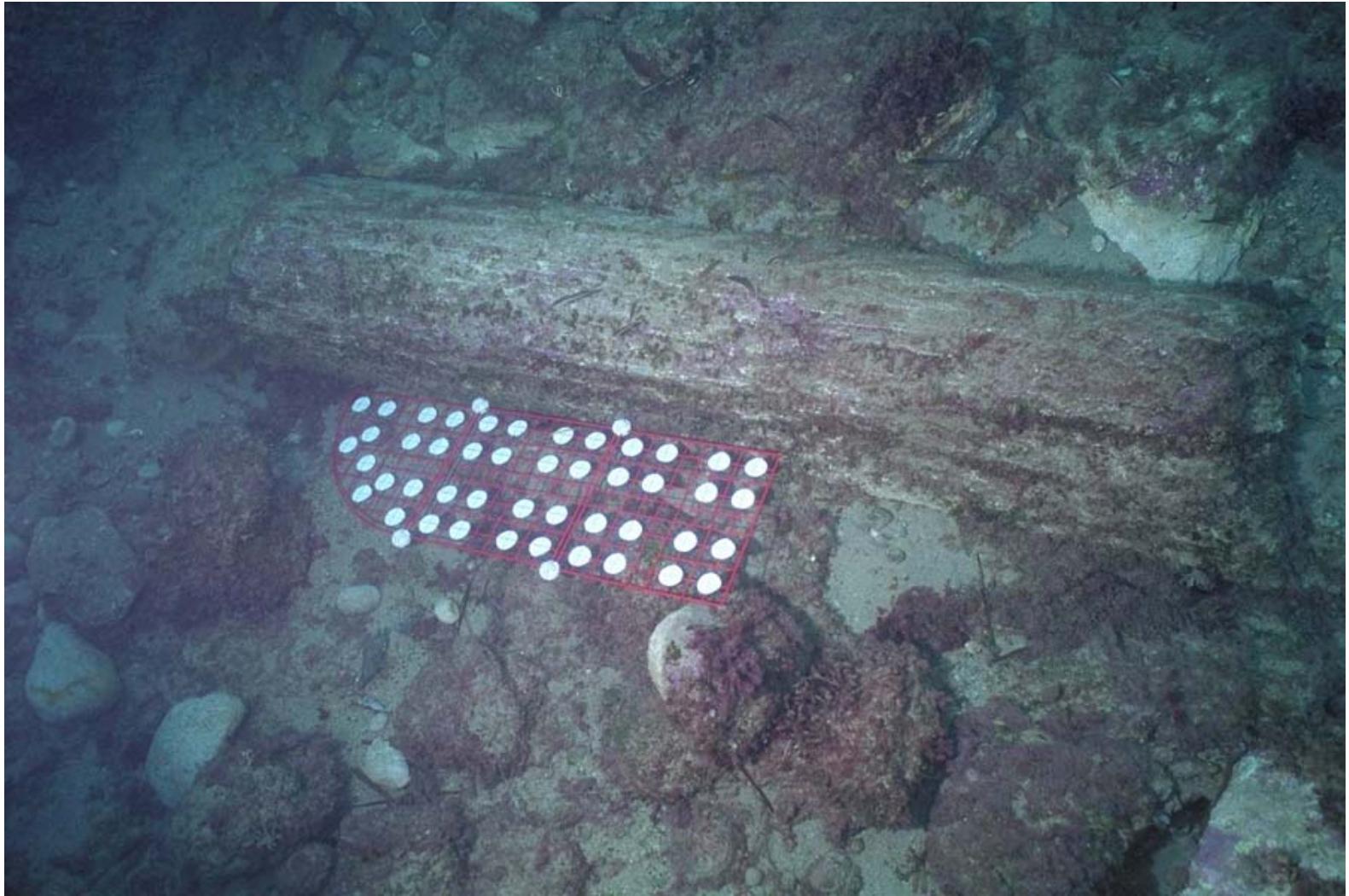
















**Immagine  
raddrizzata**