

# MISCELLANEA INGV

2001 - 2021: Vent'anni di ricerche sulle  
"Ciampate del diavolo".  
Dalla leggenda alla realtà scientifica

SUPPLEMENTO 2



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

64s2

## **Direttore Responsabile**

Valeria DE PAOLA

## **Editorial Board**

Luigi CUCCI - Editor in Chief (luigi.cucci@ingv.it)  
Raffaele AZZARO (raffaele.azzaro@ingv.it)  
Christian BIGNAMI (christian.bignami@ingv.it)  
Mario CASTELLANO (mario.castellano@ingv.it)  
Viviana CASTELLI (viviana.castelli@ingv.it)  
Rosa Anna CORSARO (rosanna.corsaro@ingv.it)  
Domenico DI MAURO (domenico.dimauro@ingv.it)  
Mauro DI VITO (mauro.divito@ingv.it)  
Marcello LIOTTA (marcello.liotta@ingv.it)  
Mario MATTIA (mario.mattia@ingv.it)  
Milena MORETTI (milena.moretti@ingv.it)  
Nicola PAGLIUCA (nicola.pagliuca@ingv.it)  
Umberto SCIACCA (umberto.sciacca@ingv.it)  
Alessandro SETTIMI (alessandro.settimi1@istruzione.it)  
Andrea TERTULLIANI (andrea.tertulliani@ingv.it)

## **Redazione**

Francesca DI STEFANO - Coordinatore  
Rossella CELI  
Barbara ANGIONI  
Massimiliano CASCONI  
Patrizia PANTANI  
Tel. +39 06 51860068  
redazionecec@ingv.it

**REGISTRAZIONE AL TRIBUNALE DI ROMA N.174 | 2014, 23 LUGLIO**

© 2014 INGV Istituto Nazionale  
di Geofisica e Vulcanologia



**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

# MISCELLANEA

# INGV

## SUPPLEMENTO 2

# Costruzioni geometriche per la creazione del *dataset* dimensionale completo delle “Ciampate del diavolo”

2001 - 2021: Vent’anni di ricerche sulle  
“Ciampate del diavolo”.

Dalla leggenda alla realtà scientifica

Adolfo Panarello<sup>1</sup>, Gennaro Farinaro<sup>2</sup>, Paolo Mietto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute,  
Laboratorio di Ricerche Storiche e Archeologiche dell'Antichità

<sup>2</sup> Architetto, Piazza Umberto I 19, Tora e Piccilli (CE)

<sup>3</sup> Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geoscienze

Accettato 13 giugno 2021 | Accepted 13 June 2021

Come citare | *How to cite* Panarello A., Farinaro G., Mietto P., (2022b). Costruzioni geometriche per la creazione del *dataset* dimensionale completo delle “Ciampate del diavolo”, SUPPLEMENTO 2 a “2001-2021: Vent’anni di ricerche sulle “Ciampate del diavolo”. Dalla leggenda alla realtà scientifica”, Mietto P., Panarello A., Di Vito M.A. (Eds.). Misc. INGV, 64S2: 1-46, <https://doi.org/10.13127/misc/64/S2>

In copertina Ultimo tratto della Pista A delle “Ciampate del diavolo” | Cover Last section of Trackway A of the “Devils’ Trails”

64s2

Con il patrocinio di:



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



DIPARTIMENTO  
DI GEOSCIENZE



Dipartimento di  
Scienze Umane,  
Sociali e della Salute



## Costruzioni geometriche per la creazione del *dataset* dimensionale completo delle "Ciampate del diavolo"

Adolfo Panarello<sup>1</sup>, Gennaro Farinaro<sup>2</sup>, Paolo Mietto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute, Laboratorio di Ricerche Storiche e Archeologiche dell'Antichità

<sup>2</sup> Architetto, Piazza Umberto I 19, Tora e Piccilli (CE)

<sup>3</sup> Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geoscienze

Keywords "Sentieri del diavolo"; "Ciampate del diavolo"; Convenzioni di misura; Impronte umane; Morfometria; Analisi dell'andatura | "Devil's Trails"; Conventional measurements; Human footprints; Morphometrics and gait analysis

### *Abstract*

Questo contributo supplementare fornisce gli schemi grafici di tutte le costruzioni geometriche effettuate per applicare le convenzioni mensurali selezionate alle impronte umane fossili note come "Ciampate del diavolo" (Tora e Piccilli, vulcano di Roccamonfina, Italia centro-meridionale). Questi schemi grafici aiutano a completare il *dataset* dimensionale finale e forniscono ulteriori dati molto utili per eventuali altre comparazioni morfometriche e per l'analisi dell'andatura umana. Inoltre, i valori dimensionali ottenuti attraverso queste elaborazioni geometriche, se confrontati con quelli misurati direttamente, mostrano chiaramente come l'alta pendenza e la geomorfologia locale possano influenzare le dimensioni e la struttura effettiva delle impronte.

*This supplementary paper provides graphical schemes of all the geometric constructions carried out to apply the selected mensural conventions to the fossil human footprints widely known as "Ciampate del diavolo" or "Devil's Trails" (Tora e Piccilli, Roccamonfina volcano, Central-Southern Italy). These graphical schemes help to complete the final dimensional dataset and provide further data very useful in any other morphometric and human gait-analysis comparisons. Moreover, the dimensional values obtained through these geometric elaborations, if compared with those directly measured, clearly show how the high slope and the local geomorphology can afflict the actual dimensions and structure of footprints.*



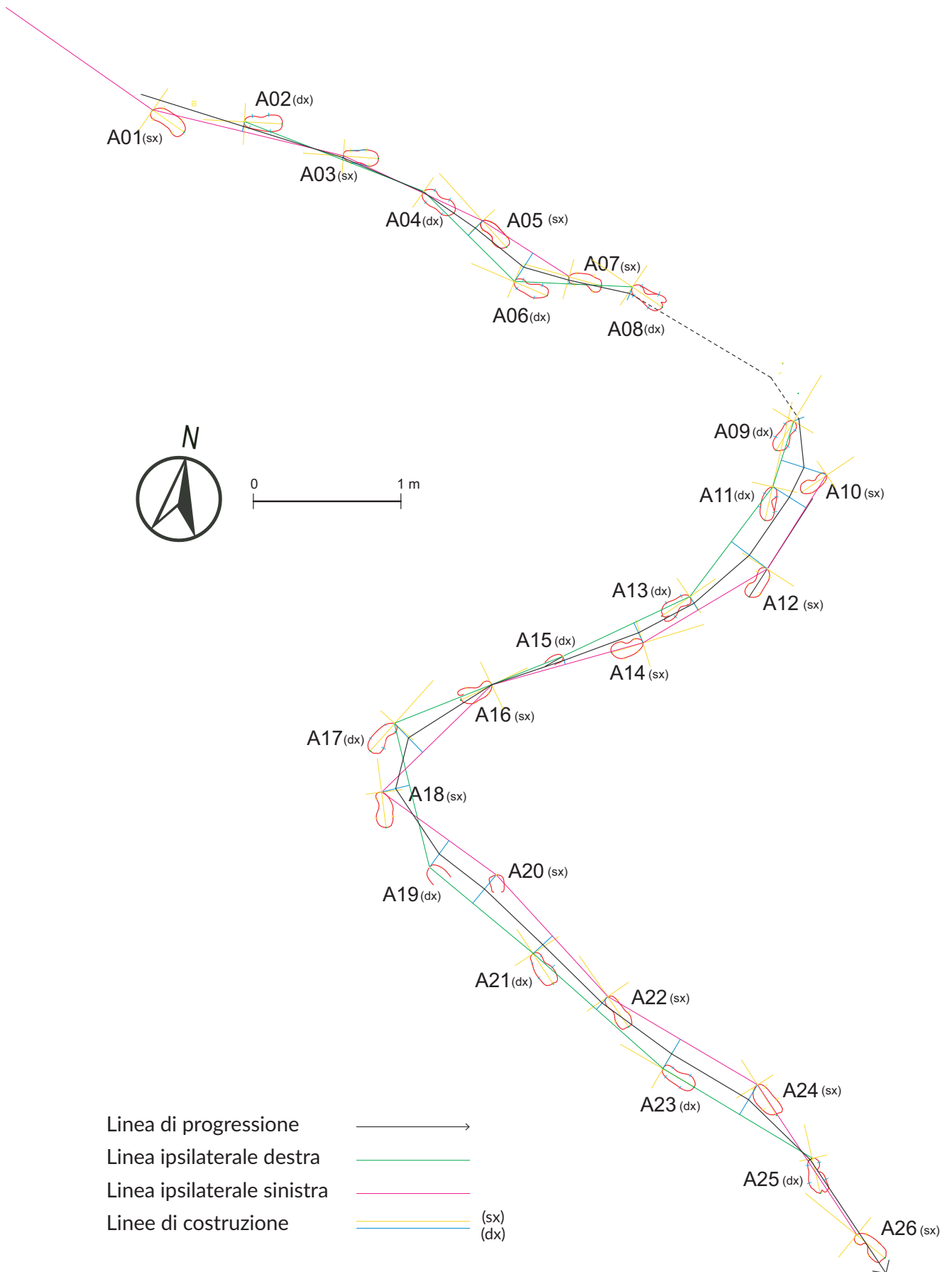


Tavola S2.1 Pista A: Linea di progressione (costruzione e sviluppo).

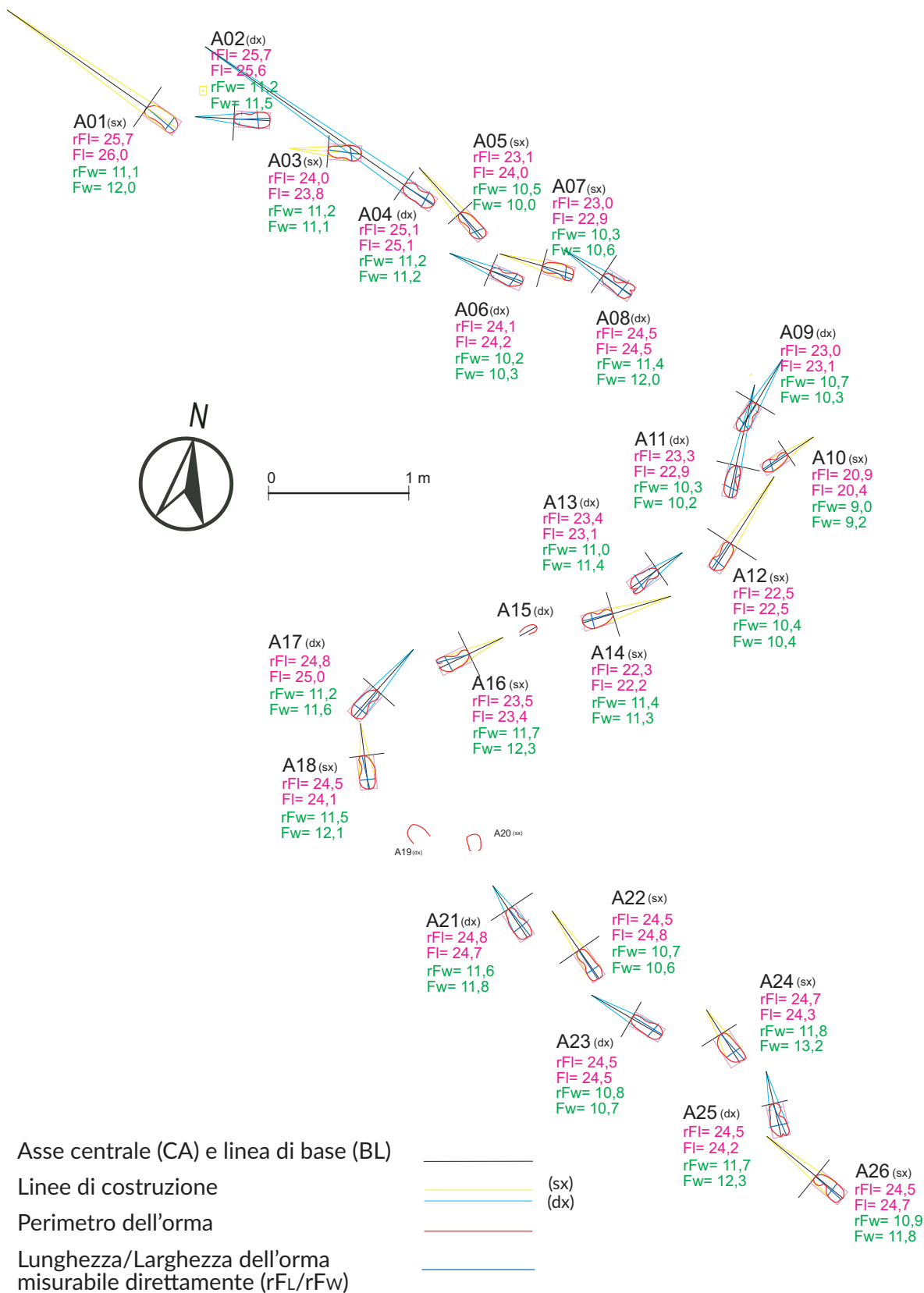


Tavola S2.2 Pista A: Coni di involuppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).



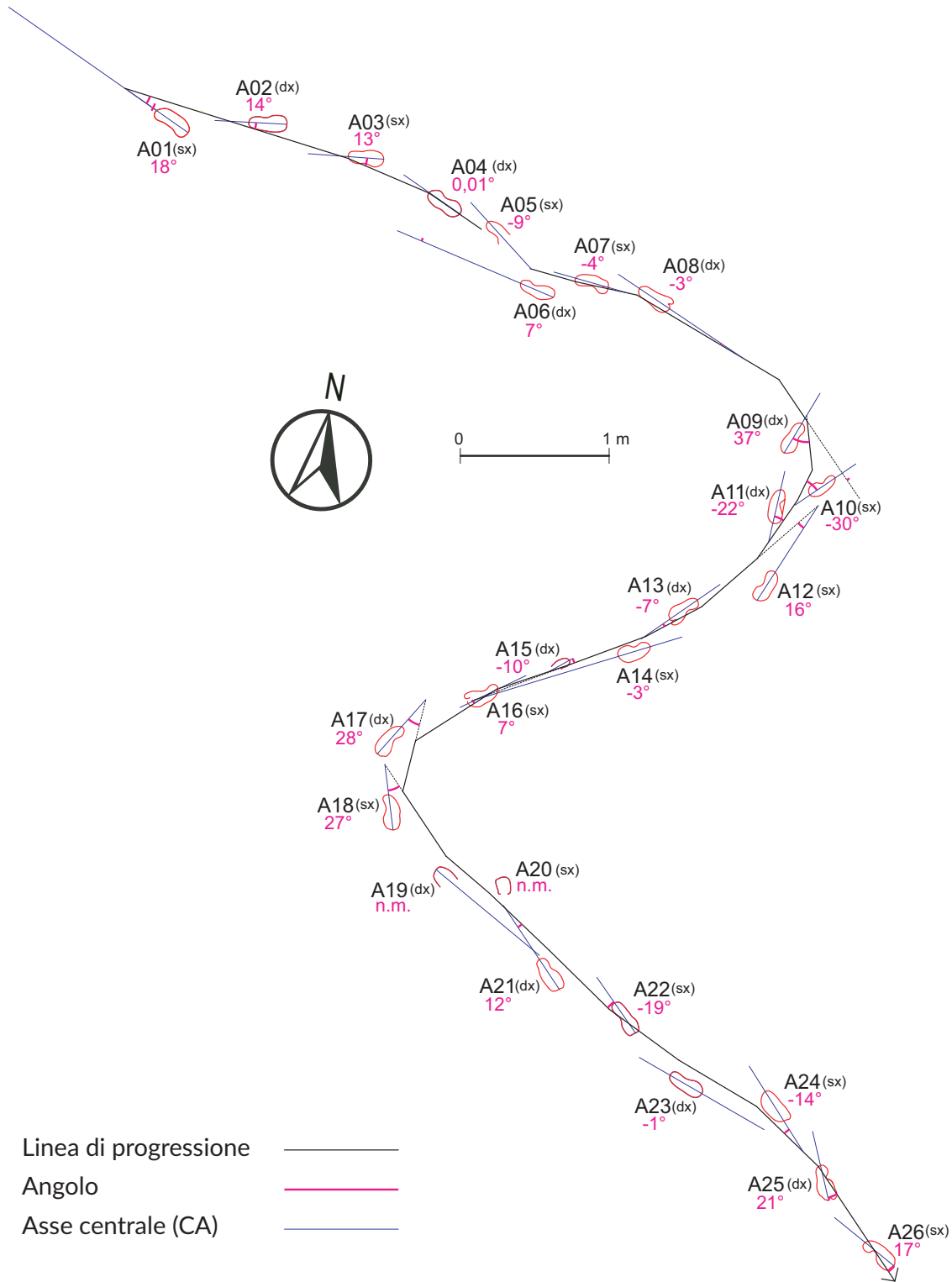


Tavola S2.3 Pista A: Angolo di progressione [FPA] (costruzione e sviluppo).

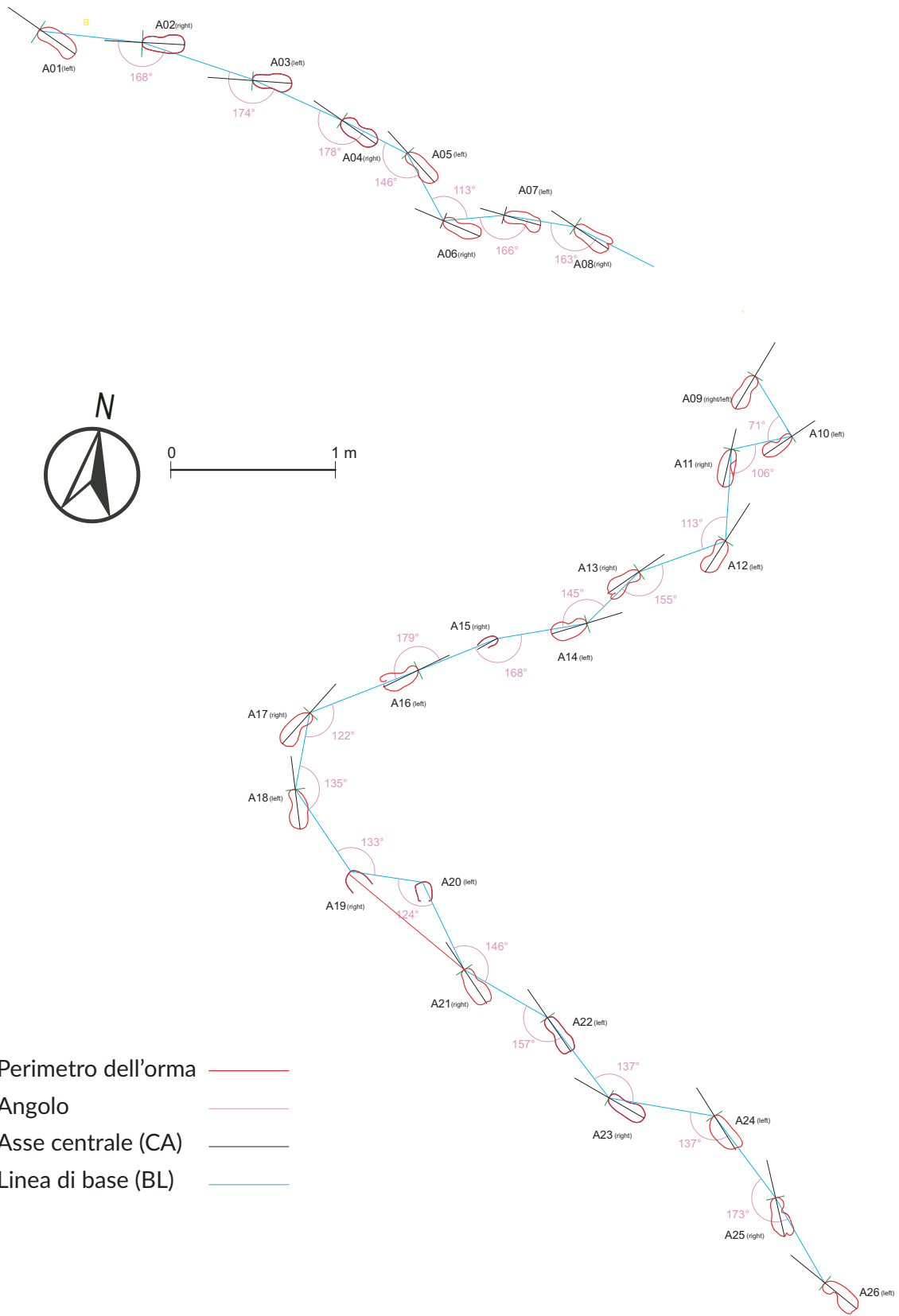


Tavola S2.4 Pista A: Angolo del passo [PA] (costruzione e sviluppo).

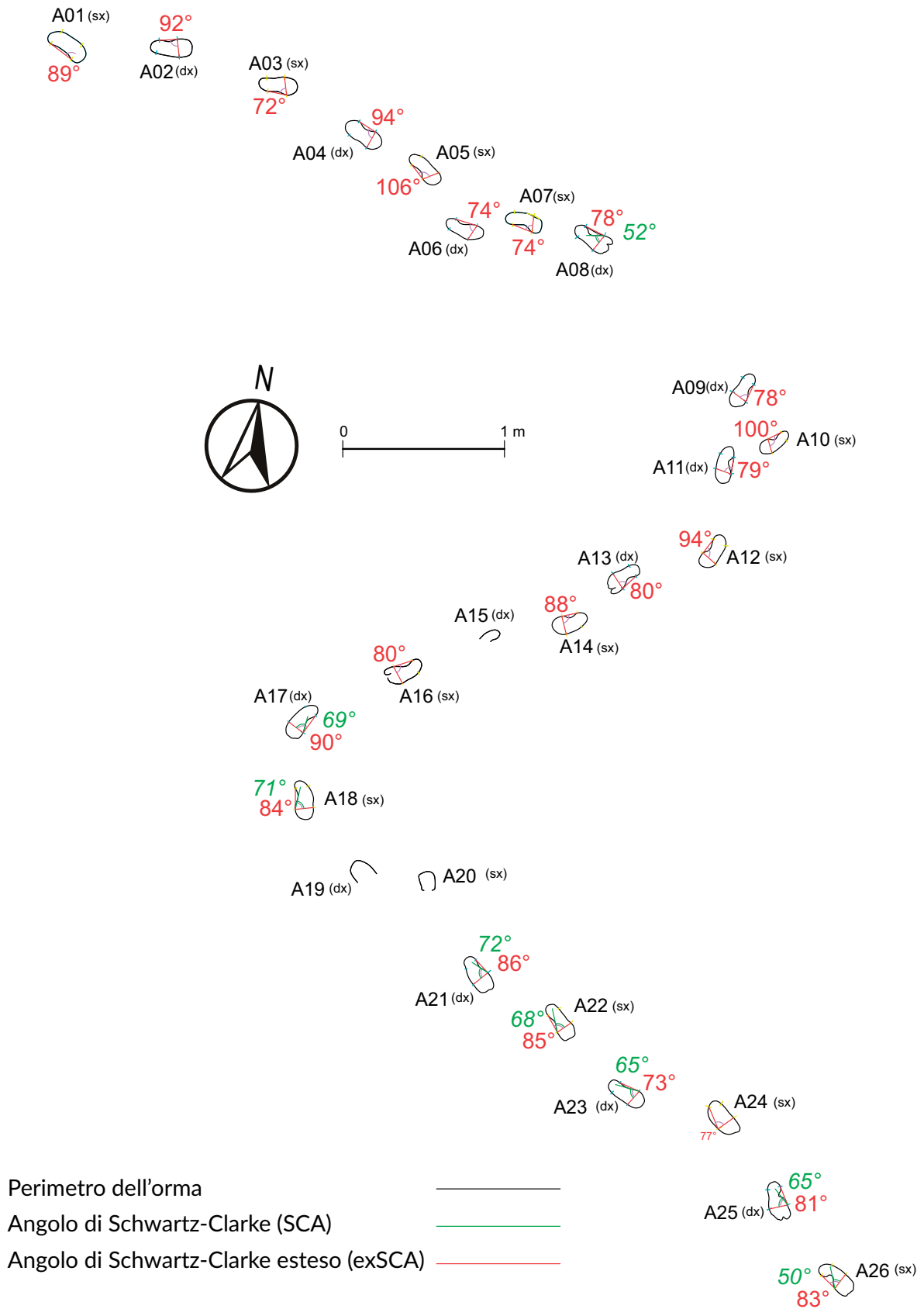
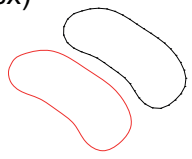
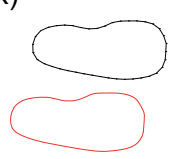

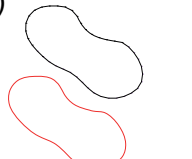
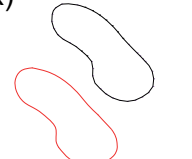
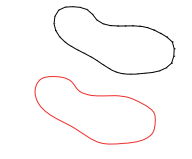
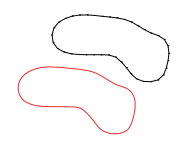
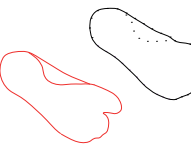
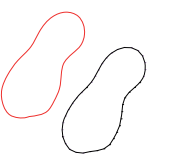
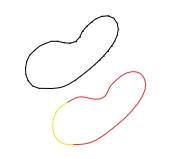
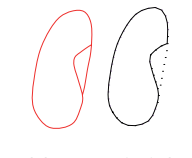
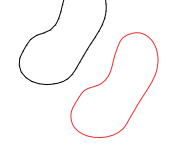
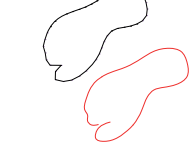
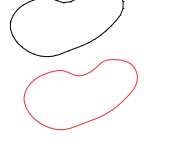

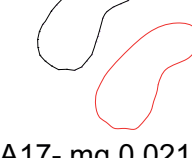
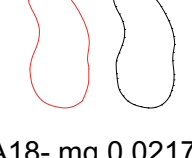
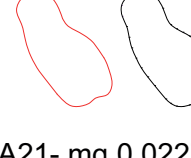
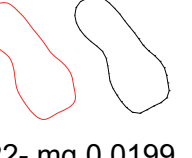
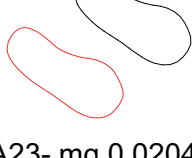
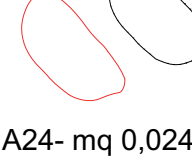
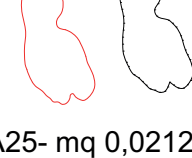
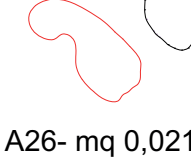
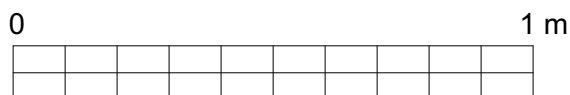


Tavola S2.5 Pista A: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.

(sx)  A01- mq 0,0240	(dx)  A02- mq 0,0229	(sx)  A03- mq 0,0197	(dx)  A04- mq 0,0222	(sx)  A05- mq 0,0185
(dx)  A06- mq 0,0179	(sx)  A07- mq 0,0173	(dx)  A08- mq 0,0218	(dx)  A09- mq 0,0179	(sx)  A10- mq 0,0135
(dx)  A11- mq 0,0177	(sx)  A12- mq 0,0184	(dx)  A13- mq 0,0182	(sx)  A14- mq 0,0190	(sx)  A16- mq 0,0200
(sx)  A17- mq 0,0211	(sx)  A18- mq 0,0217	(dx)  A21- mq 0,0227	(sx)  A22- mq 0,0199	(dx)  A23- mq 0,0204
(sx)  A24- mq 0,0244	(dx)  A25- mq 0,0212	(sx)  A26- mq 0,0212	Orme A15, A19, A20 non misurabili	



Forme originarie \_\_\_\_\_  
 Polilinee di almeno 40 punti \_\_\_\_\_

**Tavola S2.6** Pista A: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluenza sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. Le aree delle orme A15, A19, A20 non sono misurabili perché i loro perimetri sono incompleti.

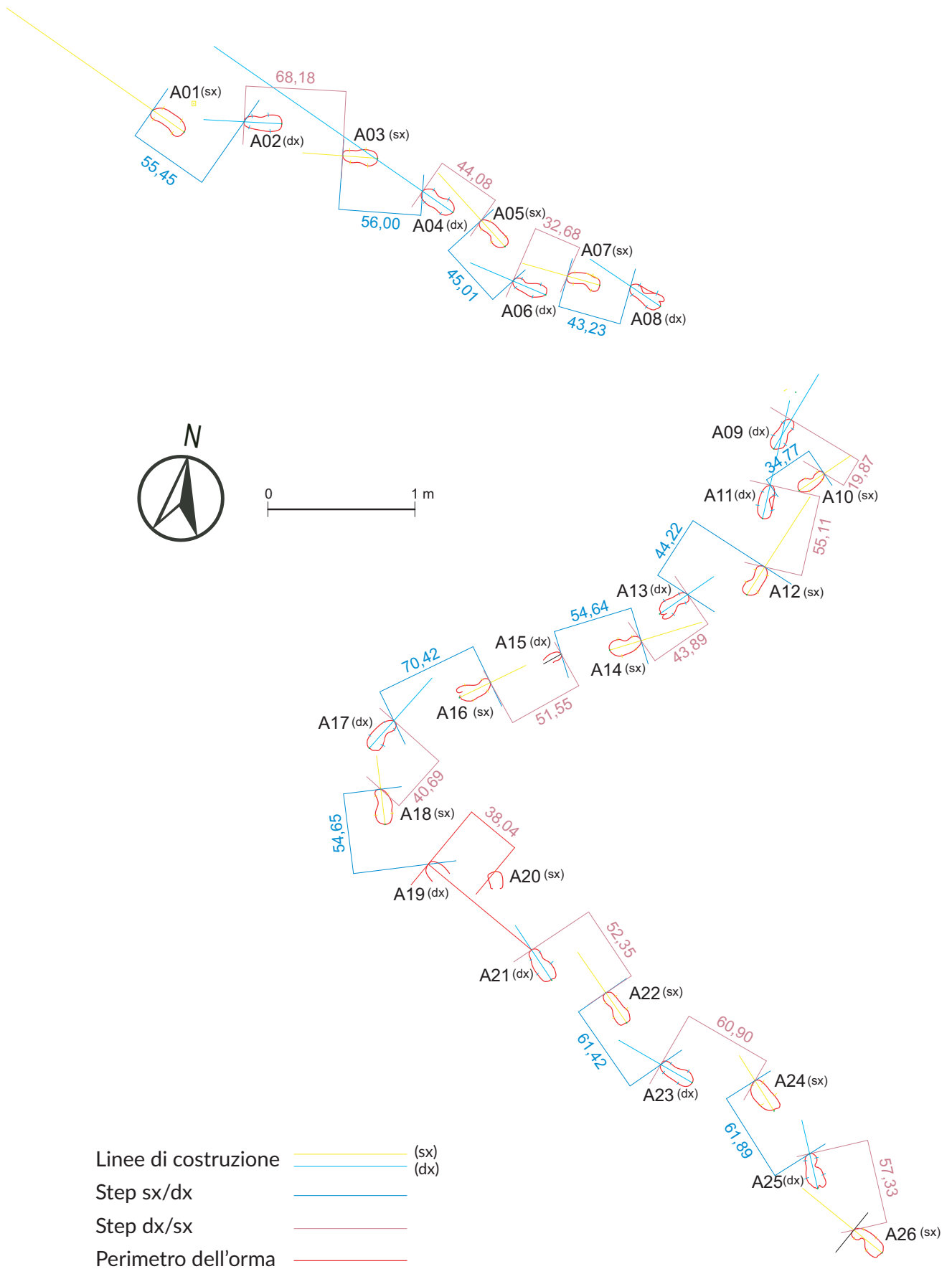


Tavola S2.7 Pista A: Schema del passo (o step, o pace) [P].

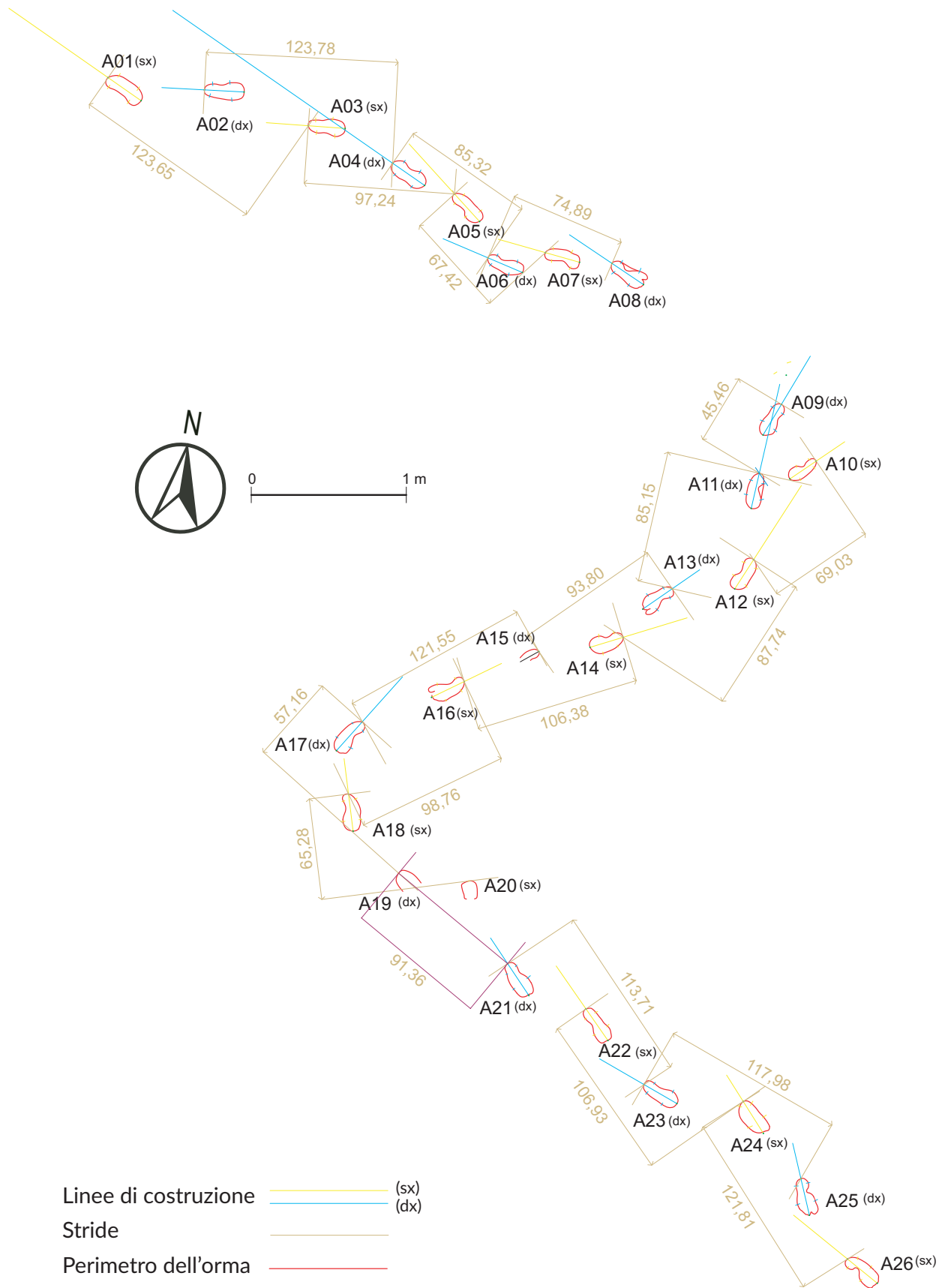


Tavola S2.8 Pista A: Schema del doppio-passo (o falcata, o stride) [L].

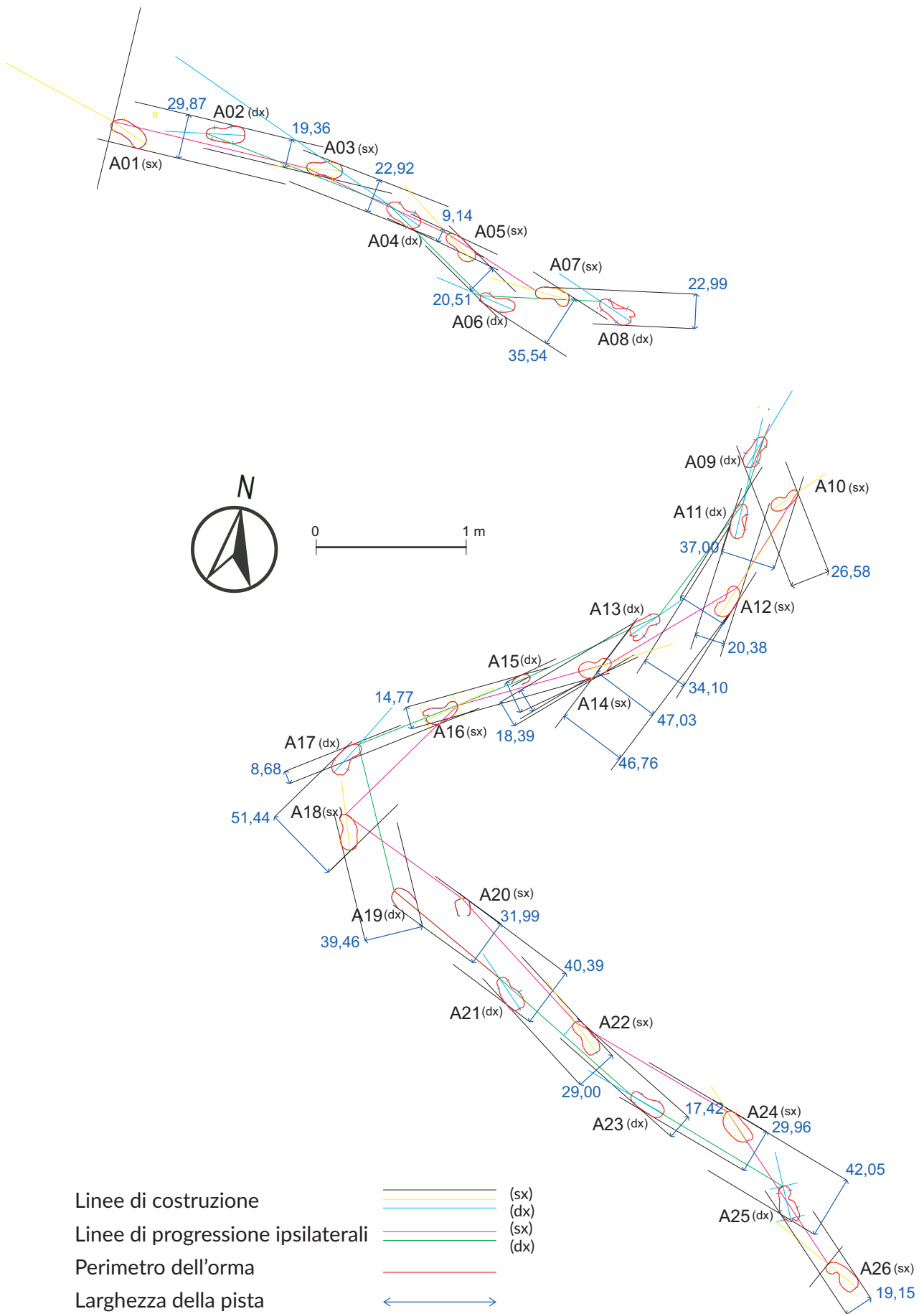


Tavola S2.9 Pista A: Larghezza della pista [Tw].

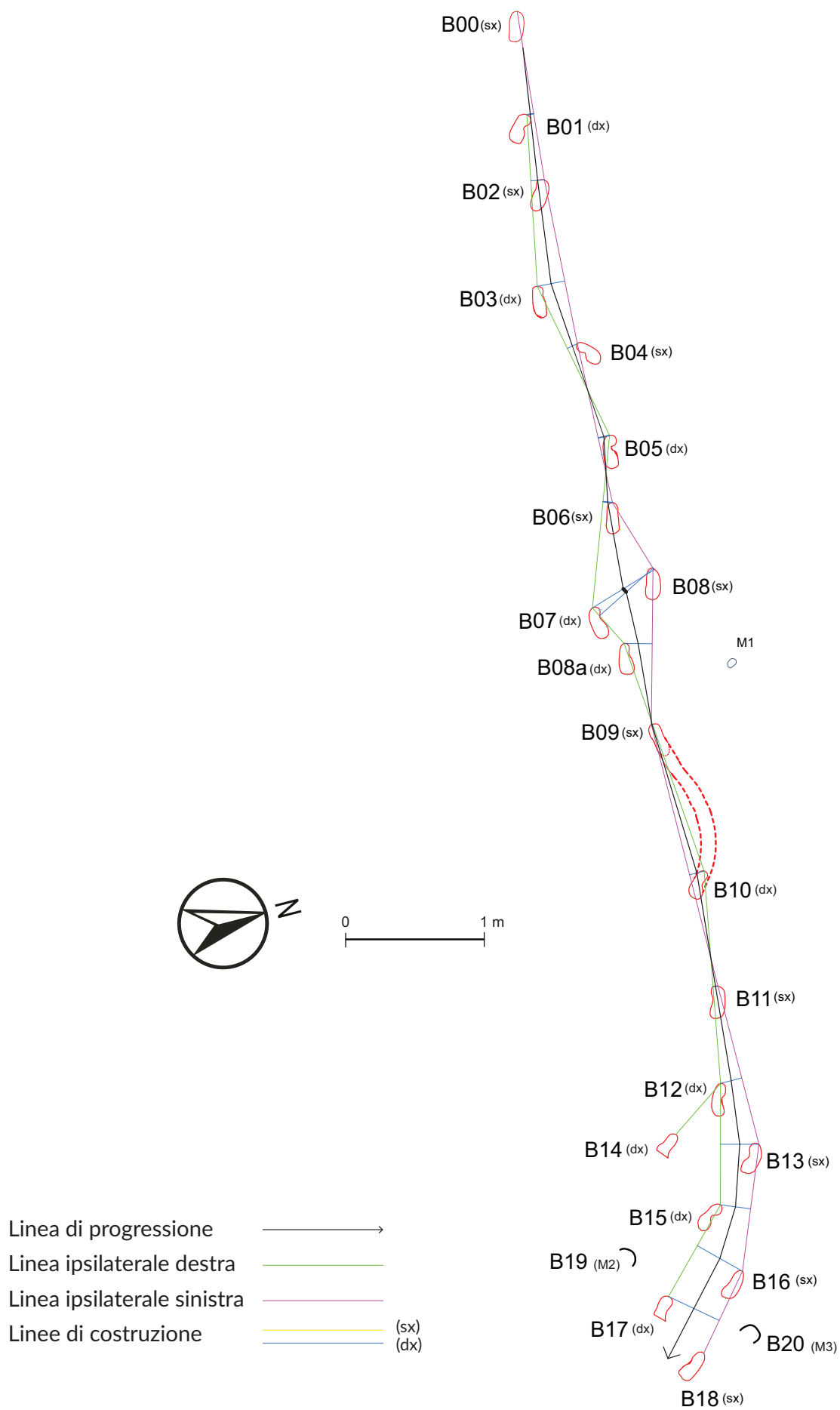


Tavola S2.10 Pista B: Linea di progressione (costruzione e sviluppo).



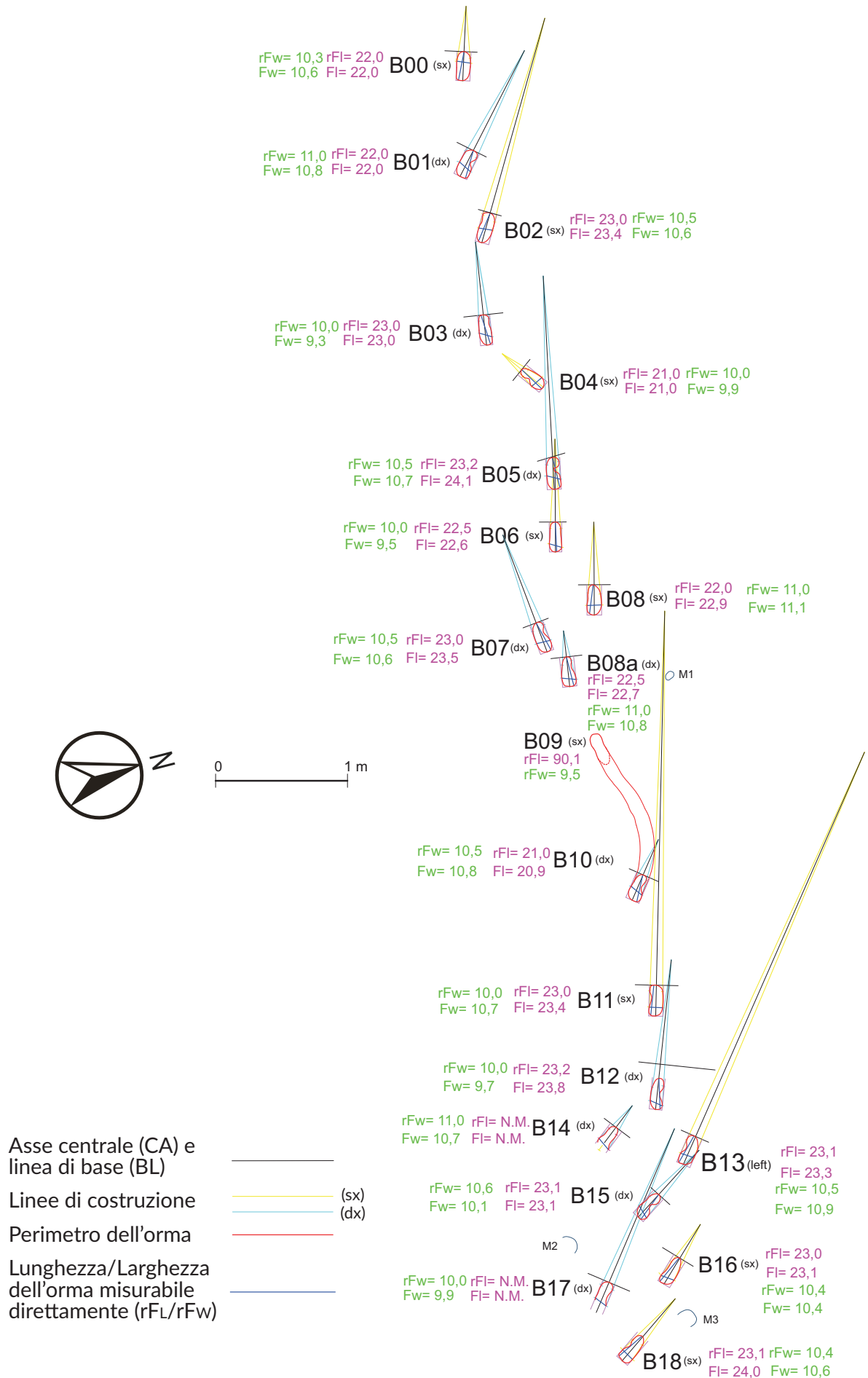


Tavola S2.11 Pista B: Coni di involuppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).

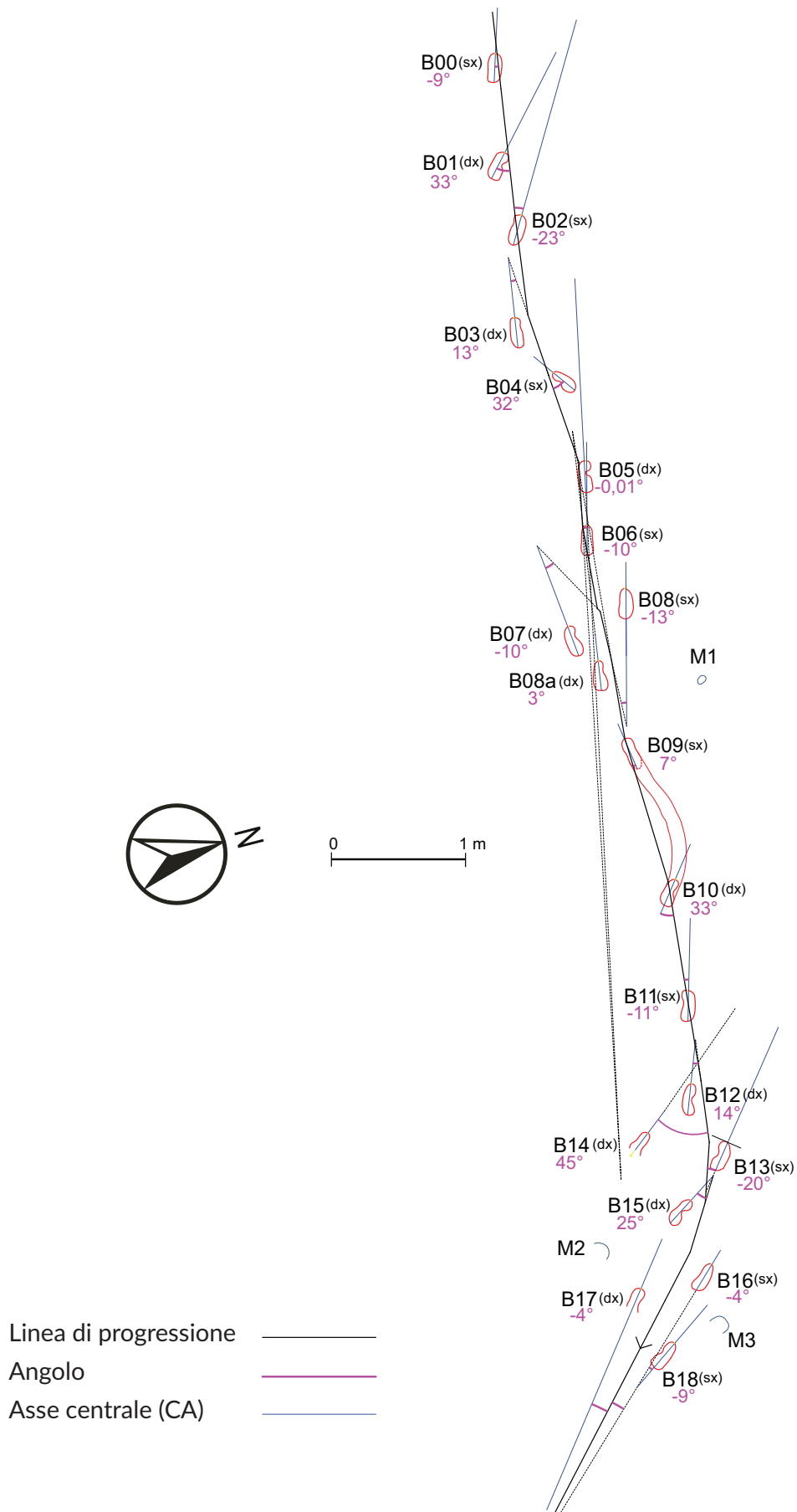


Tavola S2.12 Pista B: Angolo di progressione [FPA] (costruzione e sviluppo).

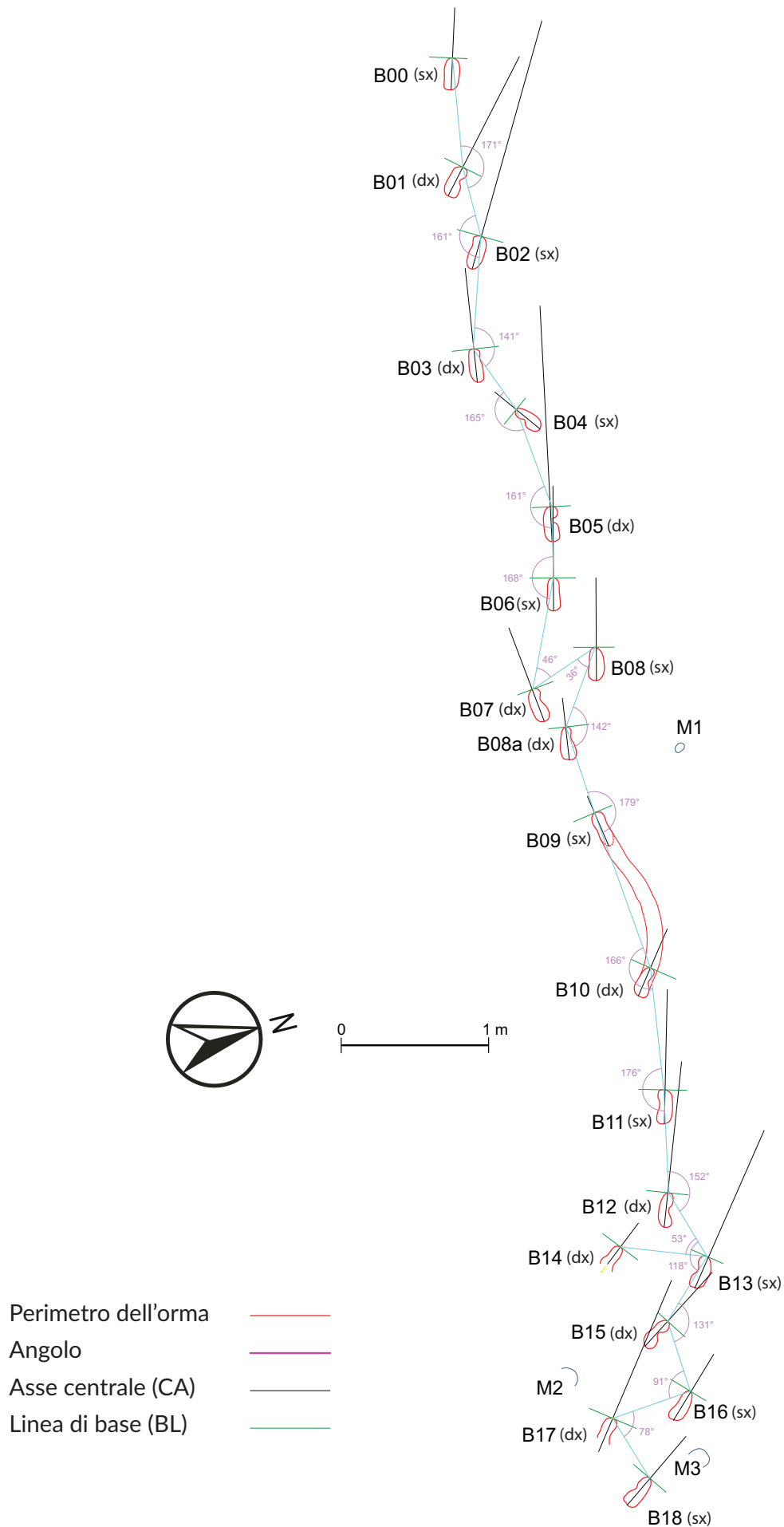


Tavola S2.13 Pista B: Angolo del passo [PA] (costruzione e sviluppo).

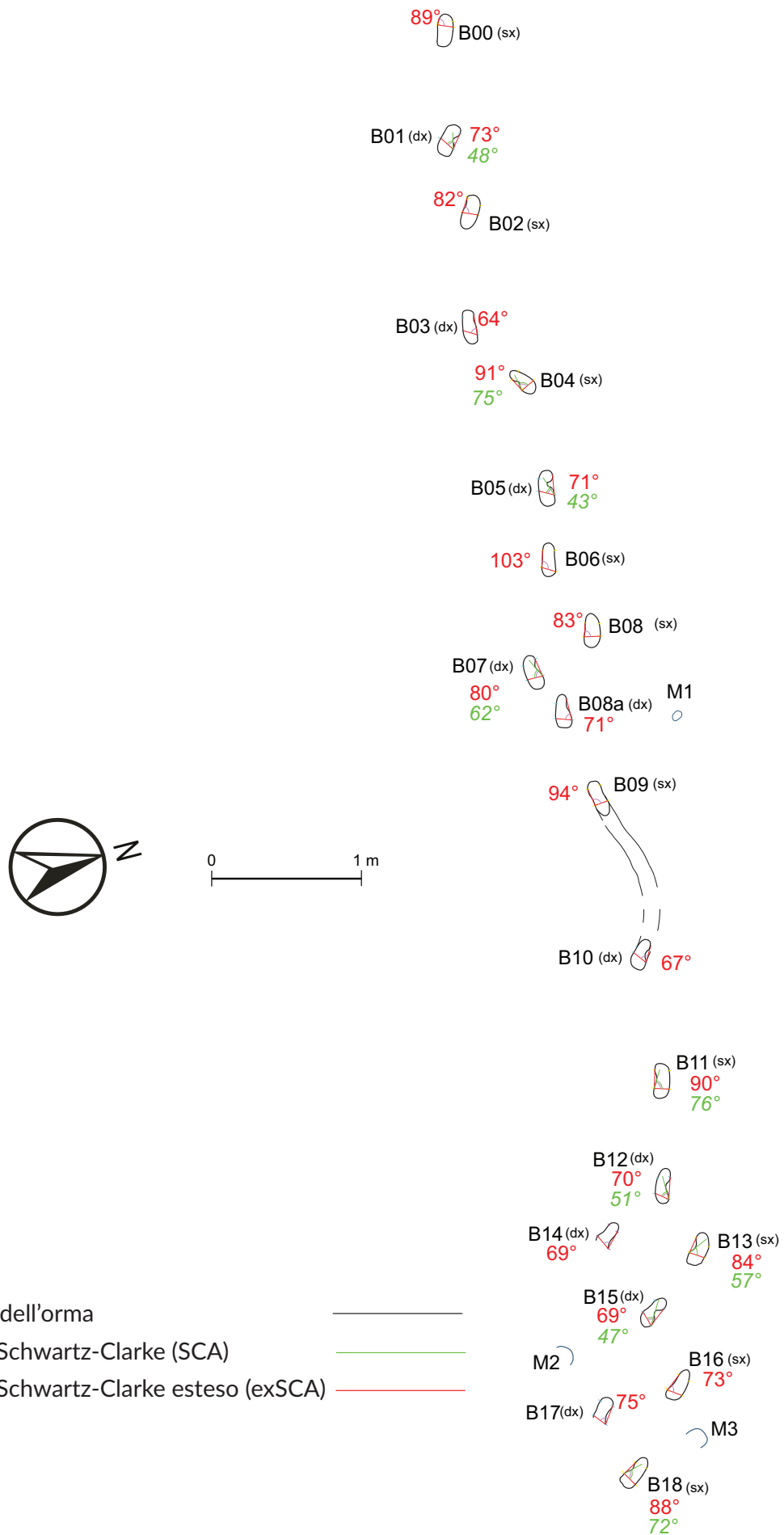


Tavola S2.14 Pista B: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.

(sx) 	(dx) 	(sx) 	(dx) 
B00- mq 0,0197	B01- mq 0,0194	B02- mq 0,0206	B03- mq 0,0179
(sx) 	(dx) 	(sx) 	(dx) 
B04- mq 0,0152	B05- mq 0,0199	B06- mq 0,0173	B07- mq 0,0196
(sx) 	(dx) 	(dx) 	(sx) 
B08- mq 0,0201	B08a- mq 0,0181	B10- mq 0,0167	B11- mq 0,0205
(dx) 	(sx) 	(dx) 	(sx) 
B12- mq 0,0173	B13- mq 0,0197	B15- mq 0,0162	B16- mq 0,0179
(sx) 	Orme B09, B14, B17, non misurabili		
B18- mq 0,0195			

0



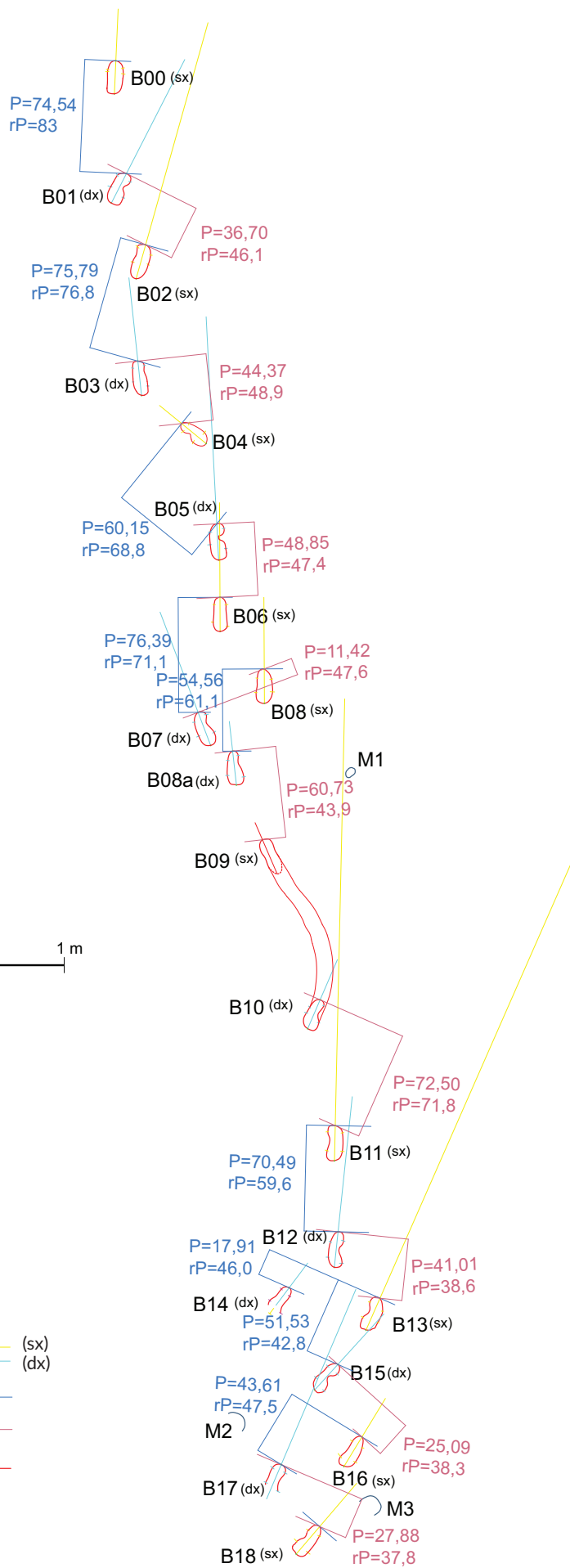
1 m

Forme originarie

Polilinee di almeno 40 punti



**Tavola S2.15** Pista B: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluenza sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. Le aree delle orme B09, B14, B17 non sono misurabili, perché i loro perimetri sono incompleti.



- Linee di costruzione (sx) (dx)
- Step (sx/dx)
- Step (dx/dx)
- Perimetro dell'orma

Tavola S2.16 Pista B: Schema del passo (o step, o pace) [P].

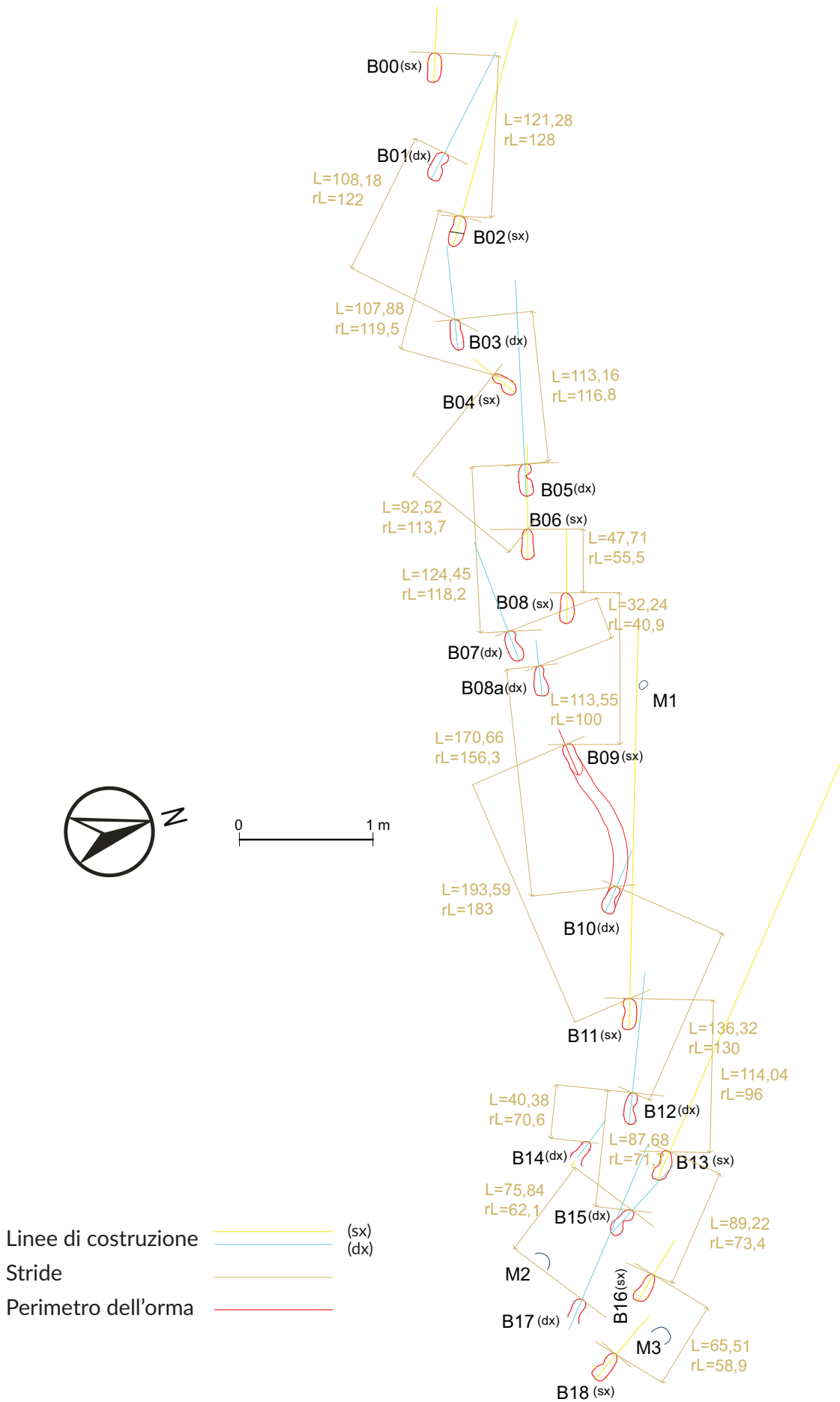


Tavola S2.17 Pista B: Schema del doppio-passo (o falcata, o stride) [L].

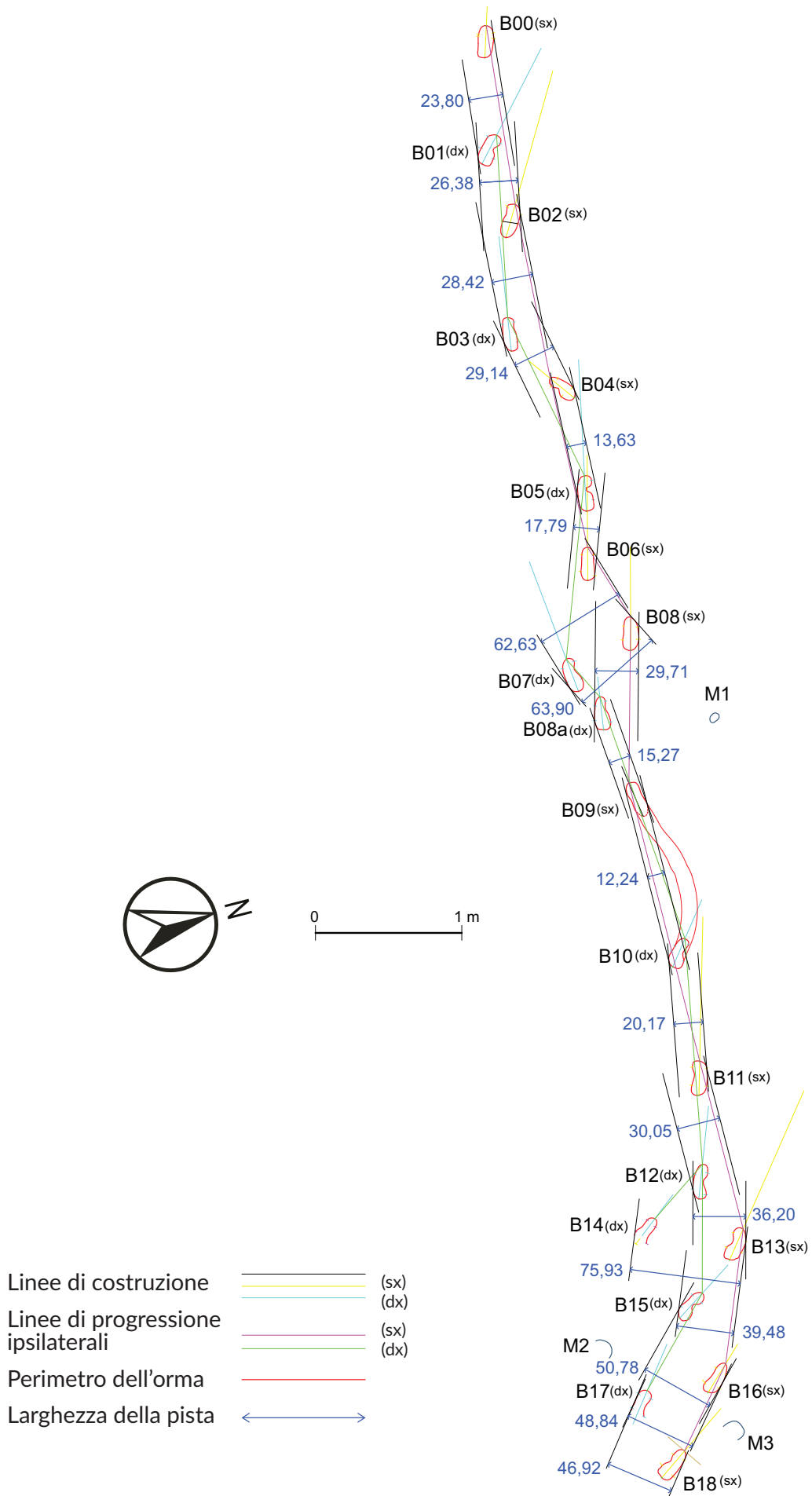
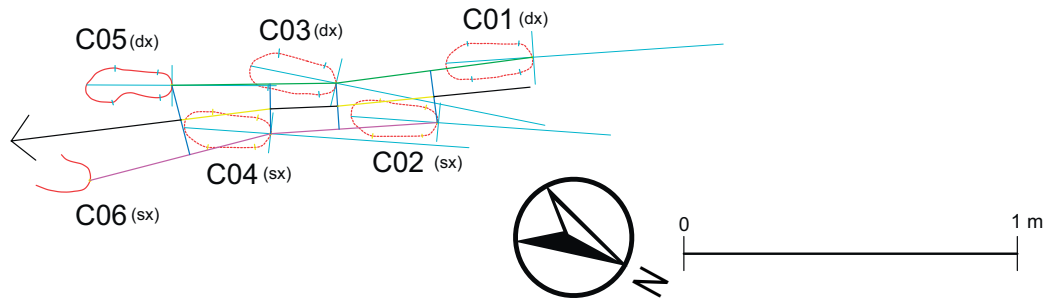


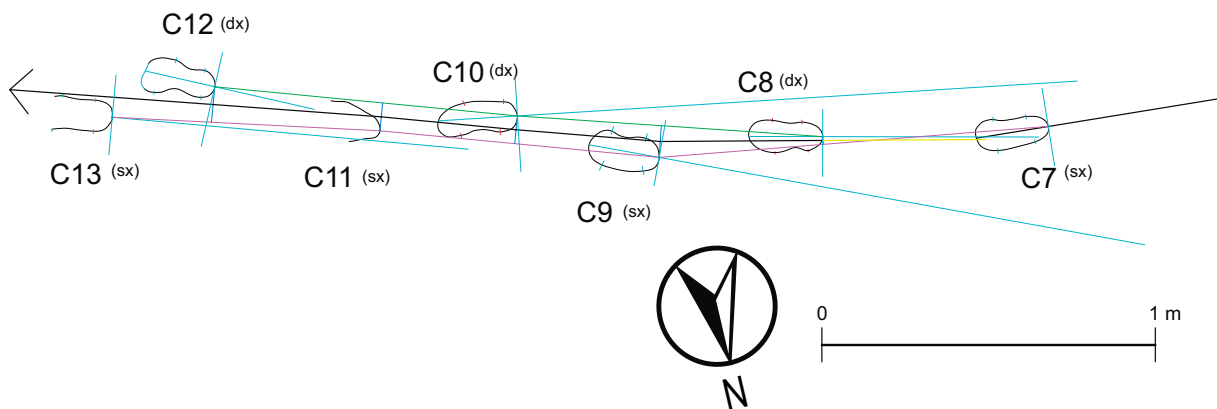
Tavola S2.18 Pista B: Larghezza della pista [Tw].



SEGMENTO 1C



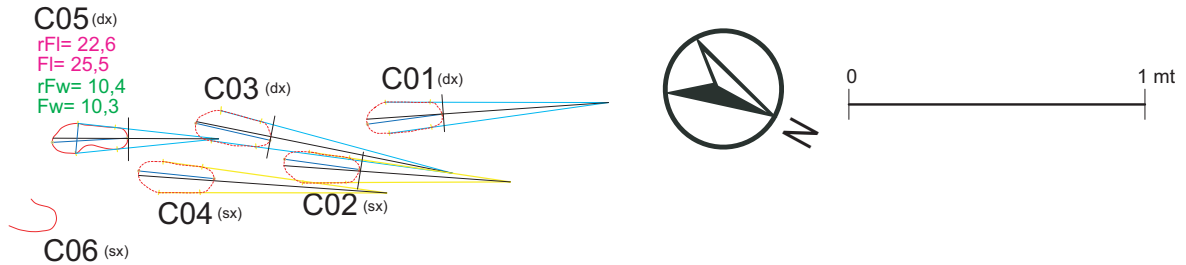
SEGMENTO 2C



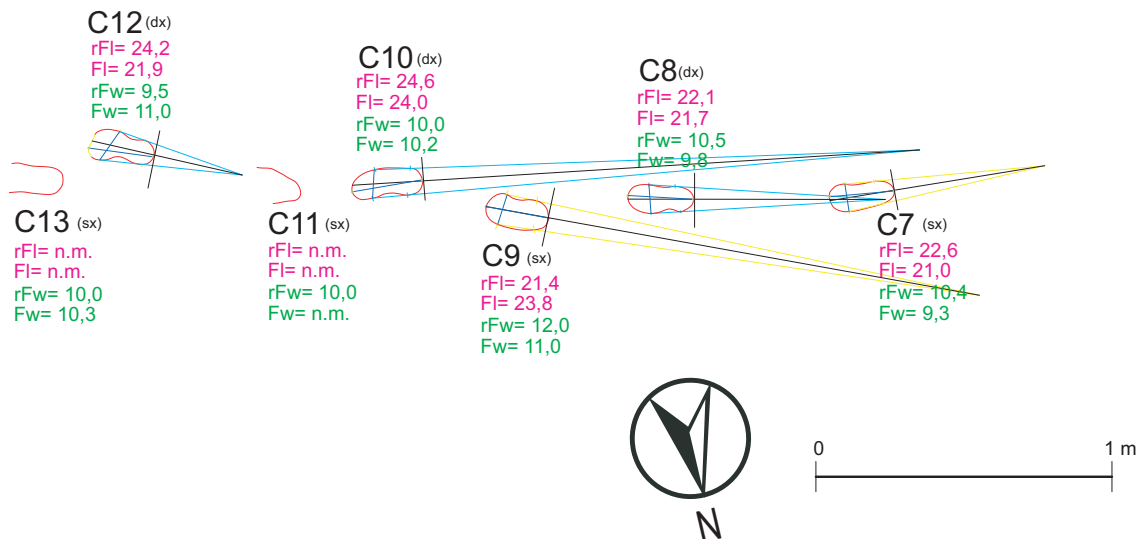
- Linea di progressione →
- Linea ipsilaterale destra ———
- Linea ipsilaterale sinistra ———
- Linee di costruzione (sx) (dx)

Tavola S2.19 Pista C: Linea di progressione (costruzione e sviluppo).

## SEGMENTO 1C



## SEGMENTO 2C



Asse centrale (CA) e linea di base (BL)	—————
Linee di costruzione	————— (sx) ————— (dx)
Perimetro dell'orma	—————
Lunghezza/Larghezza dell'orma misurabile direttamente (rFL/rFW)	—————

Tavola S2.20 Pista C: Coni di involuppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).

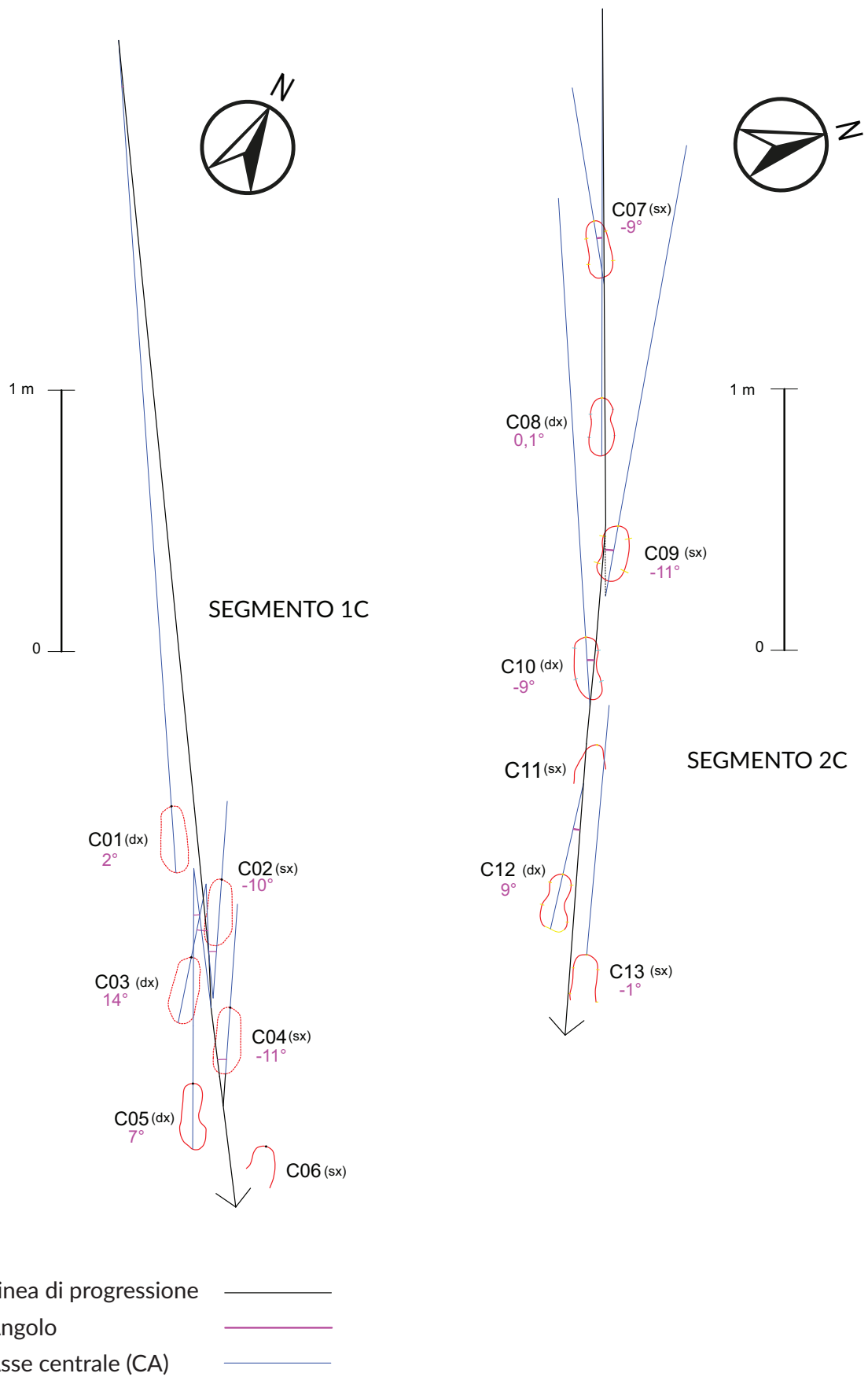
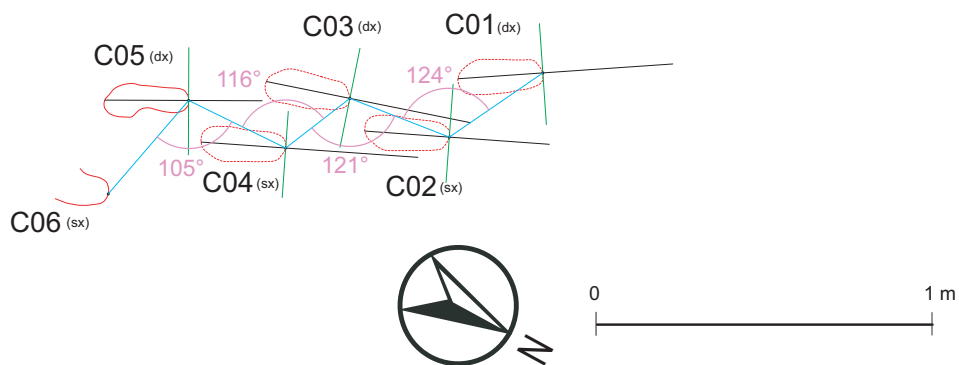
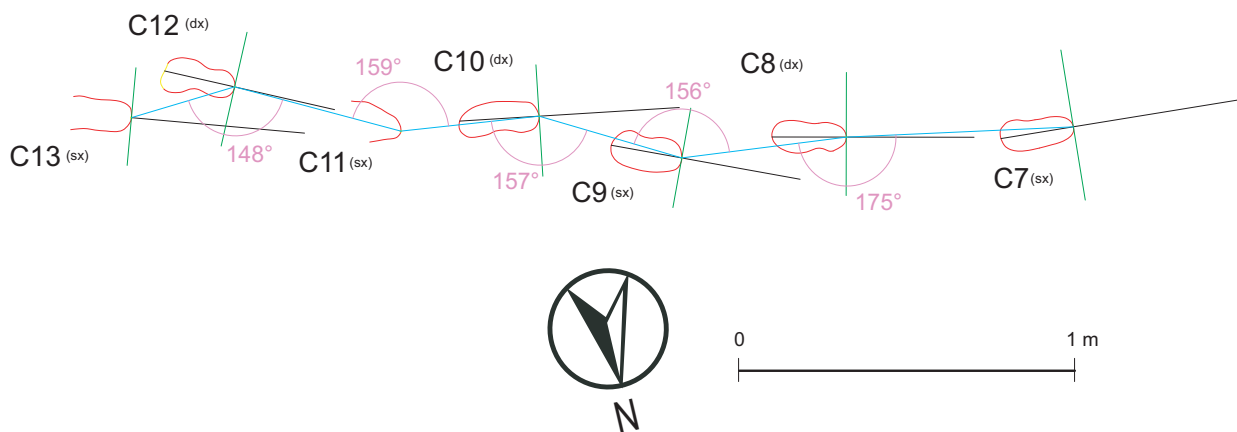


Tavola S2.21 Pista C: Angolo di progressione [FPA] (costruzione e sviluppo).

## SEGMENTO 1C



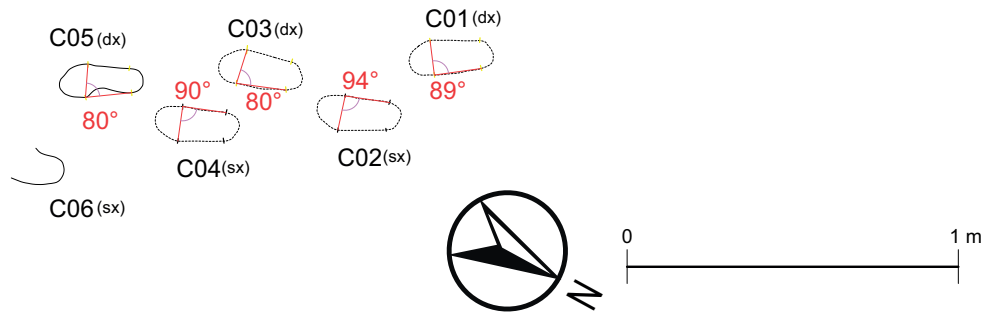
## SEGMENTO 2C



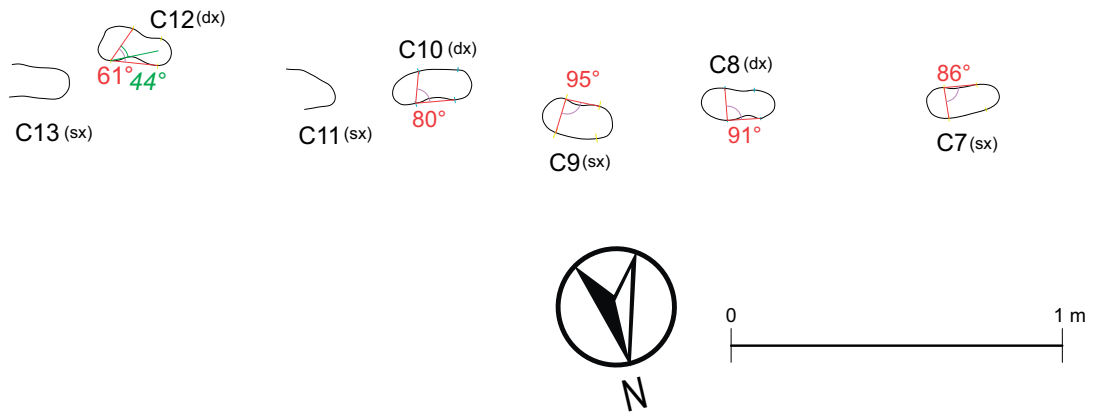
- Perimetro dell'orma ———
- Angolo ———
- Asse centrale (CA) ———
- Linea di base (BL) ———

Tavola S2.22 Pista C: Angolo del passo [PA] (costruzione e sviluppo).

SEGMENTO 1C

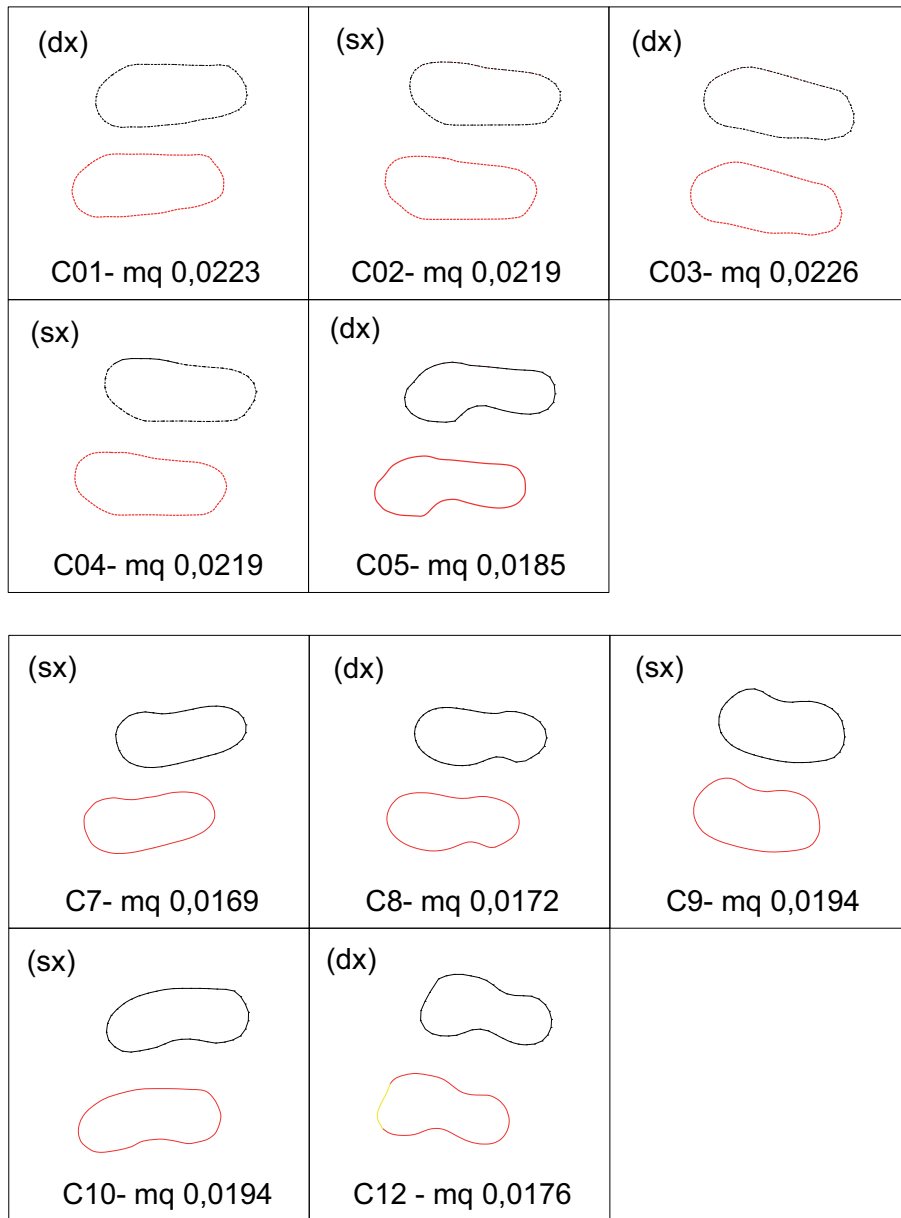


SEGMENTO 2C

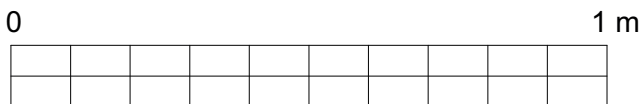


- Perimetro dell'orma \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA) \_\_\_\_\_

Tavola S2.23 Pista C: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.



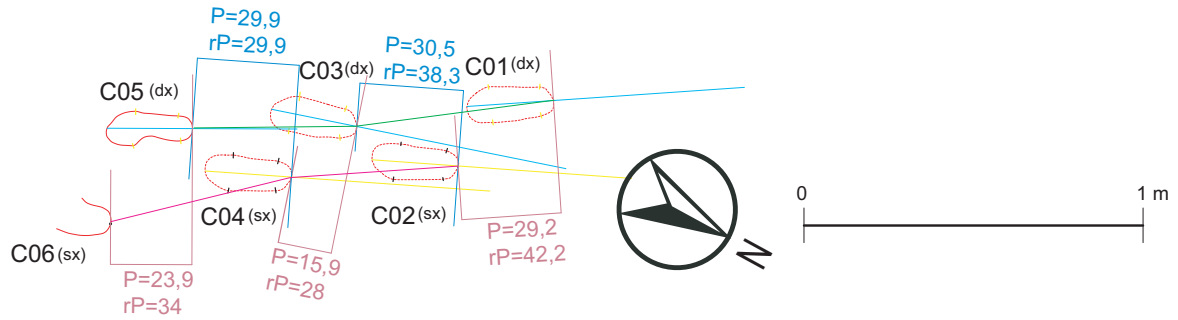
Orme C11, C13 non misurabili



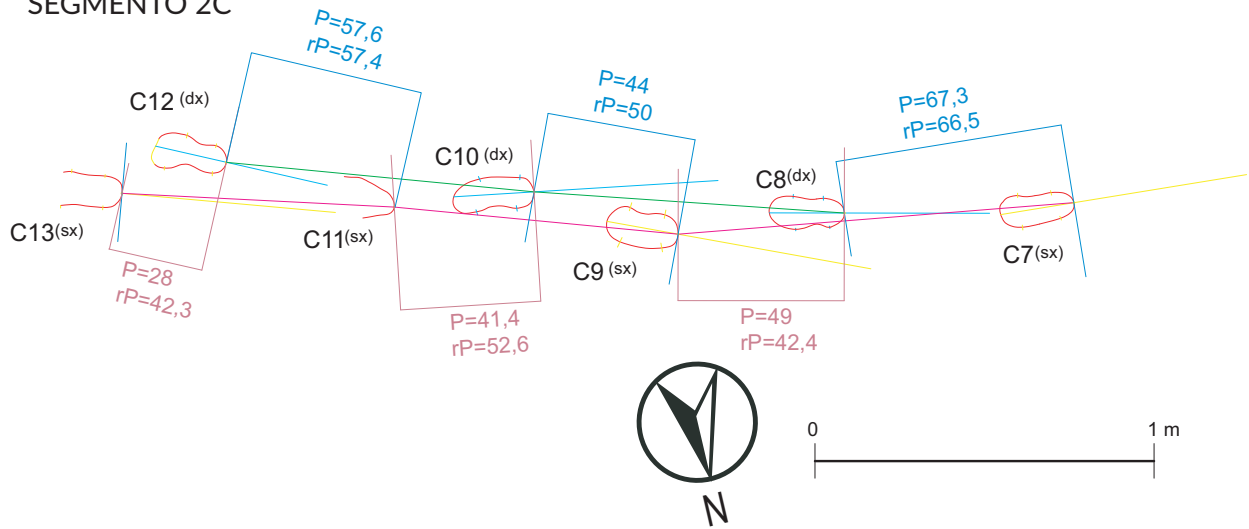
Forme originarie \_\_\_\_\_  
 Polilinee di almeno 40 punti \_\_\_\_\_

**Tavola S2.24** Pista C: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluente sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. L'area dell'orma C6 non è misurabile perché manca la sua parte distale. Le aree delle orme da C1 a C4 sono ipotetiche, come i loro perimetri.

SEGMENTO 1C



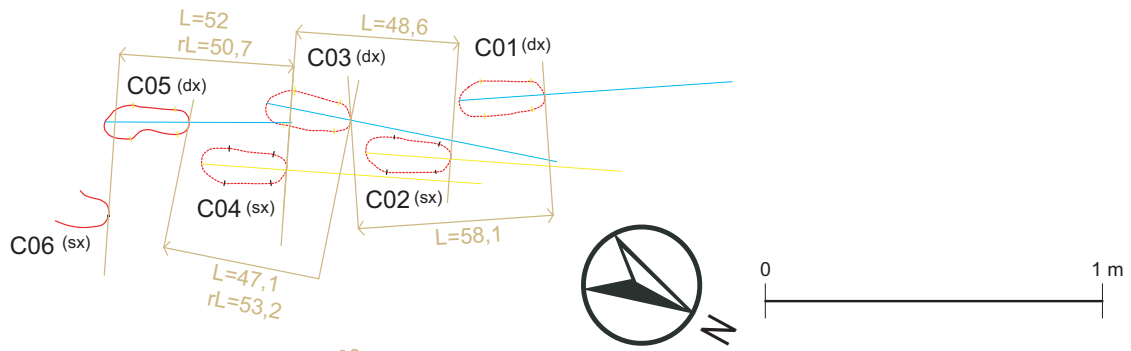
SEGMENTO 2C



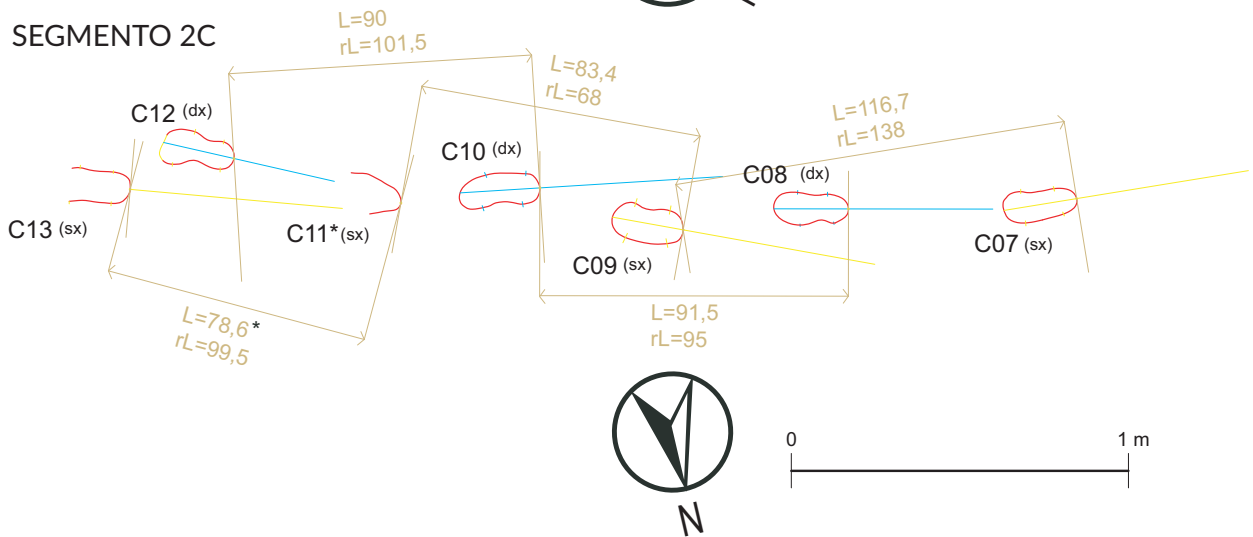
- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Step sx/dx
- Step dx/sx
- Perimetro dell'orma

Tavola S2.25 Pista C: Schema del passo (o step, o pace) [P].

SEGMENTO 1C



SEGMENTO 2C



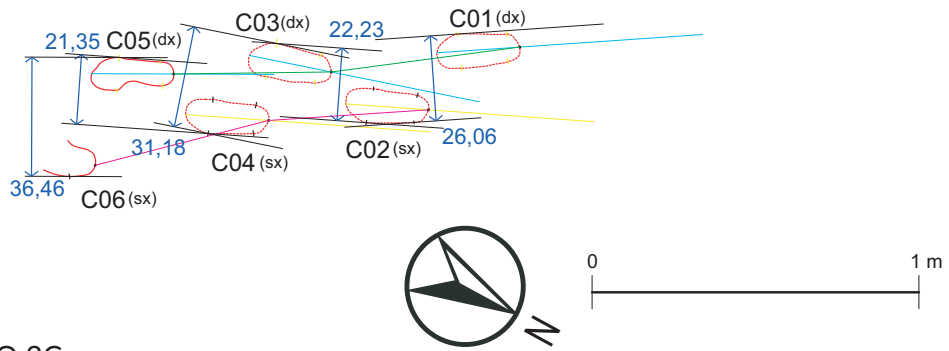
\* L'asse di C11 non è calcolabile con obiettività

- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Stride
- Perimetro dell'orma

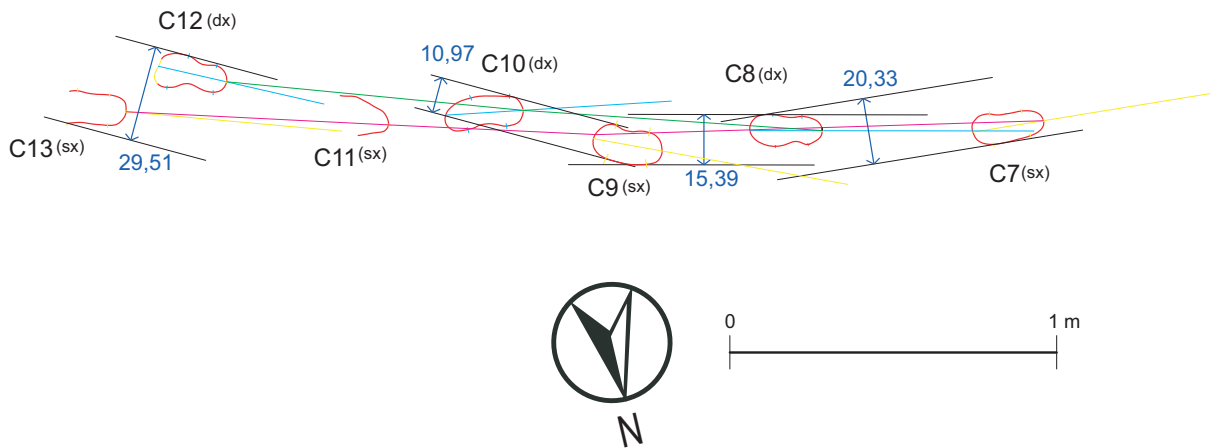
Tavola S2.26 Pista C: Schema del doppio-passo (o falcata, o stride) [L].



SEGMENTO 1C

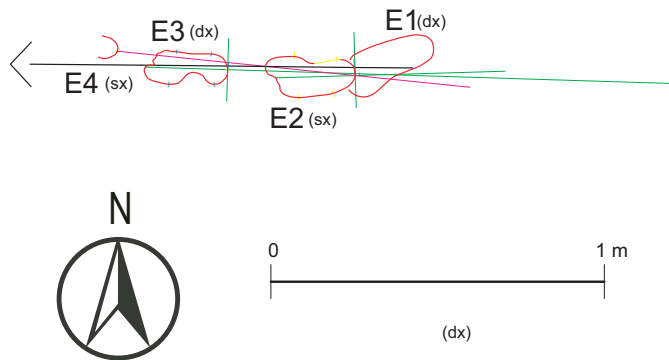


SEGMENTO 2C



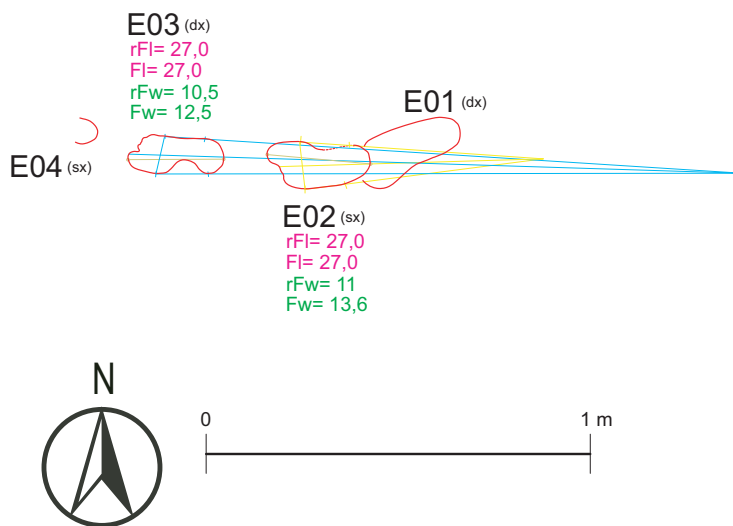
- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Linee di progressione ipsilaterali  (sx)
- (dx)
- Perimetro dell'orma
- Larghezza della pista

Tavola S2.27 Pista C: Larghezza della pista [Tw].



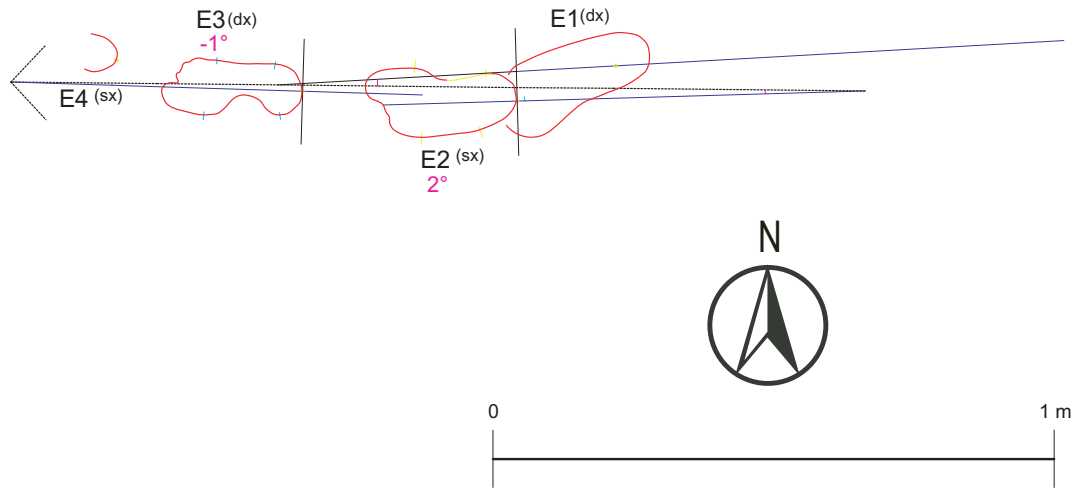
- Linea di progressione  →
- Linea ipsilaterale destra
- Linea ipsilaterale sinistra
- Linee di costruzione  (sx)  
 (dx)

Tavola S2.28 Pista E: Linea di progressione (costruzione e sviluppo).



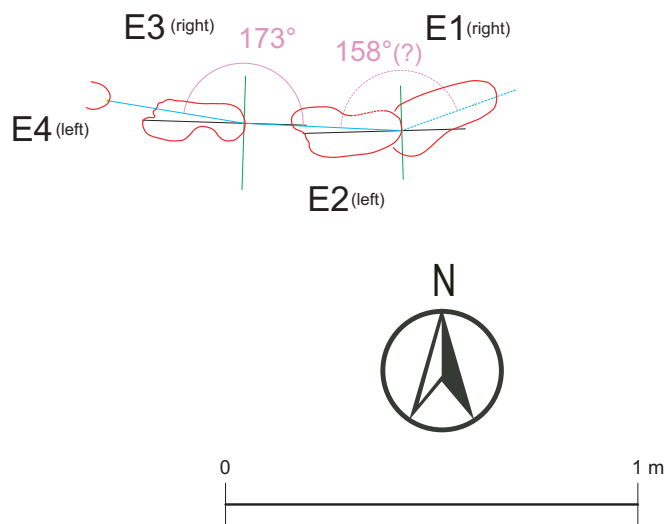
- Asse centrale (CA) e linea di base (BL)
- Linee di costruzione  (sx)  
 (dx)
- Perimetro dell'orma

Tavola S2.29 Pista E: Coni di inviluppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).



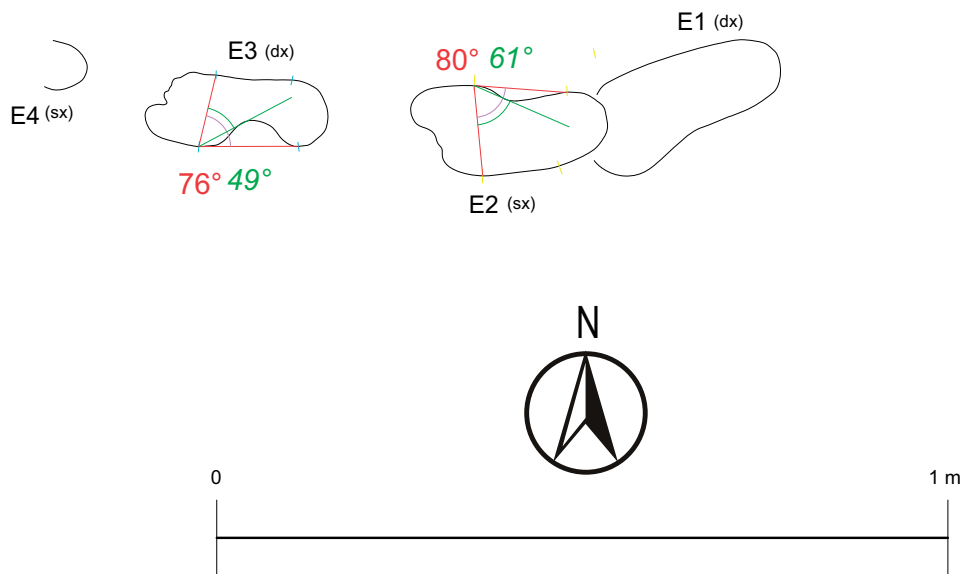
- Linea di progressione ————
- Angolo —————
- Asse centrale (CA) ————

Tavola S2.30 Pista E: Angolo di progressione [FPA] (costruzione e sviluppo).



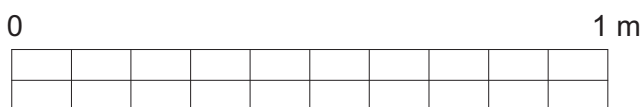
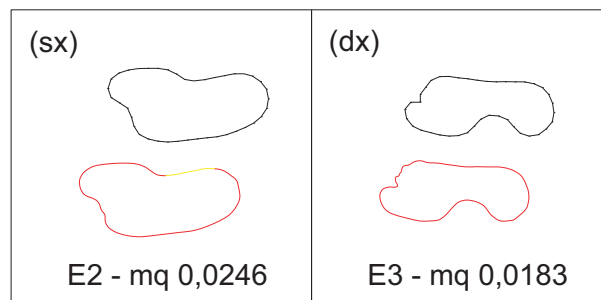
- Perimetro dell'orma ————
- Angolo —————
- Asse centrale (CA) ————
- Linea di base (BL) ————

Tavola S2.31: Pista E Angolo del passo [PA] (costruzione e sviluppo).



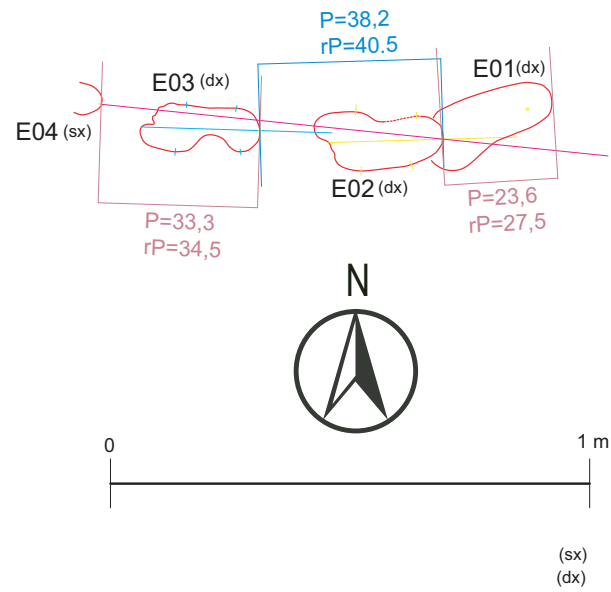
- Perimetro dell'orma \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA) \_\_\_\_\_

Tavola S2.32 Pista E: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.



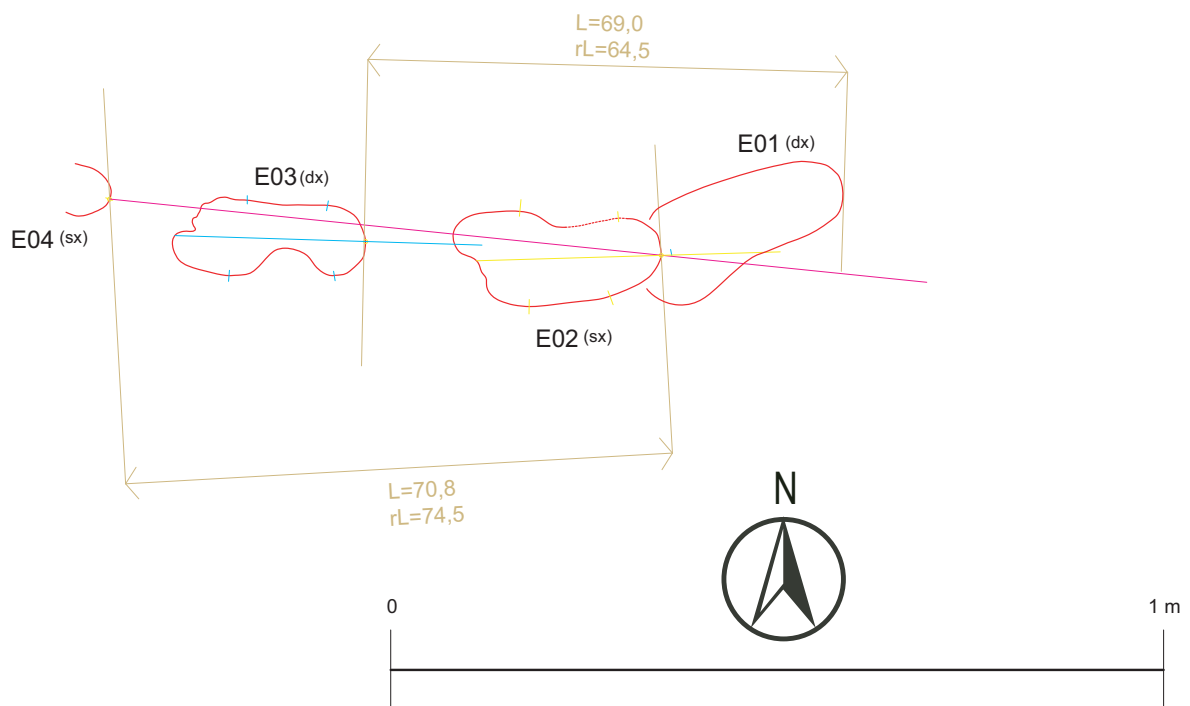
Forme originarie \_\_\_\_\_  
 Polilinee di almeno 40 punti \_\_\_\_\_

Tavola S2.33 Pista E: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluyente sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. Le aree delle orme E01, E04 non sono misurabili perché i loro perimetri sono incompleti.



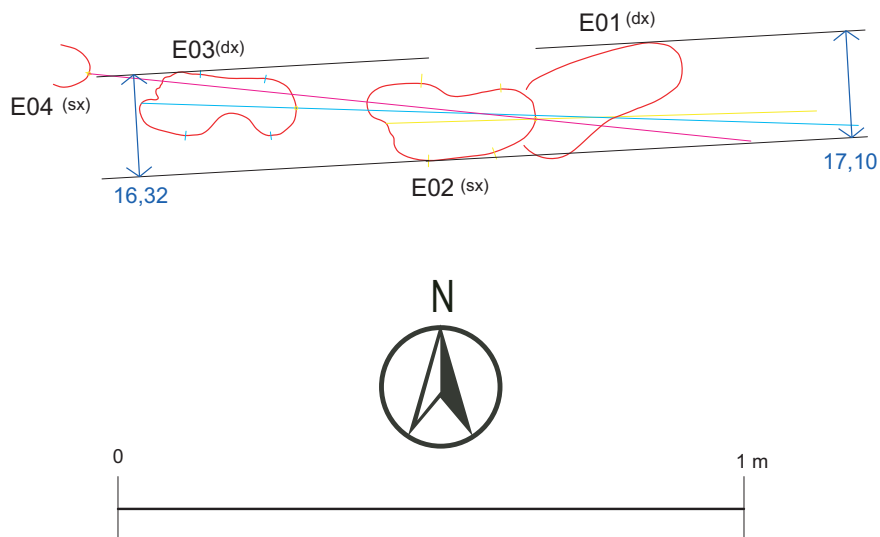
- Linee di costruzione ——— (sx)
- Step sx/dx ——— (dx)
- Step dx/sx ———
- Perimetro dell'orma ———

Tavola S2.34 Pista E: Schema del passo (o step, o pace) [P].



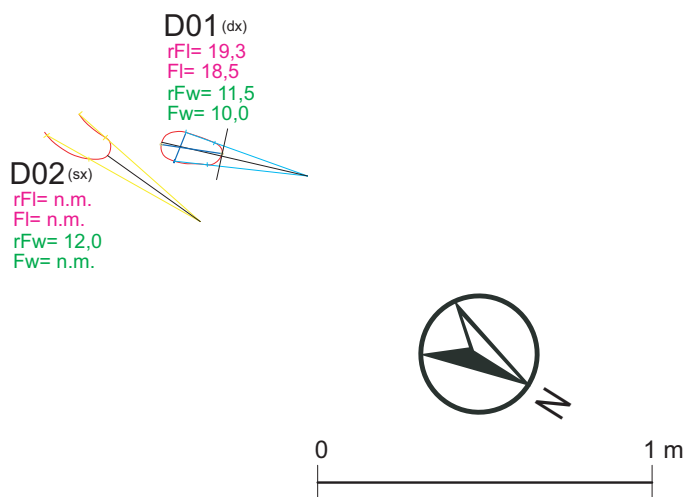
- Linee di costruzione ——— (sx)
- Stride ——— (dx)
- Perimetro dell'orma ———

Tavola S2.35 Pista E: Schema del doppio-passo (o falcata, o stride) [L].



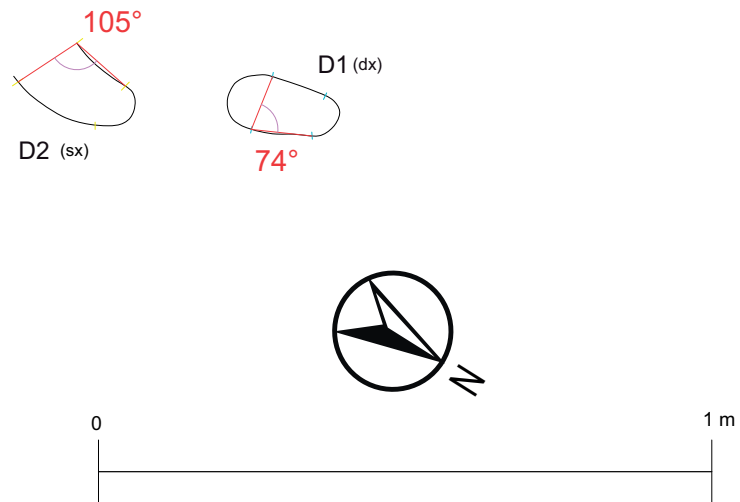
- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Linee di progressione ipsilaterali  (sx)
- (dx)
- Perimetro dell'orma
- Larghezza della pista

Tavola S2.36 Pista E: Larghezza della pista [Tw].



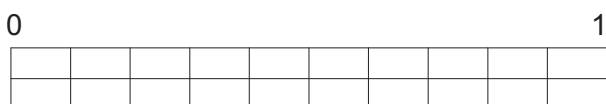
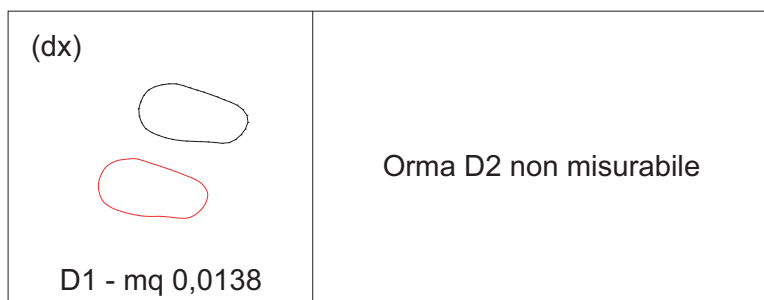
- Asse centrale (CA) e linea di base (BL)
- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Perimetro dell'orma
- Lunghezza/Larghezza dell'orma misurabile direttamente (rFL/rFw)

Tavola S2.37 Direzione D: Coni di involuppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).



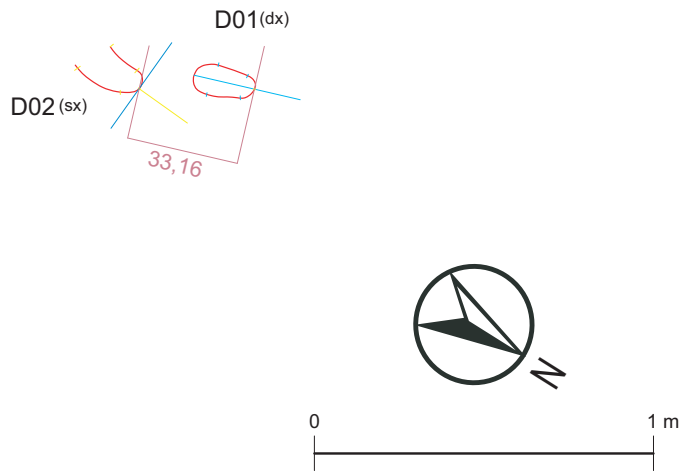
Perimetro dell'orma \_\_\_\_\_  
 Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) \_\_\_\_\_  
 Angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA) \_\_\_\_\_

**Tavola S2.38** Direzione D: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.



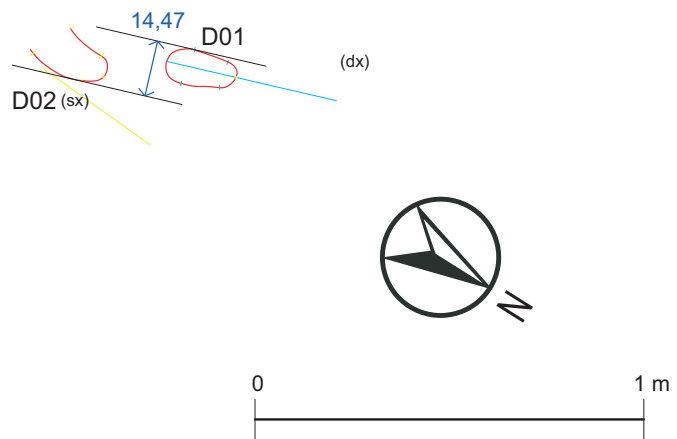
Forme originarie \_\_\_\_\_  
 Polilinee di almeno 40 punti \_\_\_\_\_

**Tavola S2.39** Direzione D: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluenza sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. L'area dell'orma D2 non è misurabile perché manca la sua parte distale.



- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Step sx/dx
- Step dx/sx
- Perimetro dell'orma

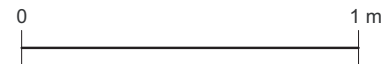
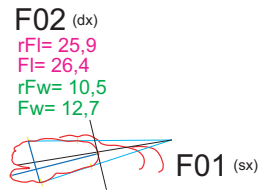
Tavola S2.40 Direzione D: Schema del passo (o step, o pace) [P].



- Linee di costruzione  (sx)
- (dx)
- Linee di progressione  
ipsilaterali  (sx)
- (dx)
- Perimetro dell'orma
- Larghezza della pista ←

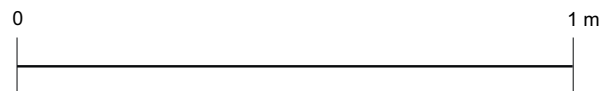
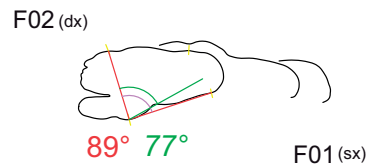
Tavola S2.41 Direzione D: Larghezza della pista [Tw].





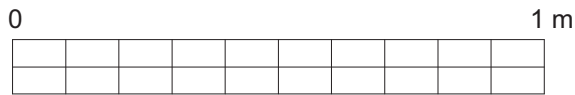
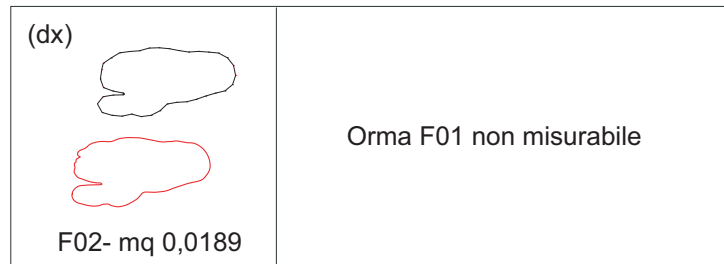
- Asse centrale (CA) e linea di base (BL) \_\_\_\_\_
- Linee di costruzione \_\_\_\_\_ (sx)
- Perimetro dell'orma \_\_\_\_\_ (dx)
- Lunghezza/Larghezza dell'orma misurabile direttamente (rFL/rFW) \_\_\_\_\_

**Tavola S2.42** Direzione F: Coni di involuppo delle orme (costruzione e schema dimensionale, con individuazione della linea di base e dell'asse principale).



- Perimetro dell'orma \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) \_\_\_\_\_
- Angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA) \_\_\_\_\_

**Tavola S2.43** Direzione F: Angolo di Schwartz-Clarke (SCA) per definizione e angolo di Schwartz-Clarke esteso (exSCA), come definito in questo contributo.



Forme originarie \_\_\_\_\_  
 Polilinee di almeno 40 punti \_\_\_\_\_

**Tavola S2.44** Direzione F: Area delle orme. La misurazione dell'area è stata effettuata vettorializzando la superficie con una polilinea mai inferiore ai 40 punti, in modo da approssimare la superficie reale con una percentuale ininfluyente sull'ultima cifra decimale, prescelta in conformità con i livelli di approssimazione fissati per gli altri valori. L'area dell'orma F01 non è misurabile perché è stata parzialmente sovrainpressa dall'orma F02.



# QUADERNI di GEOFISICA

ISSN 1590-2595

<http://istituto.ingv.it/le-collane-editoriali-ingv/quaderni-di-geofisica.html/>

I QUADERNI DI GEOFISICA (QUAD. GEOFIS.) accolgono lavori, sia in italiano che in inglese, che diano particolare risalto alla pubblicazione di dati, misure, osservazioni e loro elaborazioni anche preliminari che necessitano di rapida diffusione nella comunità scientifica nazionale ed internazionale. Per questo scopo la pubblicazione on-line è particolarmente utile e fornisce accesso immediato a tutti i possibili utenti. Un Editorial Board multidisciplinare ed un accurato processo di peer-review garantiscono i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi. I QUADERNI DI GEOFISICA sono presenti in "Emerging Sources Citation Index" di Clarivate Analytics, e in "Open Access Journals" di Scopus.

QUADERNI DI GEOFISICA (QUAD. GEOFIS.) welcome contributions, in Italian and/or in English, with special emphasis on preliminary elaborations of data, measures, and observations that need rapid and widespread diffusion in the scientific community. The on-line publication is particularly useful for this purpose, and a multidisciplinary Editorial Board with an accurate peer-review process provides the quality standard for the publication of the manuscripts. QUADERNI DI GEOFISICA are present in "Emerging Sources Citation Index" of Clarivate Analytics, and in "Open Access Journals" of Scopus.

# RAPPORTI TECNICI INGV

ISSN 2039-7941

<http://istituto.ingv.it/le-collane-editoriali-ingv/rapporti-tecnici-ingv.html/>

I RAPPORTI TECNICI INGV (RAPP. TEC. INGV) pubblicano contributi, sia in italiano che in inglese, di tipo tecnologico come manuali, software, applicazioni ed innovazioni di strumentazioni, tecniche di raccolta dati di rilevante interesse tecnico-scientifico. I RAPPORTI TECNICI INGV sono pubblicati esclusivamente on-line per garantire agli autori rapidità di diffusione e agli utenti accesso immediato ai dati pubblicati. Un Editorial Board multidisciplinare ed un accurato processo di peer-review garantiscono i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi.

RAPPORTI TECNICI INGV (RAPP. TEC. INGV) publish technological contributions (in Italian and/or in English) such as manuals, software, applications and implementations of instruments, and techniques of data collection. RAPPORTI TECNICI INGV are published online to guarantee celerity of diffusion and a prompt access to published data. A multidisciplinary Editorial Board and an accurate peer-review process provide the quality standard for the publication of the contributions.

# MISCELLANEA INGV

ISSN 2039-6651

[http://istituto.ingv.it/le-collane-editoriali-ingv/miscellanea-ingv.html](http://istituto.ingv.it/le-collane-editoriali-ingv/miscellanea-ingv.html/)

MISCELLANEA INGV (MISC. INGV) favorisce la pubblicazione di contributi scientifici riguardanti le attività svolte dall'INGV. In particolare, MISCELLANEA INGV raccoglie reports di progetti scientifici, proceedings di convegni, manuali, monografie di rilevante interesse, raccolte di articoli, ecc. La pubblicazione è esclusivamente on-line, completamente gratuita e garantisce tempi rapidi e grande diffusione sul web. L'Editorial Board INGV, grazie al suo carattere multidisciplinare, assicura i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi sottomessi.

MISCELLANEA INGV (MISC. INGV) favours the publication of scientific contributions regarding the main activities carried out at INGV. In particular, MISCELLANEA INGV gathers reports of scientific projects, proceedings of meetings, manuals, relevant monographs, collections of articles etc. The journal is published online to guarantee celerity of diffusion on the internet. A multidisciplinary Editorial Board and an accurate peer-review process provide the quality standard for the publication of the contributions.

**Coordinamento editoriale e impaginazione**

Francesca DI STEFANO, Rossella CELI  
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

**Progetto grafico e impaginazione**

Barbara ANGIONI  
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

©2022

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia  
Via di Vigna Murata, 605  
00143 Roma  
tel. +39 06518601

[www.ingv.it](http://www.ingv.it)



Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA