



Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Archeologia

Corso: Prospezioni Geofisiche per i Beni Culturali
Docente: Giuseppe Salemi
Anno Accademico 2006-2007



Modelli di Laser scanner 3D terrestri in ambito archeologico

<p>Milieu: RIEGL Modello: LMS Z400</p>  <p>Caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none">Tipologie laser (classe): classe ITipo di misurazione: poligonaleRange ottimale: ---Range max: 1000mVelocità di scansione: 11000 pts/sec.Deviazione standard: 4mmRisoluzione angolare: ---Precisione sulla distanza: ---Inclinazione angolare: ---Finestra di scansione: 80° x 360°Tempo di scansione: ---Dimensioni: ---Peso: ---Temperatura di lavoro: ---Impermeabilità: ---Alimentazione: ---Durata batteria: ---Altro collegamento wireless (trasmissione in tempo reale): --- <p>Fotocamera digitale:</p> <ul style="list-style-type: none">NIKON D100NIKON D70sCANON EOS 1Ds MARK IICANON EOS 20DSoftware: RISCAN PRO <p>Campi di applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none">ArcheologiaArchitetturaCity modellingIngegneria civileRilievo del costruitoTopografiaAutomazione di process <p>Bibliografia e link:</p> <ul style="list-style-type: none">http://www.rigel.com/terrestrial_scanners/lms420_digitalizer_lms420.pdfhttp://www.cnr.it/pubblicazioni/strumentazione/2006/03/03.htmhttp://www.scandio3d.com/http://www.rigel.com/N. Miella, M. Zonno, A. Lerario, 2003, "Il rilievo digitale dei beni Architettonici", in L'Edilizia, pp.70-72.http://www.microgeo.it/di/pdf/presentazione.pdf	<p>Campi di applicazione in campo archeologico:</p> <ul style="list-style-type: none">Documentazione tridimensionale di struttureCreazione di piani fotogrammetrici 2D di strutture murarieModelli 3D virtualizzatiDisegni 2D x 3D di stili, profili e sezioniMappe digitalizzate tramite nuvole di punti  <p>Microgeo S.r.l.</p> <ul style="list-style-type: none">Piramide di Cheope e Sfinge (Egitto)Cittadella di Bami (Iran)Mura dell'Acropoli (Atene)Nasca Papa (Paro)Kastad (Germania)Insealamento Molico (Creta)  <p>Microgeo S.r.l.</p> <p>La cooperativa Microgeo s.r.l. in collaborazione con la ditta RIEGL si occupa di fare i rilievi in siti e strutture archeologiche in base alle richieste dei committenti.</p> <p>Bibliografia e link:</p> <ul style="list-style-type: none">http://www.microgeo.it/di/archeologia.htmlhttp://www.microgeo.it/http://www.rigel.com/terrestrial_scanners/3d_software_selection_guide_software_la_riscan_pro.htm
--	--



Gruppo di lavoro: Simone Colucciello, Matteo Della Libera, Sonila Perikliu, Federica Silvestri

Marca: 3rdTech

Modello: Deltasphere 3000



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3R
- Tipo di misurazione: Time of Flight
- Range ottimale: 0,3-16 m
- Range max: 16 m
- Velocità di scansione: 15.466/24.000 p/s
- Deviazione standard: 5mm
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza: 5 mm
- Precisione angolare: 0,015°
- Finestra di scansione: 290° x 360°
- Tempo di scansione: 12 min.
- Dimensioni: 0.35m x 0.35m x 0.1m
- Peso: 10 kg
- Temperatura di lavoro: 0°-45° C
- Impermeabilità:---
- Alimentazione: 40-65W
- Durata batterie:---
- Altro:
 - Densità di scansione: 5-15 punti per grado
 - PC Requirements: Windows XP, 256 Mb Memory
 - Diametro del raggio: 2 mm a 0 m; 7 mm a 9 m
 - Non consensa con l'umidità
- Fotocamera digitale:---
- Software:
 - compatibile con software di conversione poligonale:
 - InnovMetric PolyWorks/Modeler
 - Inus RapidForm
 - Pointools View



Campi di applicazione:

- Archeologia
- Disegno d'interni, costruzioni e ristrutturazioni
- Ricostruzione di scene del crimine e simulazioni/addestramenti militari
- Creazione di musei e mostre virtuali
- Architettura e costruzione
- Produzione di film e videogame
- Marketing 3D nel web

Bibliografia e link:

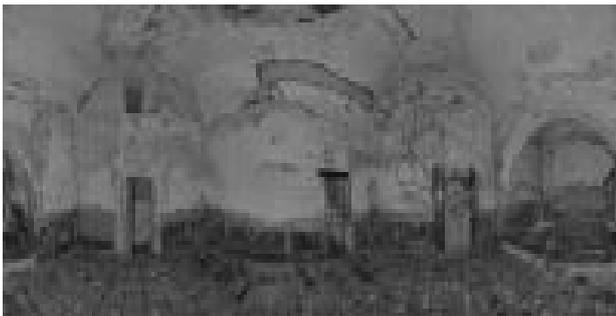
- <http://www.deltasphere.com/>
- <http://www.deltasphere.com/images/DeltaSphereSceneVisionApril07.pdf>
- http://www.deltasphere.com/deltasphere3000_specs.htm

Campi di applicazione in campo archeologico:

- acquisire rovine antiche precisamente e in colori realistici
- aggiungere strutture a colori e ad alta definizione da foto in primo piano di pareti, mattonelle e opere artistiche e applicarle al modello 3D
- creare percorsi predefiniti di siti
- misurare distanze e angoli
- fornire visite virtuali per siti protetti
- creare mondi virtuali su CD



Disposizione dello scanner



Scansione singola di 360°

Progetti:

- The Herculaneum Conservation Project (una collaborazione fra l'Istituto di Studi Umanistici di Packard, la Soprintendenza Archeologica di Pompei e la British School di Roma) con prof. Anselmo Lastra dell'università del North Carolina.



Modello parziale 3D



Modello 3D completo

Descrizione dei progetti:

- The Herculaneum Conservation Project: l'uso del laser a scansione Deltasphere 3000 è in questo caso uno strumento indispensabile per la documentazione, per il monitoraggio del decadimento delle strutture, per decidere gli interventi di restauro, per illustrare le aree del sito momentaneamente chiuse per lavori di conservazione e per migliorare l'esperienza dei visitatori.

Bibliografia e link:

- http://www.cs.unc.edu/~lastra/Publications/2006_VAST.pdf
- http://www.deltasphere.com/deltasphere_archaeology.htm
- <http://journals.tdl.org/jodi/article/view/jodi-162/64>
- <http://www.herculaneum.org/>

Marca: Callidus
Modello: CP 3200



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 1
- Tipo di misurazione: Time-of-Flight
- Range ottimale: 32 m
- Range max: ---
- Velocità di scansione: 1750 p/s
- Deviazione standard: ---
- Risoluzione angolare: 0.25°, 0.5°, 1° (verticale)
0.0625°, 0.125°, 0.25°, 0.5°, 1° (orizzontale)
- Precisione sulla distanza: 5 mm
- Precisione angolare: 0.009°
(verticale), 0.005° (orizzontale)
- Finestra di scansione: 40° x 0° (verticale), 0° x 360° (orizzontale)
- Tempo di scansione: ---
- Dimensioni: 460 mm x 300 mm (misuratore),
450 mm x 310 mm x 200 mm (LMS computer)
- Peso: 17.9 kg (misuratore) 14.8 kg (LMS
computer) 10.0 kg (treppiede)
- Temperatura di lavoro: da -10°C a +40°C
(misuratore), da 0°C a +45°C (LMS computer),
da 0°C a +50°C (camera)
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: ---
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Tipo di laser: diodo a laser infrarosso
 - Lunghezza d'onda del laser: 906 nm
 - Frequenza: 28 000 hertz
 - Interfaccia: speciale interfaccia CPS
- Fotocamera digitale: ---
- Software: 3D - Extractor® (Fuzzy Join, Local-into-Global, RGB-Tool, Height Colors, Wrapping Indicator, Face List)



Treppiede



Misuratore



LMS-computer



Unità di controllo

Campi di applicazione:

- ricerca piante industriali, gestione impianti ed edilizia
- ingegneria sotterranea
- geologia
- archeologia e beni culturali
- area forense e sicurezza legale
- giardinaggio
- industria cinematografica, produzione di videogame

Bibliografia e link:

- <http://www.objektscan.de/Beratung/Callidus.html>
- http://www.multistation.com/DIV_PROTOTYPAGE/numerisation/callidus.htm

Campi di applicazione in campo archeologico:

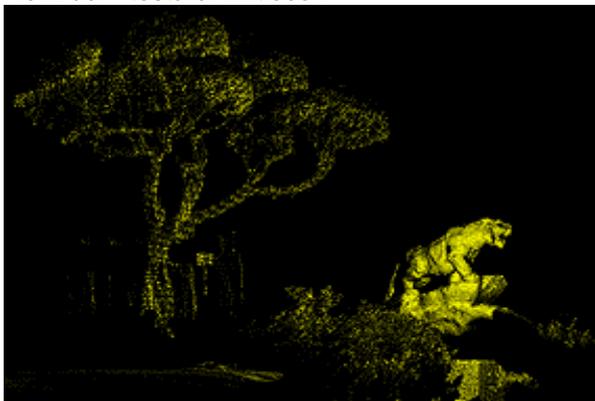
- Modellazione 3D di strutture, edifici, siti e monumenti
- Ricostruzione di parti mancanti
- Mappature interattive



Tempio di Ta Som



Nemrud – testa di Antioco I



Corea - statua della tigre, nuvola di punti

Progetti:

- Cambogia: Angkor - Ta Som
- Turchia: Nemrud
- Corea del Sud: statua della tigre
- Università di Pavia:
 - Certosa di Pavia



Pavia

Descrizione dei progetti:

- Il laser scanner 3D è stato utilizzato per costruire un modello 3D di edifici e strutture a carattere archeologico per una possibile ricostruzione del modello originario

Bibliografia e Link:

- http://geomatic.unipv.it/spalla/Pavia_COFIN2000.pdf
- <http://geomatic.unipv.it/spalla/laser%20terreste.pdf>
- <http://callidus.de/de/cp3200/denkmalpflege.html>

Marca: Callidus
Modello: CPW 8000



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3R
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 80 m
- Range max: ---
- Velocità di scansione: 50.000 p/s
- Deviazione standard: 0.2 mrad (2 mm per 10 m)
- Risoluzione angolare: 0.002° = 35 µrad (orizzontale e verticale)
- Precisione sulla distanza: 2 mm a 30 m
- Precisione angolare: 0.002° = 35 µrad (orizzontale e verticale)
- Finestra di scansione: ---
- Tempo di scansione: 130 s (5.4 milioni di punti) (con risoluzione di 0.1°). 54 min (135 milioni di punti) (con risoluzione di 0.02°)
- Dimensioni: ---
- Peso: ---
- Temperatura di lavoro: -10°C to 50°C
- Impermeabilità:
- Alimentazione: NiMH accumulatore nell'unità di controllo o esternamente (car battery)
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Lunghezza d'onda del laser: 658 nm
 - Diametro del raggio laser alla sorgente: 3 mm

- Fotocamera digitale:---

- Software: 3D - Extractor® (Fuzzy Join, Local-into-Global, RGB-Tool, Height Colors, Wrapping Indicator, Face List)



Campi di applicazione:

- edilizia
- ricerca piante industriali
- gestione impianti
- ingegneria sotterranea
- geologia
- archeologia e beni culturali
- area forense
- sicurezza legale
- giardinaggio
- industria cinematografica e produzione di videogame

Bibliografia e link:

- <http://callidus.de/de/news.html>
- <http://www.survey-service.de/deutsch/start-deu.htm>
- <http://callidus.de/t3d/index.php?id=157&L=1>

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Ricostruzione di siti archeologici
- Disegni 3D di strutture o sezioni
- Mappa topografica del sito
- Modelli fotogrammetrici



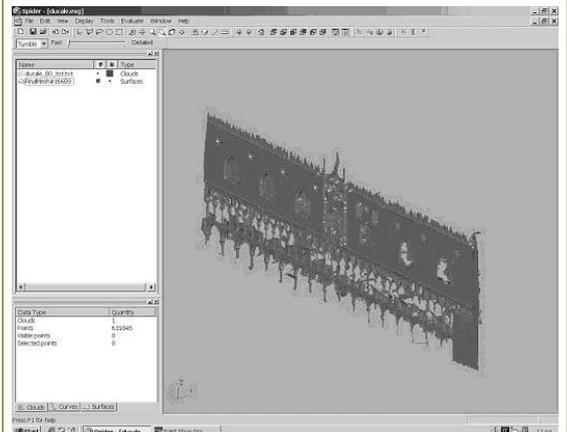
Numrad



Palazzo Ducale a Venezia

Progetti:

- Università di Amsterdam
- Politecnico di Milano



Elaborazione al computer della facciata di Palazzo Ducale

Descrizione dei progetti:

- L'università di Amsterdam ha utilizzato lo scanner laser della Callidus per realizzare una mappa topografica digitalizzata da inserire in un database GIS dei momenti di Nemrud
- Il Politecnico di Milano utilizza gli scanner laser della Callidus per creare modelli 3D di edifici e monumenti

Bibliografia e link:

- http://www.nemrud.nl/en/nw_tekst1.asp
- http://www.photogrammetry.ethz.ch/tarasp_workshop/papers/monti.pdf

Marca: Callidus
Modello: CT 180



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 1 (EN 60825-1)
- Tipo di misurazione: triangolazione laser
- Range ottimale: 180 mm in orizzontale
- Range max: ---
- Velocità di scansione: 4000 p/s
- Deviazione standard: ---
- Risoluzione angolare: 15-70 μ m
- Precisione sulla distanza:---
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: Verticale: multipli di 0.1 mm; orizzontale: multipli di 360°/8192
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni: 950 / 515 / 853 mm
- Peso: circa 140 kg
- Temperatura di lavoro: ---
- Impermeabilità: IP 20
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro:
 - Sorgente laser: diodi con lunghezza d'onda 670 +/-10 nm
- Fotocamera digitale: ---
- Software: 3D - Extractor

Campi di applicazione:

- industria automobilistica
- disegno meccanico, ingegneria meccanica
- fabbricazione di oggetti in plastica e gomma
- industria di articoli sportivi
- medicina, ortopedia
- scienza e ricerca: archivio di oggetti di importanza scientifica, produzione di copie
- beni artistici e culturali: archivio di beni culturali, produzione di copie, simulazione di restauro
- industria di oggetti per la casa e giocattoli
- industria del vetro, della ceramica e della porcellana
- industria alimentare
- simulazioni e animazioni

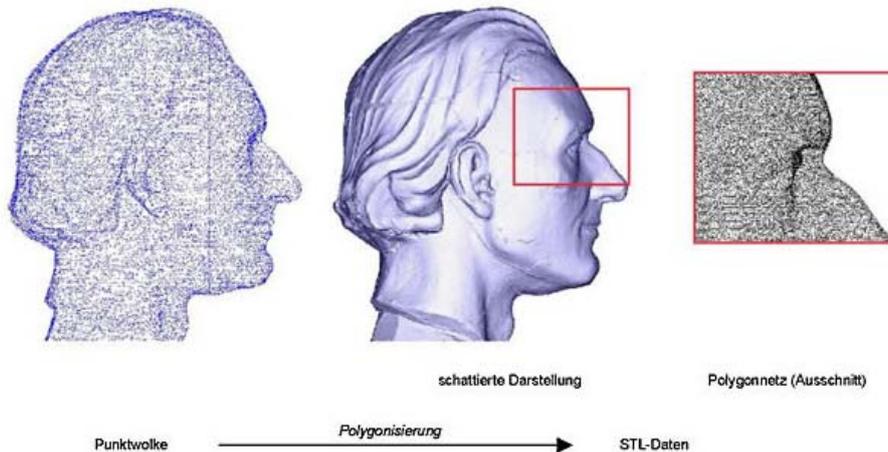
Bibliografia e link:

- <http://callidus.de/de/ct180/index.html>
- <http://www.callidus.de/download/CT-flyer.pdf>
- <http://callidus.de/t3d/index.php?id=32&L=1>
- http://www.ttz.uni-magdeburg.de/scripts/test-messedb/php/index.php?-option=show_exponate&funktion=exponate_show_detail&id=1233&messe_id=189

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Modellazione 3D di piccoli reperti
- Rilievo e disegno di reperti archeologici (ceramiche)
- Ricostruzioni modulari di reperti ossei
- Analisi delle forme
- Ricontri iconografici e di variazioni dei pigmenti (ceramiche dipinte)

Progetti: ---



Esempio di utilizzo nella modellazione 3D di un volto

Descrizione dei progetti:

- Possibilità di utilizzo in laboratori archeologici o di restauri

Bibliografia e link: ---

Marca: Callidus
Modello: CT 900



Caratteristiche tecniche:

- *Tipologia laser:* 3B (EN 60825-1)
- *Tipo di misurazione:* triangolazione laser
- *Range ottimale:* distanza orizzontale 900 mm circa
- *Range max:* ---
- *Velocità di scansione:* 4000 p/s
- *Deviazione standard:* ---
- *Risoluzione angolare:* 10/50/70 μ m
- *Precisione sulla distanza:* ---
- *Precisione angolare:* ---
- *Finestra di scansione:* ---
- *Tempo di scansione:* ---
- *Dimensioni:* 1900 x 970 x 1860 mm
- *Peso:* circa 450 kg
- *Temperatura di lavoro:* ---
- *Impermeabilità:* IP 20
- *Alimentazione:* ---
- *Durata batterie:* ---
- *Altro:*
 - *Sorgente laser:* diodo con lunghezza d'onda 670 +/- 10 nm
- *Fotocamera digitale:* ---
- *Software:* 3D Extractor

Campi di applicazione:

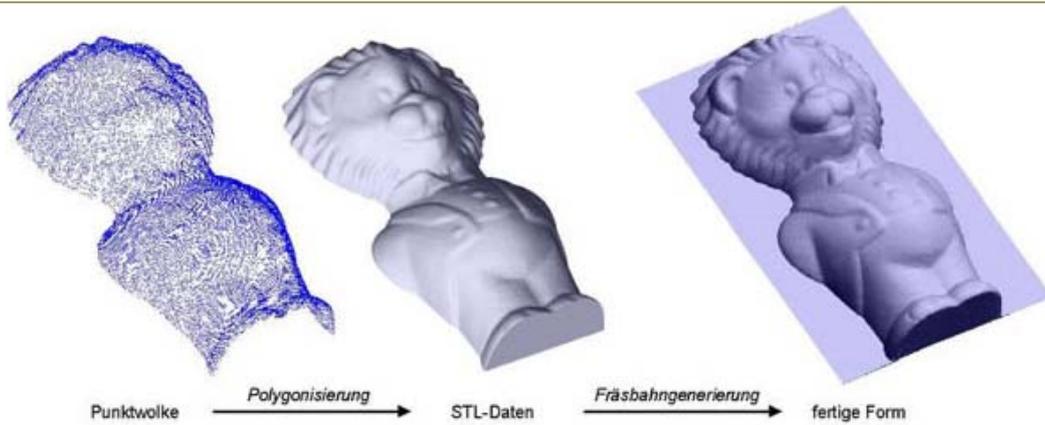
- industria automobilistica
- disegno meccanico, ingegneria meccanica
- fabbricazione di oggetti in plastica e gomma
- industria di articoli sportivi
- medicina, ortopedia
- scienza e ricerca: archivio di oggetti di importanza scientifica (oggetti archeologici, ossa preistoriche), produzione di copie
- beni artistici e culturali: archivio di beni culturali, produzione di copie, simulazione di restauro;
- industria di oggetti per la casa e giocattoli
- industria del vetro, della ceramica e della porcellana
- industria alimentare
- simulazioni e animazioni

Bibliografia e link:

- <http://www.callidus.de/de/ct900/index.html>
- <http://callidus.de/de/ct900/messprinzip.html>
- http://www.multistation.com/DIV_PROTOTYPAGE/numerisation/callidus.htm
- <http://www.geomagic.com/support/resources/3scannersA.pdf>

Campi di applicazione in campo archeologico:

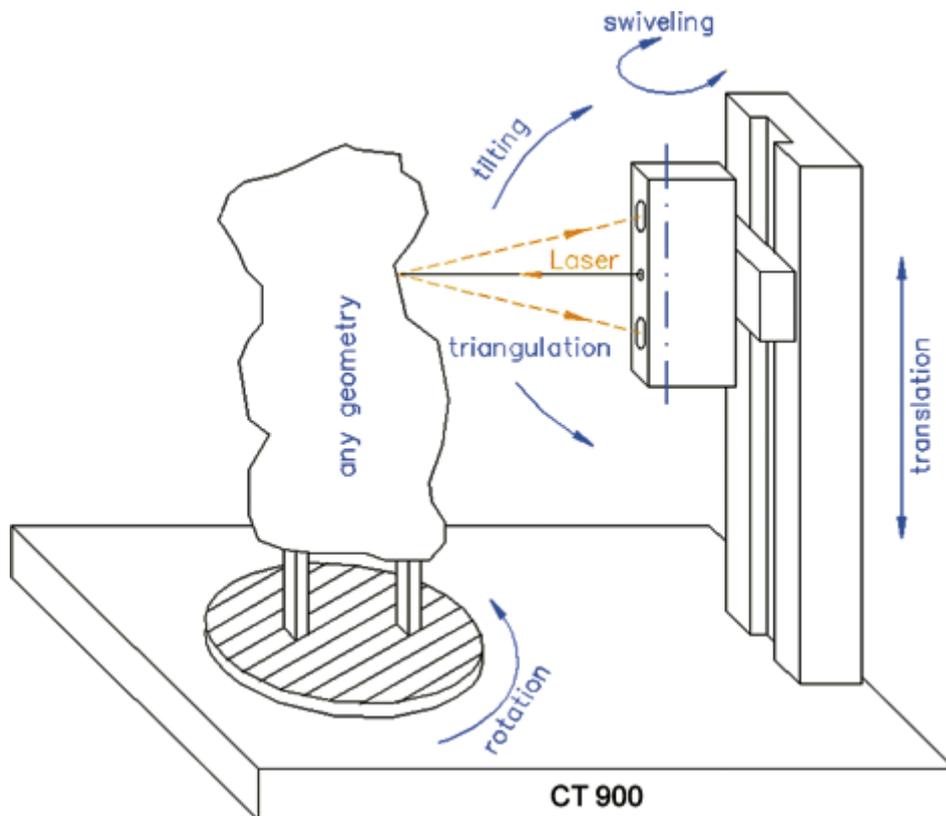
- Modellazione 3D di reperti archeologici (ceramiche e metalli)
- Ricostruzioni virtuali di reperti ossei



Progetti: ---

Esempio di utilizzo nella modellazione 3D di una statuetta

Descrizione del funzionamento per l'utilizzo in laboratorio:



Bibliografia e link:

■ http://www.multistation.com/DIV_PROTOTYPAGE/numerisation/callidusct900.htm

Marca: Cyrax
Modello: 2500



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe):---
- Tipo di misurazione: time of flight
- Range ottimale:50m
- Range max:103,5m
- Velocità di scansione: 1000 punti/secondo
- Deviazione standard:---
- Risoluzione angolare:---
- Precisione sulla distanza:4mm-6mm
- Precisione angolare:---
- Finestra di scansione: ---
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni:400m x 330mm x 430mm
- Peso: 20,5 kg
- Temperatura di lavoro: ---
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione:---
- Durata batterie: ---
- Altro: Il Cyrax 2500 è stato poi chiamato Leica HDS2500

■ Fotocamera digitale: sì

■ Software:
■ Cyclone 3.0
■ Pentium Laptop

Campi di applicazione:

- rilevamento tridimensionale a corto raggio di singole fabbriche architettoniche come
 - porzioni di tessuto urbano
 - di monumenti
 - di oggetti di elevato interesse artistico
 - di scavi archeologici in itinere
- Creazione di mappe e modelli in 2D e 3D

Bibliografia e link:

- <http://www.benecon.it/sito%20benecon/attrezzature/atdm01.html>
- http://www.neigps.com/products_cy_2500.php
- <http://www.isprs.org/istanbul2004/comm4/papers/494.pdf>
- http://www.gpserv.com/html/cyrax_2500.html
- <http://www.gpserv.com/html/cyra.html>
- http://www.fig.net/pub/athens/papers/ts23/TS23_4_Kopacik_Wunderlich.pdf
- <http://www.isprs.org/istanbul2004/comm5/papers/183.pdf>
- M. BALZANI, M. FABRI, M. BETTOCCHI, Il rilievo di un eclettico castello - Il laser scanner Cyrax System sulla Rocchetta Mattei, in "geoinforma", 2/2003, Maggioli Editore, Rimini, pp. 8-19
- <http://www.tec.army.mil/TD/tvd/survey/Cyclone.html>
- http://193.204.49.40/Ricerca/Dipartimenti/Vie_e_Trasporti/dispense/caprioli/laserscanner.pdf

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Rilievo di siti
- Rilievo di edifici
- Rilievo di monumenti



Progetti:

- Numerose rilevamenti sono stati condotti col il laser scanner CyraX 2500 dalla Tecno In S.r.l. :
 - la Torre Pendente di Pisa (maggio 2001)
 - la Facciata Absidale del Duomo di Pisa (giugno 2003)
 - il Teatro di Taormina (giugno 2003),
 - il Colosseo – Roma (giugno 2002),
 - l' Arco di Traiano –Benevento (giugno 2001)
 - la Villa dei Principi – Napoli (settembre 2003)
- Rilievo del Tempio di Poseidone a Paestum
- Progetto Appia Antica: il parco archeologico dell'Appia Antica. Dal campo alla realtà virtuale.
- Progetto Desktop Virtual Reality Pompei: la Casa dei Vettii.
- A Catania sono state rilevate con il laser scanner CyraX 2500
 - La Fontana dell'Elefante in paizza Duomo
 - La Badia di Sant'Agata
 - Le Terme dell'Indirizzo
 - La facciata della Chiesa di San Rocco ad Acireale
- In Inghilterra ad opera del Centre for Archeological Fieldwork sono stati effettuati con il CyraX 2500 i seguenti rilievi:
 - Presso il castello di Carrickfergus nell'Irlanda del Nord
 - All'"O'Connor Stronghold"
 - Nell'isola di Rathlin

Descrizione dei progetti:

- Il rilievo presso il tempio di Poseidone a Paestum ha avuto lo scopo di stabilire quali fossero le effettive dimensioni del tempio. L'esito del lavoro ha soprattutto ha offerto la possibilità di eseguire misure di alta precisione sul modello medesimo.
- La Tecno In S.r.l. ha condotto svariate campagne di rilevamento digitale Tridimensionale che hanno riguardato la Torre Pendente di Pisa (maggio 2001), la Facciata Absidale del Duomo di Pisa (giugno 2003), il Teatro di Taormina (giugno 2003), il Colosseo a Roma (giugno 2002), l'Arco di Traiano a Benevento (giugno 2001), la Villa dei Principi a Napoli (settembre 2003).
- "Progetto Appia Antica": si è realizzato un rilievo sistematico 2D e 3D dei monumenti e delle strutture archeologiche esistenti lungo l'asse viario e nel parco archeologico. Segue lo sviluppo di un sistema di realtà virtuale dedicato all'interazione inclusiva dei dati archeologici.
- L'obiettivo del progetto "Desktop Virtual Reality Pompei: la Casa dei Vettii" è di sviluppare un sistema di realtà virtuale in cui il contesto tridimensionale rappresenti l'interfaccia principale di accesso ai contenuti ed in cui la maggior parte dei dati del sistema informativo siano fruibili in modo integrato e possano essere combinati secondo molteplici livelli gerarchici e tematici.
- Nei rilievi effettuati sul castello di Carrickfergus nell'Irlanda del Nord e nell'isola di Rathlin sono state prodotte una serie di immagini tridimensionali.

Bibliografia e link:

- http://www.itabc.cnr.it/VHlab/Projects_appia.htm
- <http://www.appia.itabc.cnr.it/>
- http://www.itabc.cnr.it/VHlab/Projects_Vettii.htm
- http://www.ricercaitaliana.it/prin/unita_op-2004087385_006.htm
- <http://www.qub.ac.uk/caf/Downloads/downloadscyrax.htm>
- <http://www.qub.ac.uk/caf/Downloads/cyrax/cyraxcarrickfergus.htm>
- <http://www.qub.ac.uk/caf/Downloads/cyrax/cyraxoconnor.htm>
- http://www.nav.uni-stuttgart.de/navigation/publikationen/fachartikel/2002/wehr_korfu.pdf
- <http://www.tecnoinonline.it/modules.php?name=News&file=article&sid=63>
- <http://bda.unict.it/Public/pdf/FF32DCF2A029654AEED18F29BC278731.pdf>
- <http://www.rappresentazione.net/Crabnebula/Documenti/Ricerca/Modellazione%20inversa/Tempio%20di%20Poseidone/Tempio di Poseidone.htm>

Marca: FARO
Modello: LS-840



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser: 2
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: ---
- Range max: 40 m
- Velocità di scansione: 120 000 pt/sec
- Deviazione standard: 3mm
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza: 3mm circolari
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: 320° x 360°
- Tempo di scansione: 233 sec
- Dimensioni: ---
- Peso: 14.5kg
- Temperatura di lavoro: ---
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: ---
- Durata batterie: ---
- Altro: ---



- Fotocamera digitale: ---

- Software: ---

Campi di applicazione:

- Archeologia
- Architettura
- Ispezioni geofisiche
- Ingegneria edile

Bibliografia e link:

- <http://www.faro.com/FarolP/Files/Image/Image%20Gallery/IG-AS-LS.jpg>
- <http://www.faro.com/FarolP/Files/Image/Image%20Gallery/LS.jpg>
- <http://www.faro.com/content.aspx?ct=di&content=pro&item=5&subitem=13&tab=0>
- <http://www.subsea.org/products/specification.asp?prod=2725>

Campi di applicazione in campo archeologico:

-  Rilievo di strutture architettoniche
-  Rilievo di unità stratigrafiche in corso di scavo

Progetti: ---

Descrizione dei progetti:

-  di questo laser scanner non sono state trovate, attualmente, applicazioni dirette in campo archeologico. C'è la possibilità di utilizzarlo in cantieri archeologici per effettuare rilievi di settore di grandezze inferiori ai 40m.

Bibliografia e link: ---

Marca: FARO
Modello: LS-880



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser: ---
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 40 cm-80 m
- Range max: ---
- Velocità di scansione: 120 000 px/sec
- Deviazione standard: 3mm
- Risoluzione angolare: 0.009° x 0.00076°
- Precisione sulla distanza: 3mm circolari
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: 320° x 360°
- Tempo di scansione: 104 sec
- Dimensioni: 400mm x 160mm x 280mm
- Peso: 14.5kg
- Temperatura di lavoro: +5 - +40°
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: 24V DC
- Durata batterie: ---
- Altro: ---

- Fotocamera digitale: ---

- Software:
 - Faro Scene

Campi di applicazione:

- Rilievo Architettonico
- Rilievo Archeologico
- Urbanistica e territorio
- Ambito industriale

Bibliografia e link:

- <http://www.cad-cam.it/modulo.php?idmod=93>
- http://www.tenlinks.com/news/PR/GKS/041207_Is880.htm
- http://www.faro.com/FaroIP/Files/File/Techsheets%20Download/UK_SCENE.pdf.PDF
- http://www.jena.ru/cgi/content/contentTT.pl?tmpl=catalog&list=lascalan_iQ
- <http://www.faro.com/content.aspx?ct=us&content=pro&item=5&subitem=55>
- http://www.inition.co.uk/inition/product.php?URL_=product_digiscan_faro_ls_880&SubCatID_=30&cur=AUD
- <http://www.faro.com/content.aspx?ct=us&content=pro&item=5&subitem=12>

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Modellazione 3D di strutture ed edifici
- Mappe archeologiche digitalizzate
- Rilievo di strutture architettoniche
- Rilievo di unità stratigrafiche in corso di scavo



Edifici medievali



Progetti:

- Stanford University:
 - "Progetto Michelangelo"
 - Forma Urbis Romae
- Mappe geo-archeologiche di siti tedeschi
- Università di Siena: All'interno del progetto "Archeologia dei Paesaggi Medievali" sono stati rilevati con il laser scanner Faro LS 880:
 - gli scavi presso il castello di Miranduolo a Chiusdino (Siena)
 - gli scavi presso l'Ospedale di Santa Maria della Scala di Siena
 - l'abbazia di San Galgano nel territorio comunale di Chiusdino (Siena)
 - l'area di Palazzo Vecchio e della Galleria degli Uffizi di Firenze
 - la Cripta del Duomo di Siena
 - la Fonte di Follonica (Siena).

Descrizione dei progetti:

- Università di Siena: si è avviata la sperimentazione di tecniche 3D laser scanning utilizzando, per l'acquisizione digitale di strutture architettoniche e di unità stratigrafiche in corso di scavo, il laser scanner Faro LS 880. . Si aprono in tale direzione una serie di possibili percorsi che vanno dall'analisi delle dinamiche di crollo, al raddrizzamento fotogrammetrico delle murature, al restauro virtuale, alla ricostruzione delle strutture ripercorse nelle diverse fasi diacroniche.
- L'Università di Stanford all'interno del progetto Michelangelo, ha utilizzato lo scanner della Faro per ricreare gli ambienti architettonici dove lavorò il Michelangelo e per far pratica ha scannerizzato tutti i frammenti della Forma Urbis.

Bibliografia e link:

- <http://epc.faro.com/pdf/UofSiena-LS-en.pdf>
- <http://epc.faro.com/KR/Newsroom/Articles.asp?offset=20>
- http://graphics.stanford.edu/projects/mich/mich_it.html
- <http://www.lapetlab.it/testi/laserscanner.pdf>
- <http://www.faro.com/content.aspx?ct=fr&content=news&item=333&tab=3>
- <http://www.faro.com/content.aspx?ct=it&content=news&item=168&tab=3>

Marca: Faro
Modello: LS420 HE20



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3R
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 0,6-20 m
- Range max: 20 m
- Velocità di scansione: 120 000 p/s
- Deviazione standard: 3 mm
- Risoluzione angolare: $\pm 0,009^\circ$ (risoluzione verticale), $\pm 0,00076^\circ$ (risoluzione orizzontale)
- Precisione sulla distanza: 3 mm
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: $320^\circ \times 360^\circ$
- Tempo di scansione: 104 sec
- Dimensioni: 400 mm x 160 mm x 280 mm
- Peso: 14,5 kg
- Temperatura di lavoro: $5^\circ\text{-}40^\circ\text{ C}$
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: 24 V DC
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Prezzo: \$64.900
 - Divergenza del raggio: 0.25 mrad (0.014°)
 - Diametro laser: 3 mm
 - PC: Pentium III with 700 MHz, 256 MB RAM, 40GB Harddisk;

- Fotocamera digitale: ---

- Software: ---

Campi di applicazione:

- architettura
- ingegneria civile
- industria petrolchimica
- ambito forense
- beni culturali
- design

Bibliografia e link:

- <http://www.faro.com/FarolP/Files/Image/Image%20Gallery/IG-PR-LS-420c.jpg>
- <http://www.faro.com/FarolP/Files/Image/FR/PressReleases/2006-4-3-Ls420/LS420.jpg>
- http://www.smxcorp.com/FarolP/Files/File/Techsheets%20Download/EN_LaserScannerLS_420.pdf
- http://www.inition.co.uk/inition/pdf/digiscan_faro_ls_420.pdf

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Archeologia industriale (per mappature di piccoli parti di edifici o strumenti)

Progetti:---

Descrizione dei progetti:

- Non sono state riscontrate applicazioni dirette, però c'è la possibilità di utilizzare il laser scanner Faro LS420 nel campo dell'archeologia industriale.

Bibliografia e link:

- http://www.3dsnorden.se/Nyheterpress/Resources/FARO_News_2006_2.pdf

Marca: iQvolution
Modello: iQsun 880



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe):---
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 3mm - 10m
- Range max: 76m
- Velocità di scansione: 240.000pts/sec
- Deviazione standard: 0,2mrad
- Risoluzione angolare: 0,0011° x 0,00076°
- Precisione sulla distanza: 3mm (ogni 10m)
- Precisione angolare: 0,01°
- Finestra di scansione: 320° x 360°
- Tempo di scansione: 160 sec
- Dimensioni: 400mm x 160mm x 280mm
- Peso: 18kg
- Temperatura di lavoro: 0° a +50°
- Impermeabilità: non condensa con l'umidità
- Alimentazione: 24V DC
- Durata batterie:---
- Altro: harddisk interno

■ Fotocamera digitale:---

■ Software:
■ iQscene

Campi di applicazione:

- Ingegneria civile
- Archeologia
- Mappature geofisiche
- Applicazioni industriali
- Modellazioni 3D
- Indagini forensi
- Creazione di tunnel

Bibliografia e Link:

- http://www.polytec.se/filer/iQsun880_e.pdf
- http://www.isprs.org/commission8/workshop_laser_forest/BECKER.pdf

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Modellazione 3D di siti o strutture archeologiche
- Mappature e analisi stratigrafiche 2D e 3D
- Documentazioni digitali



Progetti:

- Castello di Mirandolo

Descrizione dei progetti:

- L'università di Siena ha creato un modello virtuale del Castello di Mirandolo, facendo animazioni ed elaborazioni 2D e 3D da applicare per un archivio digitale e un GIS. Il modello iQsun 880 è servito come periferica progettata per acquisire al computer informazioni geometriche delle superfici del castello.

Bibliografia e Link:

- <http://www.paesaggimedievali.it/luoghi/MIRANDUOLO/MIRscanner.html>
- <http://www.paesaggimedievali.it/luoghi/MIRANDUOLO/MIR129d.html>
- <http://archeologiamedievale.unisi.it/NewPages/MIRANDUOLO/MIR129.html>
- http://medievalarchaeology.unisi.it/NewPages/MIRANDUOLO/MIRgis3D_01.html

Marca: Leica

Modello: HDS 2500 (ex Cyrax 2500)



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe):---
- Tipo di misurazione: triangolazione spot beam
- Range ottimale: 1,5 - 50m
- Range max:---
- Velocità di scansione:---
- Deviazione standard:---
- Risoluzione angolare:---
- Precisione sulla distanza: 6mm
- Precisione angolare: +/- 60 micro-radians
- Finestra di scansione: 195° x 360°
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni:---
- Peso:---
- Temperatura di lavoro:---
- Impermeabilità:---
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro: il Leica HDS2500 è l'equivalente Leica del laser scanner Cyrax 2500. E' uno scanner di alta precisione ideale per installazioni fisse o situate in posizione elevata.



- Fotocamera digitale: integrata

■ Software:

- CycloneTM
- CloudWorxTM

Campi di applicazione:

- Misurazioni dirette più precise
- Realizzazione di sezioni trasversali
- Creazione di Disegni e Mappe 2D
- Realizzazione di modelli 3D

Bibliografia e Link:

- http://www.leica-geosystems.com/hds/en/lgs_5210.htm
- http://www.leica-geosystems.com/corporate/en/ndef/lgs_5940.htm
- http://www.faradsrl.it/product_info.php?cPath=46_36&products_id=51

Campi di applicazione in campo archeologico:

- rilievo archeologico di siti
- analisi stratigrafiche murarie



Progetti:

- Università di Padova:
 - Teatro del Python a Gortyna
 - Progetto ARMEP per la lettura della stratigrafia muraria di edifici medievali di Padova
- Firenze, rilievo della facciata della Cattedrale di Santa Maria del Fiore.
- Francia, cappella romanica di san Vincent a St Laurent d'Agny.
- Egitto, rilievo della statua di Ramesses II

Descrizione dei progetti:

- Nel corso del rilievo del teatro romano del Python di Gortina sono state effettuate sessanta scansioni da trenta stazioni posizionate ad una distanza minima di sicurezza dal bordo scavo. Il passo della griglia di scansione, dopo averne verificato il corretto dimensionamento, è stato impostato ad un valore di 5mm o 10 mm, ad una distanza media di 15 m, variabile in base alle particolarità geometriche degli oggetti rilevati. La ricostruzione 3D della scena è risultata spettacolare ed è stato possibile effettuare qualsiasi tipo di misura direttamente sul modello digitale.
- Nel progetto AREMP (Architettura residenziale medievale a Padova) il laser scanner Leica HDS 2500 sarà utilizzato per il rilievo degli edifici con una stratigrafia più complessa consentendo di produrre un modello dell'oggetto a 2.5 dimensioni.



- Il rilievo della facciata della Cattedrale di Santa Maria del Fiore a Firenze fa parte di una campagna di rilievi documentativi delle principali architetture fiorentine ed è stato eseguito in una nottata di lavoro con scanner Leica HDS 2500.
- In Francia, a St Laurent d'Agny il laser scanner Leica HDS 2500 è stato utilizzato per creare un'immagine 3D della cappella romanica di St Vincent dell'XI secolo.
- In Egitto è stato progettato di spostare la colossale statua in granito rosso di Ramesses II del peso di 90 tonnellate da Ramesses Square al Cairo dove è ora alla nuova ala che sarà presto costruita presso il Grande Museo Egiziano al Cairo. Il laser scanner Leica HDS 2500 è stato utilizzato per creare un perfetto modello 3D della statua.

Bibliografia e Link:

- http://www.lettere.unipd.it/discant/CatMedievale/attivita%20scientifica/altre%20web/ARMEP_WEB/ARMEP/METODO.htm
- http://www.lettere.unipd.it/discant/gortyna/RapportoGOTPY2004_web.pdf
- http://www.tplm-3d.fr/references_architecture_modele3D.htm
- http://www.leica-geosystems.com/us/en/TruStory_HDS2500_Ramesses_.pdf
- www.rilievo.org/arri.htm

Marca: Leica
Modello: HDS 3000



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3 R (IEC 60825-1)
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 134m-300m
- Range max: 300m
- Velocità di scansione: 4000 pts/sec
- Deviazione standard: 2mm
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza: 6-4 mm
- Precisione angolare: 60 mrs
- Finestra di scansione: 270° x 360°
- Tempo di scansione: ---
- Dimensioni: 265mm x 370mm x 510mm
- Peso: 17kg
- Temperatura di lavoro: 0°- 40°C
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: meno di 80W
- Durata batterie: più di 6 ore
- Altro: ---

■ Fotocamera digitale: integrata

■ Software:

- CycloneTM
- CloudWorxTM



Campi di applicazione:

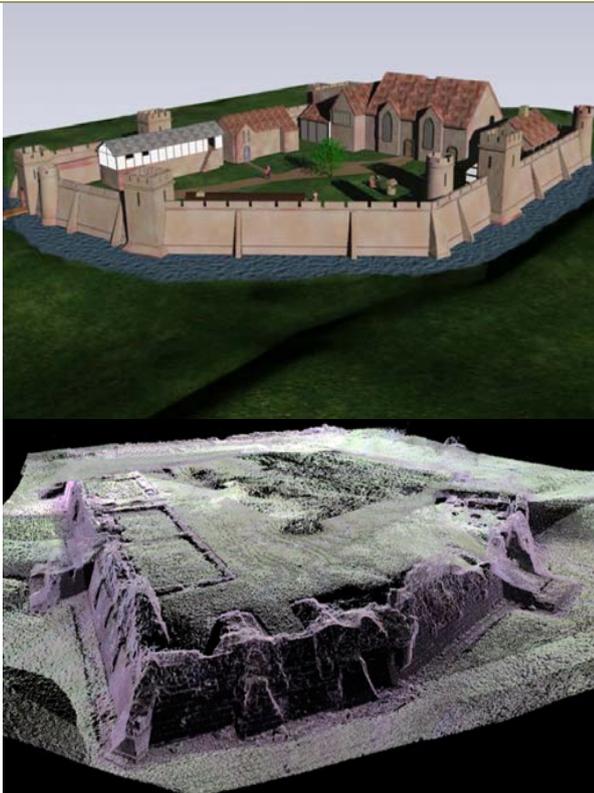
- Rilievo topografico
- Misurazioni dirette più precise
- Realizzazione di sezioni trasversali
- Creazione di disegni e mappe 2D
- Realizzazione di modelli 3D
- ingegneria civile
- rilievo architettonico
- impiantistica e costruzioni

Bibliografia e Link:

- http://www.leica-geosystems.com/hds/en/lgs_5210.htm
- http://www.leica-geosystems.com/corporate/en/ndef/lgs_5574.htm
- <http://advancedlasers.com/HDS3000.pdf>
- http://www.faradsrl.it/product_info.php?cPath=46_36&products_id=51
- <http://curezi.info/geosystem/>
- <http://www.advancedlasers.com/page66.html>

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Rilievo di siti
- Rilievo di edifici
- Rilievo di capitelli, decorazioni scultoree e modanature di piccole dimensioni (con risoluzioni più definite)



Progetti:

- Rilievo del pavimento a mosaico della Basilica di San Marco a Venezia
- Rilievo delle rovine del castello di Weoley a Birmingham
- Rilievo dell'anfiteatro romano di Chester
- Rilievo della West Bromwich Manor-House

Descrizione dei progetti:

- Nel progetto per la realizzazione di un modello ad alta risoluzione del pavimento musivo della Basilica di San Marco a Venezia il laser scanner Leica HDS 3000 è stato usato nel nartece al fine di integrare e comparare alcuni dati. Si spera così di poter giungere ad una rappresentazione realistica e precisa dell'intero pavimento della Basilica consistente nel pavimento vero e proprio e nelle sue sezioni in scala 1:50.
- Per castello di Weoley presso si è creato un archivio delle strutture rimaste. I milioni di punti rilevati garantiscono un modello altamente accurato sia per quel che riguarda il colore che la precisione delle informazioni.
- Scavi sotto terra a Chester hanno rivelato depositi messi in relazione con la costruzione del primo anfiteatro romano e l'impronta delle orme impresse sulla superficie dello strato pre-romano. La Birmingham Archaeology è stata incaricata dal Consiglio cittadino di Chester di eseguire un rilievo delle orme usando il Leica HDS 3000.
- La West Bromwich Manor-House, bell'esempio della classica architettura inglese, fu salvata dalla distruzione nel 1950 grazie alla West Bromwich Corporation. L'edificio è stato rilevato usando il laser scanner Leica HDS 3000 nei primi mesi del 2006 e ne sono risultate interessanti immagini e vedute.

Bibliografia e Link:

- <http://www.arch-ant.bham.ac.uk/bufau/projects/weoley%20castle/laser.htm>
- <http://www.vista.bham.ac.uk/equipment/scanners.htm>
- <http://www.arch-ant.bham.ac.uk/bufau/projects/Amphitheatre/chester.htm>
- <http://www.arch-ant.bham.ac.uk/bufau/projects/manor/manor.htm>
- <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Torino2005/37.pdf>
- http://www.bda.unict.it/Pagina/It/La_Rivista/0/2007/03/26/274_.aspx

Marca: Leica
Modello: LR200



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe):---
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale:---
- Range max:---
- Velocità di scansione: ---
- Deviazione standard: ---
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza:---
- Precisione angolare:---
- Finestra di scansione: ---
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni:---
- Peso:---
- Temperatura di lavoro:---
- Impermeabilità:---
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro: questo prodotto è da poco uscito sul mercato e non sono ancora stati pubblicati i dati tecnici



- Fotocamera digitale:---

- Software:---

Campi di applicazione:

- Archeologia
- Beni culturali
- Architettura

Bibliografia e Link:

- <http://management.cadalyt.com/cadman/product/productDetail.jsp?id=138288>
- http://www.leica-geosystems.com/metrology/en/lgs_406.htm

Campi di applicazione in campo archeologico:



Progetti:

-  Certosa di Pavia
-  Tirannosauro Rex, Pittsburgh
-  Basilica di Torcello

Descrizione dei progetti:

-  Sullo scheletro del Tirannosauro Rex, del museo di scienze naturali di Pittsburgh sono state utilizzati due laser scanner Leica LR200 per creare un modello 3D dello stesso.
-  L'Università di Pavia utilizza questo scanner per gli scavi archeologici e i monumenti di Pavia, in particolar modo per la facciata della Certosa di Pavia.
-  L'Università di Ferrara e l'Università di Pisa hanno utilizzato questo modello della Leica per una campagna di lavoro dove hanno scannerizzato la Basilica di Torcello per ottenere un modello 3D.

Bibliografia e Link:

-  http://www.leica-geosystems.com/metrology/en/ndef/lgs_3832.htm?id=459
-  http://geomatic.unipv.it/spalla/Pavia_COFIN2000.pdf
-  <http://www.advancedimagingpro.com/article/article.jsp?siteSection=6&id=388>
-  <http://www.cadinfo.net/pr/040405-ge-leica.htm>
-  <http://www.commission5.isprs.org/3darch05/pdf/5.pdf>

Marca: Mensi
Modello: GS200



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3R (IEC 60825-1)
- Tipo di misurazione: Time of Flight
- Range ottimale: 1 - 200 m
- Range max: 1 - 350 m
- Velocità di scansione: 5000 p/s
- Deviazione standard:
 - Range (m): 5 25 50 100 150 200
 - Valori tipici (mm): 1.4 1.4 1.4 2.5 3.6 6.5
 - Limite max (mm): 3 3 3 4 6 10
- Risoluzione angolare:
- Precisione sulla distanza:
- Precisione angolare:
- Finestra di scansione: 60° x 360°
- Tempo di scansione:
- Dimensioni: 340 mm x 270 mm x 420 mm
- Peso: 13.6 kg
- Temperatura di lavoro: da 0°C a 40°C
- Impermeabilità: IP 53
- Alimentazione:
- Durata batterie: 3 ore
- Altro:
 - Tipo di strumento: Long Range Laser Mapping System
 - Interfaccia utente: Notebook PC/Pocket PC
- Fotocamera digitale: ---
- Software:
 - 3Dipsos, RealWorks

Campi di applicazione:

- beni culturali e monumenti
- edilizia
- archeologia

Bibliografia e link:

- <http://www.michelecostantino.it/scan3d.php>
- <http://www.geotop.it/pdf/SpecG200.pdf>

Campi di applicazione in campo archeologico:

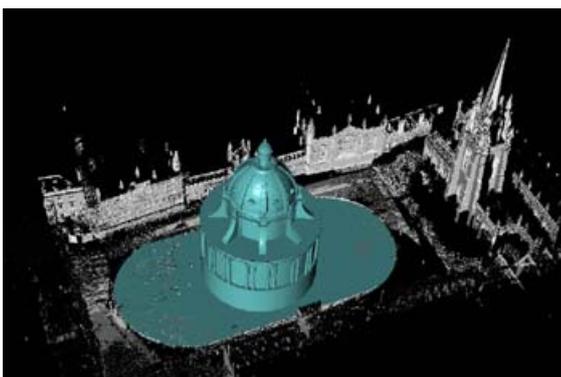
- Modellazioni 3D di siti, monumenti e strutture archeologiche
- Stratigrafia muraria



duomo di Ancona



Chiesa di Ferrara



Oxford

Progetti:

- Duomo di Ancona
- Castello di Landriano
- Chiesa di Ferrara
- Oxford
- Corso Vannucci a Perugia
- Colonne d'Ercole (TA)
- Palazzo Ducale di Camerino
- Argini del fiume Tisza in Ungheria
- Facciata di un edificio a Szèkesfehèrvár (ungheria)
- Statua della piazza "1000 years anniversary of Hungary" a Budapest
- Torre di Cetara (SA)
- Abbazia di Rievaulx
- Callanish Stone Circle



Callanish Stone Circle



Abbazia di Rievaulx

Bibliografia e link:

- <http://www.geotop.it/galleria.htm>
- http://www.commission5.isprs.org/wg1/workshop_pano/papers/PanoWS_Dresden2004_Kersten.pdf
- <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Torino2005/277.pdf>
- <http://www.archaeoptics.co.uk/archives/2005/07/18/national-archaeology-day-at-rievaulx-abbey/>
- <http://minotaur.archaeoptics.co.uk/archives/2005/08/02/3d-laser-scanning-at-callanish-stone-circle/>

Marca: Mensi
Modello: GS100



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): II (EN60825)
- Tipo di misurazione: Time of Flight
- Range ottimale: 2-100 m
- Range max: oltre 150 m
- Velocità di scansione: 300 p/s
- Deviazione standard: 3-6 mm o 2 mm (modalità alta precisione)
- Risoluzione angolare: 32 μ rd (20 mgon)
- Precisione sulla distanza: ---
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: 60° x 360°
- Tempo di scansione: ---
- Dimensioni: 32cm x 42cm x 28cm
- Peso: 13 kg
- Temperatura di lavoro: da 0°C a 40°C
- Impermeabilità: IP 63
- Alimentazione: ---
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Dimensione dello spot: 3 mm (con autofocus)
 - Luminanza: 8 bit
 - Interfaccia utente: Windows NT/2000
 - Tipo di strumento: Long Range Scanner

- Fotocamera digitale:
 - Videocamera 768x576 colore, trasmissione in real time

- Software:
 - 3Dipsos, RealWorks

Campi di applicazione:

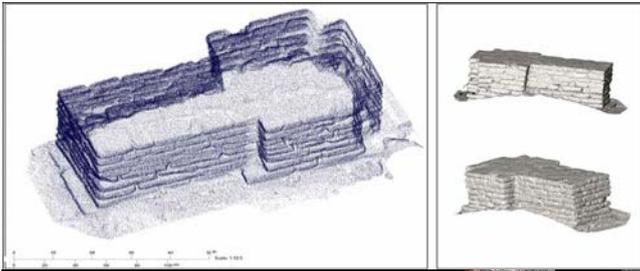
- edilizia
- beni culturali e archeologia

Bibliografia e link:

- <http://www.territorio.regione.umbria.it/resources//Informazione%20Geografica/viste%203d%20in%20-avvicinamento.pdf>
- http://www3.unibo.it/archeologia/homepage/Documenti/Nuove_frontiere/A_Fiorini.pdf
- http://www.photogrammetry.ethz.ch/general/persons/fabio/fig_atene.pdf
- <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Torino2005/896.pdf?PHPSESSID=0da90-add6753e198ea87e45cc0eea85c>
- <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/antalya/190.pdf>
- <http://www.ifp.uni-stuttgart.de/publications/phowo05/060alshawabkeh.pdf>

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Modellazione 3D di edifici
- Ricostruzioni virtuali
- Rilievi topografici



edificio 2 "magazzino" nel sito archeologico di Classe



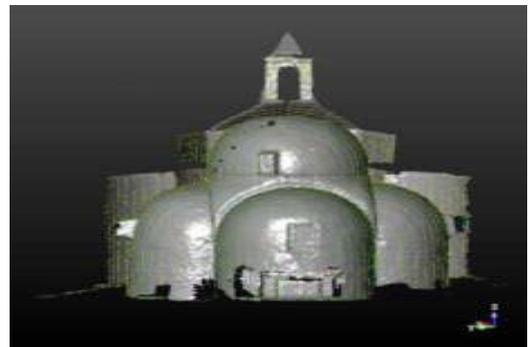
ricostruzione 3D della chiesa di Pozzoveggiani



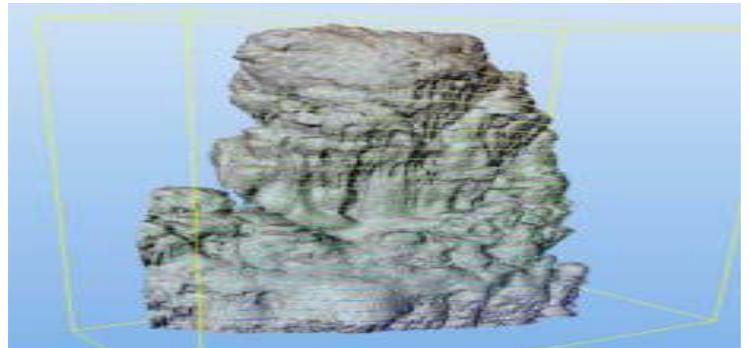
edificio barocco nel centro di Valencia

Progetti:

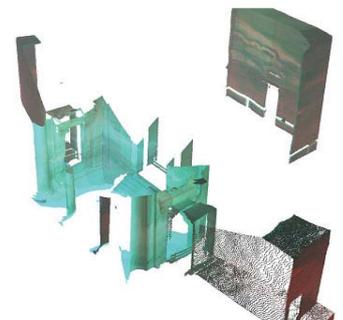
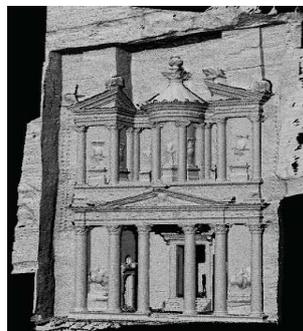
- edifici di età medievale a Ravenna (l'edificio 2 "magazzino" nel sito archeologico di Classe)
- rilievo del territorio della città di Perugia
- ricostruzione 3D della chiesa di Pozzoveggiani
- edificio barocco nel centro di Valencia
- chiesa di Santa Caterina a Conversano (BA) e Grotte di Castellana (BA)
- ricostruzione 3D di Petra



chiesa di Santa Caterina a Conversano (BA)



Grotte di Castellana (BA)



ricostruzione 3D di Petra

Bibliografia e link:

- www.michelecostantino.it/scan3d.php
- http://www.geotop.it/pdf/depl_mensi.pdf
- <http://www.geotop.it/mensi.htm>

Marca: Mensi
Modello: S10



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3B
- Tipo di misurazione: Triangolazione Ottica
- Range ottimale: 0,8-10 m
- Range max: ---
- Velocità di scansione: 100 p/s
- Deviazione standard: 0,21 mm
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza: ---
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: 46° x 320°
- Tempo di scansione: ---
- Dimensioni: 73cm x 21cm x 28cm
- Peso: 16 kg
- Temperatura di lavoro: da 0°C a 35°C
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: ---
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Tipo di strumento: High Accuracy Scanner
 - Interfaccia utente: Windows NT/2000
 - Dimensione del laser: 0.4 mm
 - Treppiede ruotabile: 360° sull'asse verticale, 90° sull'asse orizzontale

- Fotocamera digitale:
 - videocamera 768 x 576 colore, trasmissione in real time

- Software:
 - 3Dipsos, Realworks

Campi di applicazione:

- beni culturali
- industria
- centrali termoelettriche
- rilievo di parti meccaniche
- indagini forensi (ricostruzione degli incidenti)
- Beni artistici ed archeologici

Bibliografia e link:

- http://www.geotop.it/pdf/depl_mensi.pdf
- www.michelecostantino.it/scan3d.php

Campi di applicazione in campo archeologico:

- *Misurazione di strutture ridotte o a poca distanza*
- *Disegni di strutture, piante o sezioni*
- *Fotogrammetria di superfici ridotte*
- *Modellazione 3D di statue e colonne*

Progetti: ---

Descrizione dei progetti:

- di questo laser scanner non sono state trovate, attualmente, applicazioni dirette in campo archeologico.

Bibliografia e Link:

- <http://geomatic.unipv.it/autec/Bitelli%20-%20Moderne%20tecniche%20e%20strumentazioni%20per%20il%20rilievo%20dei%20Beni%20Culturali.pdf>

Marca: Mensi
Modello: S25



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 3B
- Tipo di misurazione: Triangolazione Ottica
- Range ottimale: 2-10 metri
- Range max: fino a 25 m
- Velocità di scansione: 100 p/s
- Deviazione standard: 0.6 mm
- Risoluzione angolare: ---
- Precisione sulla distanza: 0,5-2 mm (fino a 10mm)
- Precisione angolare: ---
- Finestra di scansione: 46° x 320°
- Tempo di scansione: ---
- Dimensioni: 103cm x 21cm x 28cm
- Peso: 18 kg
- Temperatura di lavoro: da 0°C a 35°C
- Impermeabilità: ---
- Alimentazione: ---
- Durata batterie: ---
- Altro:
 - Tipo di strumento: High Accuracy Scanner
 - Interfaccia utente: Windows NT/2000
 - Treppiede ruotabile: 360° sull' asse verticale, 90° sull'asse orizzontale
 - Dimensione del laser 0.7 mm

- Fotocamera digitale: Videocamera 768 x 576 colore, trasmissione in real time

- Software: 3Dipsos, Realworks

Campi di applicazione:

- beni culturali
- industria
- centrali termoelettriche
- rilievo di parti meccaniche
- rilievi forensi

Bibliografia e link:

- http://www.geotop.it/pdf/depl_mensi.pdf
- www.michelecostantino.it/scan3d.php

Campi di applicazione in campo archeologico:

- ricostruzioni 3D di piccole strutture o statue
- fotogrammetrie di settori di scavo, sezioni, piante o strutture murarie
- modelli 3D



Cenotafio di Massimiliano I (hofkirche, Innsbuck)



statua in metallo del faraone Pepi I



Progetti:

- Università di Mainz:
 - registrazione 3D e visualizzazione 3D del cenotafio di Massimiliano I (hofkirche, Innsbuck)
 - documentazione della più antica statua in metallo del faraone Pepi I tramite laser scanner e fotogrammetria

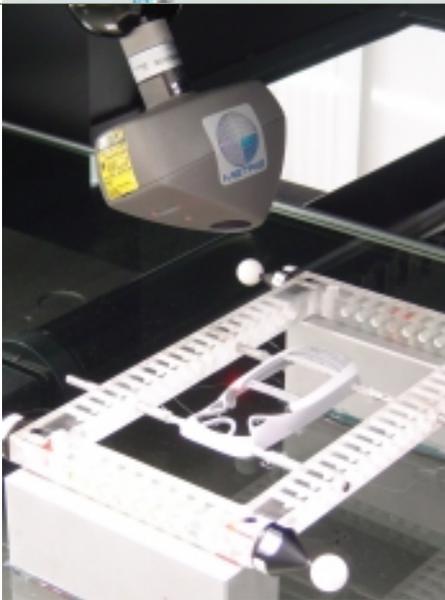
Descrizione dei progetti:

- L'università di Mainz (Germania) ha utilizzato il laser scanner Mensi S25 per attuare uno studio iconografico più dettagliato su un monumento ed una statua

Bibliografia e link:

- http://www.i3mainz.fh-mainz.de/publicat/boehler04/WSA2_2_Bohler_et_al.pdf
- http://www.i3mainz.fh-mainz.de/publicat/korfu/p23_Heinz.pdf

Marca: Metris
Modello: LC15



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 2
- Tipo di misurazione:---
- Range ottimale:---
- Range max:---
- Velocità di scansione: 19200 p/s
- Deviazione standard:---
- Risoluzione angolare:---
- Precisione sulla distanza: 65 mm
- Precisione angolare: 8 μ m
- Finestra di scansione:---
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni: 103 x 99 x 63 mm
- Peso: 302g
- Temperatura di lavoro:---
- Impermeabilità:---
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro: ---

■ Fotocamera digitale:---

■ Software:---

Campi di applicazione:

- controllo di oggetti piccoli e dettagliati (come telefoni cellulari, palette di turbine)
- ingegneria d'inversione con esigenze specifiche di più alta precisione

Bibliografia e link:

- http://www.metris.com/cmm_scanners/lc15/
- http://www.dea.it/comuni/applicazioni_dettaglio.php?IdApplicazione=10

Campi di applicazione in campo archeologico:

-  Ispezione di piccoli dettagli sui reperti di ridotte dimensioni
-  Analisi iconografiche di pitture di ridotte dimensioni
-  Modellazione 3D di piccoli reperti scheletrici

Progetti:---

Descrizione dei progetti:

-  di questo laser scanner non sono state trovate, attualmente, applicazioni dirette in campo archeologico.

Bibliografia e link:

Marca: Metris
Modello: LC50



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 2
- Tipo di misurazione:---
- Range ottimale: ---
- Range max:---
- Velocità di scansione: 19200 p/s
- Deviazione standard: ---
- Risoluzione angolare:---
- Precisione sulla distanza: 70 mm
- Precisione angolare: 15 µm
- Finestra di scansione: ---
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni: 110 x 160 x 68 mm
- Peso: 290 g
- Temperatura di lavoro:---
- Impermeabilità:---
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro:---



- Fotocamera digitale:---

- Software:---

Campi di applicazione:

- parti in lamina metallica (porte, pannelli, parti di automobili)
- materiali come motori, contenitori di ingranaggi
- palette di turbine
- vetro (parabrezza)

Bibliografia e link:

- http://www.metris.com/products/laser_scanners/lc50/

Campi di applicazione in campo archeologico:

-  Ispezione di piccoli dettagli sui reperti di ridotte dimensioni
-  Analisi iconografiche di pitture di ridotte dimensioni
-  Modellazione 3D di piccoli reperti scheletrici

Progetti: ---

Descrizione dei progetti:

-  di questo laser scanner non sono state trovate, attualmente, applicazioni dirette in campo archeologico.

Bibliografia e link:

-  <http://geomatic.unipv.it/autec/Bitelli%20-%20Moderne%20tecniche%20e%20strumentazioni%20per%20il%20rilievo%20dei%20Beni%20Culturali.pdf>

Marca: Metris

Modello: Laser Radar MV224



Caratteristiche tecniche:

- Tipologia laser (classe): 1
- Tipo di misurazione: ---
- Range ottimale: 1-24 m
- Range max:---
- Velocità di scansione: 1000 p/s
- Deviazione standard:---
- Risoluzione angolare: 16 μm a 1 m, 100 μm a 10 m, 240 μm a 24 m
- Precisione sulla distanza:---
- Precisione angolare:---
- Finestra di scansione: 45° x 360°
- Tempo di scansione:---
- Dimensioni: 454 x 381 x 835 mm
- Peso: 48 kg
- Temperatura di lavoro: da 5° a 40°C
- Impermeabilità:---
- Alimentazione:---
- Durata batterie:---
- Altro: ---

■ Fotocamera digitale:---

■ Software: ---

Campi di applicazione:

- controllo della manifattura e dell'assemblaggio di componenti di velivoli
- controllo di parti di automobili
- controllo integrato di strumenti e assemblaggio

Bibliografia e link:

- http://www.metris.com/large_volume_metrology/laser_radar/

Campi di applicazione in campo archeologico:

- Ispezione di piccoli dettagli sui reperti di ridotte dimensioni
- Analisi iconografiche di pitture di ridotte dimensioni
- Modellazione 3D di piccoli reperti scheletrici

Progetti: ---

Descrizione dei progetti:

- di questo laser scanner non sono state trovate, attualmente, applicazioni dirette in campo archeologico.

Bibliografia e link: