

Omicidio di Meredith Kercher

Tribunale di Perugia

ANALISI DELLE DUE ORME ATTRIBUITE A RAFFAELE SOLLECITO E REPERTATE SULLA SCENA DEL DELITTO

Prof. Francesco Vinci

docente di Medicina Legale, Patologia Forense,
Indagini di Sopralluogo e Tecniche Criminalistiche



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI
Sezione di Medicina Legale (Di.M.I.M.P.)



ELEMENTI ANALIZZATI

- esame documentazione in atti
- esame documentazione sanitaria di Raffaele Sollecito
- esame anatomico piedi di Raffaele Sollecito
- accertamenti diretti su campioni e reperti

APPARECCHIATURE UTILIZZATE

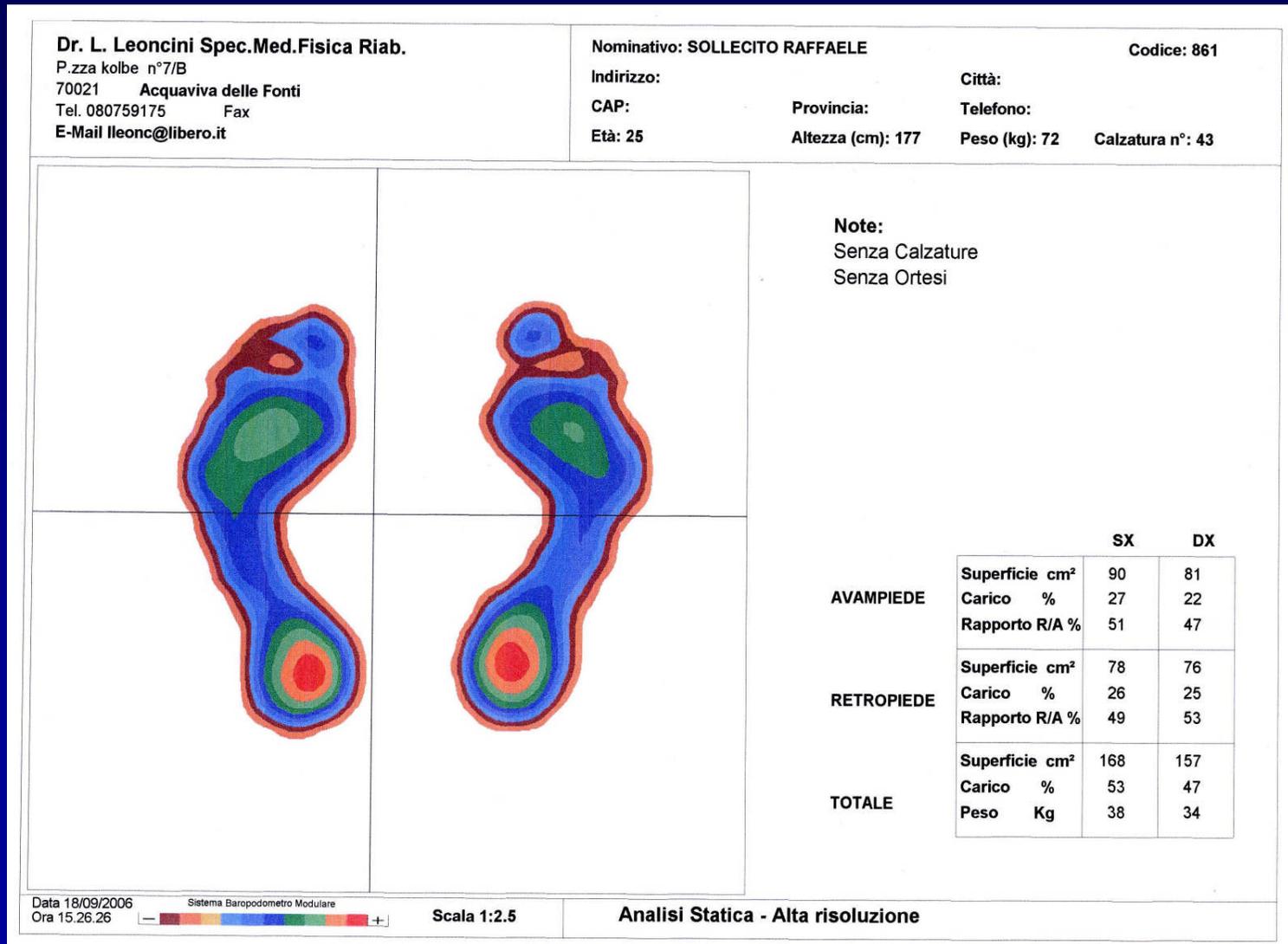
- macchina fotografica reflex digitale professionale
- sistema computerizzato di analisi di immagine
- software di grafica
- sistemi di misurazione certificati
- sistema di illuminazione alternativa (Crimescope)



STUDIO PRELIMINARE STRUMENTALE E ANATOMICO DEI PIEDI DI RAFFAELE SOLLECITO



STUDIO BAROPODOMETRICO DI RAFFAELE SOLLECITO ESEGUITO NEL 2006 a scopo diagnostico-terapeutico (a)

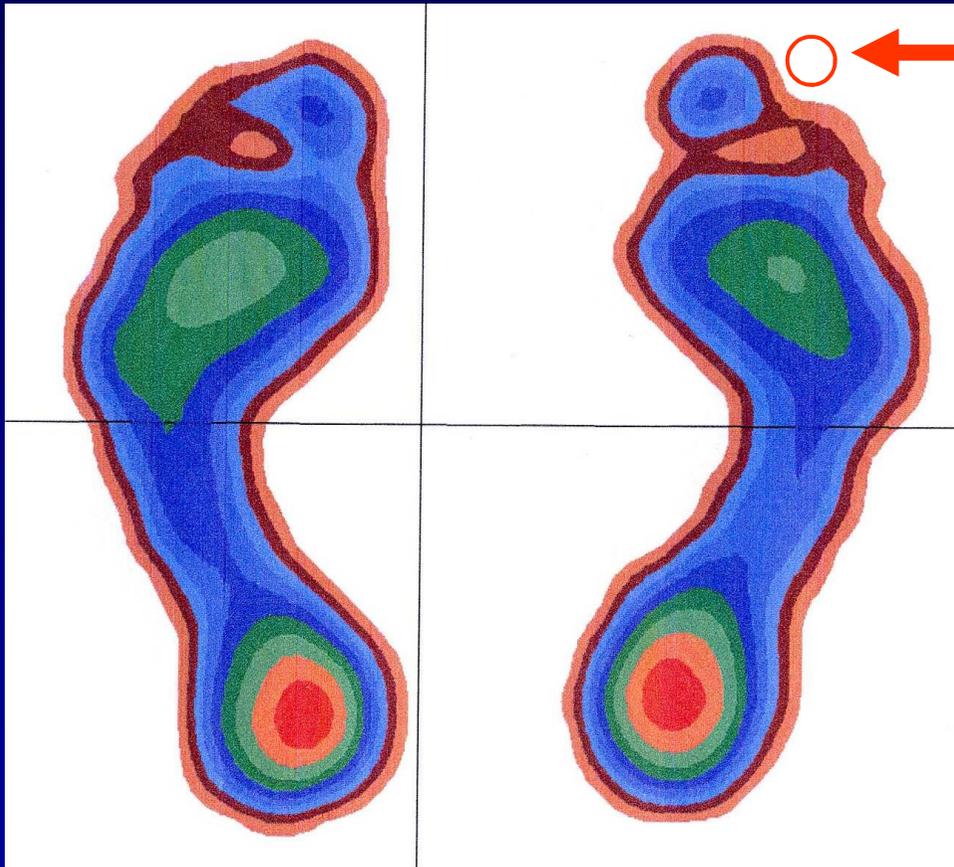




STUDIO BAROPODOMETRICO DI RAFFAELE SOLLECITO ESEGUITO NEL 2006 a scopo diagnostico-terapeutico (b)

<p>Dr. L. Leoncini Spec.Med.Fisica Riab. P.zza kolbe n°7/B 70021 Acquaviva delle Fonti Tel. 080759175 Fax E-Mail lleonc@libero.it</p>	<p>Nominativo: SOLLECITO RAFFAELE Codice: 861 Indirizzo: Città: CAP: Provincia: Telefono: Età: 25 Altezza (cm): 177 Peso (kg): 72 Calzatura n°: 43</p>																																																																			
<p>Note: Senza Calzature Senza Ortesi</p>																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right;">26 16</td><td style="text-align: left;">32 40 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">27 32 42 56 44 21</td><td style="text-align: left;">26 57 50 30 6</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">29 33 31 39 60 56 38</td><td style="text-align: left;">31 55 47 35 30 25 17</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">20 26 22</td><td style="text-align: left;">16</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">20 37 37 39 43 40 41 35 24</td><td style="text-align: left;">22 39 42 44 37 35 30 21</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">29 47 57 62 59 56 50 35</td><td style="text-align: left;">41 50 52 58 58 50 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">30 49 63 70 76 70 63 57 42</td><td style="text-align: left;">32 52 57 62 69 71 65 47 22</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">44 63 75 82 62 74 69 64 46</td><td style="text-align: left;">20 49 59 63 69 72 71 60 33 19</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">27 52 66 75 75 72 67 63 52 29</td><td style="text-align: left;">35 50 56 63 69 70 63 47 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">44 67 69 69 69 64 56 45 26</td><td style="text-align: left;">31 46 55 60 62 59 59 42</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">45 69 69 65 59 55 44 31</td><td style="text-align: left;">29 46 55 58 50 53 37</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">32 59 62 62 56 41 21</td><td style="text-align: left;">30 46 54 54 41 25</td></tr> </table>	26 16	32 40 26	27 32 42 56 44 21	26 57 50 30 6	29 33 31 39 60 56 38	31 55 47 35 30 25 17	20 26 22	16	20 37 37 39 43 40 41 35 24	22 39 42 44 37 35 30 21	29 47 57 62 59 56 50 35	41 50 52 58 58 50 31	30 49 63 70 76 70 63 57 42	32 52 57 62 69 71 65 47 22	44 63 75 82 62 74 69 64 46	20 49 59 63 69 72 71 60 33 19	27 52 66 75 75 72 67 63 52 29	35 50 56 63 69 70 63 47 31	44 67 69 69 69 64 56 45 26	31 46 55 60 62 59 59 42	45 69 69 65 59 55 44 31	29 46 55 58 50 53 37	32 59 62 62 56 41 21	30 46 54 54 41 25	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right;">32 48 54 47 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">35 49 53 37</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">25 43 51 50 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">37 49 52 41 25</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">43 50 50 48 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">20 46 59 56 60 35 19</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">49 67 72 67 50 28</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">28 67 85 85 78 53 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">53 62 M 90 83 56 27</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">12 59 87 M 87 59 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">52 80 92 90 79 50 13</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">30 62 76 76 65 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">33 51 50 32</td></tr> </table>	32 48 54 47 26	35 49 53 37	25 43 51 50 31	37 49 52 41 25	43 50 50 48 31	20 46 59 56 60 35 19	49 67 72 67 50 28	28 67 85 85 78 53 26	53 62 M 90 83 56 27	12 59 87 M 87 59 26	52 80 92 90 79 50 13	30 62 76 76 65 31	33 51 50 32																														
26 16	32 40 26																																																																			
27 32 42 56 44 21	26 57 50 30 6																																																																			
29 33 31 39 60 56 38	31 55 47 35 30 25 17																																																																			
20 26 22	16																																																																			
20 37 37 39 43 40 41 35 24	22 39 42 44 37 35 30 21																																																																			
29 47 57 62 59 56 50 35	41 50 52 58 58 50 31																																																																			
30 49 63 70 76 70 63 57 42	32 52 57 62 69 71 65 47 22																																																																			
44 63 75 82 62 74 69 64 46	20 49 59 63 69 72 71 60 33 19																																																																			
27 52 66 75 75 72 67 63 52 29	35 50 56 63 69 70 63 47 31																																																																			
44 67 69 69 69 64 56 45 26	31 46 55 60 62 59 59 42																																																																			
45 69 69 65 59 55 44 31	29 46 55 58 50 53 37																																																																			
32 59 62 62 56 41 21	30 46 54 54 41 25																																																																			
32 48 54 47 26																																																																				
35 49 53 37																																																																				
25 43 51 50 31																																																																				
37 49 52 41 25																																																																				
43 50 50 48 31																																																																				
20 46 59 56 60 35 19																																																																				
49 67 72 67 50 28																																																																				
28 67 85 85 78 53 26																																																																				
53 62 M 90 83 56 27																																																																				
12 59 87 M 87 59 26																																																																				
52 80 92 90 79 50 13																																																																				
30 62 76 76 65 31																																																																				
33 51 50 32																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right;">48 50 61 52 26</td><td style="text-align: left;">32 48 54 47 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">38 58 62 50 32</td><td style="text-align: left;">35 49 53 37</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">17 50 62 56 37</td><td style="text-align: left;">25 43 51 50 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">43 58 56 40 19</td><td style="text-align: left;">37 49 52 41 25</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">32 52 56 50 32</td><td style="text-align: left;">43 50 50 48 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">36 50 52 47 32</td><td style="text-align: left;">20 46 59 56 60 35 19</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">19 42 52 58 56 36</td><td style="text-align: left;">49 67 72 67 50 28</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">42 58 69 75 59 34</td><td style="text-align: left;">28 67 85 85 78 53 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">47 67 81 89 84 62 20</td><td style="text-align: left;">53 62 M 90 83 56 27</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">50 70 05 98 96 72 26</td><td style="text-align: left;">12 59 87 M 87 59 26</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">51 73 89 M 75 25</td><td style="text-align: left;">52 80 92 90 79 50 13</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">39 65 83 89 83 56 18</td><td style="text-align: left;">30 62 76 76 65 31</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">18 46 64 69 50 25</td><td style="text-align: left;">33 51 50 32</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">18 17</td><td></td></tr> </table>	48 50 61 52 26	32 48 54 47 26	38 58 62 50 32	35 49 53 37	17 50 62 56 37	25 43 51 50 31	43 58 56 40 19	37 49 52 41 25	32 52 56 50 32	43 50 50 48 31	36 50 52 47 32	20 46 59 56 60 35 19	19 42 52 58 56 36	49 67 72 67 50 28	42 58 69 75 59 34	28 67 85 85 78 53 26	47 67 81 89 84 62 20	53 62 M 90 83 56 27	50 70 05 98 96 72 26	12 59 87 M 87 59 26	51 73 89 M 75 25	52 80 92 90 79 50 13	39 65 83 89 83 56 18	30 62 76 76 65 31	18 46 64 69 50 25	33 51 50 32	18 17		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SX</td> <td style="text-align: center;">DX</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">AVAMPIEDE</td> <td style="text-align: center;">Superficie cm²</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">81</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Carico %</td> <td style="text-align: center;">27</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Rapporto R/A %</td> <td style="text-align: center;">51</td> <td style="text-align: center;">47</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">RETROPIEDE</td> <td style="text-align: center;">Superficie cm²</td> <td style="text-align: center;">78</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Carico %</td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Rapporto R/A %</td> <td style="text-align: center;">49</td> <td style="text-align: center;">53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">TOTALE</td> <td style="text-align: center;">Superficie cm²</td> <td style="text-align: center;">168</td> <td style="text-align: center;">157</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Carico %</td> <td style="text-align: center;">53</td> <td style="text-align: center;">47</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Peso Kg</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">34</td> </tr> </table>		SX	DX	AVAMPIEDE	Superficie cm ²	90	81		Carico %	27	22		Rapporto R/A %	51	47	RETROPIEDE	Superficie cm ²	78	76		Carico %	26	25		Rapporto R/A %	49	53	TOTALE	Superficie cm ²	168	157		Carico %	53	47		Peso Kg	38	34
48 50 61 52 26	32 48 54 47 26																																																																			
38 58 62 50 32	35 49 53 37																																																																			
17 50 62 56 37	25 43 51 50 31																																																																			
43 58 56 40 19	37 49 52 41 25																																																																			
32 52 56 50 32	43 50 50 48 31																																																																			
36 50 52 47 32	20 46 59 56 60 35 19																																																																			
19 42 52 58 56 36	49 67 72 67 50 28																																																																			
42 58 69 75 59 34	28 67 85 85 78 53 26																																																																			
47 67 81 89 84 62 20	53 62 M 90 83 56 27																																																																			
50 70 05 98 96 72 26	12 59 87 M 87 59 26																																																																			
51 73 89 M 75 25	52 80 92 90 79 50 13																																																																			
39 65 83 89 83 56 18	30 62 76 76 65 31																																																																			
18 46 64 69 50 25	33 51 50 32																																																																			
18 17																																																																				
	SX	DX																																																																		
AVAMPIEDE	Superficie cm ²	90	81																																																																	
	Carico %	27	22																																																																	
	Rapporto R/A %	51	47																																																																	
RETROPIEDE	Superficie cm ²	78	76																																																																	
	Carico %	26	25																																																																	
	Rapporto R/A %	49	53																																																																	
TOTALE	Superficie cm ²	168	157																																																																	
	Carico %	53	47																																																																	
	Peso Kg	38	34																																																																	
Data 18/09/2006 Sistema Baropodometro Modulare Ora 15.26.26 Scala 1:2.5 Analisi Statica - Numerica																																																																				

STUDIO BAROPODOMETRICO DI RAFFAELE SOLLECITO ESEGUITO NEL 2006 (c)



E' evidente la tendenza in valgismo dell'alluce destro che determina l'atteggiamento "a martello" del secondo dito con mancato appoggio della falange distale dello stesso. Ciò non si verifica al piede di sinistra

Data 18/09/2006

Ora 15.26.26

Sistema Baropodometro Modulare





STUDIO BAROPODOMETRICO DI RAFFAELE SOLLECITO ESEGUITO NEL 2006 (d)

26 16	32 40 26
27 33 42 56 44 21	26 57 58 38 6
29 33 31 39 60 56 38	31 56 47 35 30 25 17
20 26 22 35 45 5	16 24 25
20 37 37 39 43 40 41 35 24	22 39 42 44 37 35 38 21
29 47 57 62 59 56 50 36	41 50 52 58 58 50 31
30 49 63 70 76 70 63 57 42	32 52 57 62 69 71 65 47 22
44 63 75 82 82 74 69 64 46	20 49 59 63 69 72 71 60 33 18
27 52 66 75 75 72 67 63 52 29	35 50 56 63 69 70 63 47 31
44 67 69 69 69 64 56 45 26	31 46 55 60 62 63 58 42
45 69 69 65 59 55 44 31	29 46 55 58 60 53 37
32 59 62 62 56 41 21	30 46 54 54 41 25
48 60 61 52 26	32 48 54 47 26
36 58 62 50 32	35 49 53 37
17 50 62 56 37	26 43 51 50 31
43 58 56 40 19	37 49 52 41 25
32 52 56 50 32	43 50 50 48 31
36 50 52 47 32	20 46 59 56 50 35 18
19 42 52 58 56 36	49 67 72 67 50 28
42 58 69 75 59 34	28 67 85 85 78 53 26
47 67 81 89 84 62 20	53 82 M 90 83 56 27
50 70 85 98 96 72 26	12 59 87 M M 87 59 26
51 73 89 M M 75 25	52 80 92 90 79 50 13
39 65 80 89 83 56 18	30 62 76 76 65 31
18 46 64 69 50 25	33 51 50 32
18 17	

I numeri indicano la pressione in grammi delle varie parti della pianta del piede.

E' evidente come la prima falange dell'alluce poggi in modo molto modesto (valore 16 grammi) se confrontato con quello controlaterale (35-40 grammi)



STUDIO ANATOMICO DEI PIEDI DI RAFFAELE SOLLECITO (MAGGIO 2009) (a)





STUDIO ANATOMICO DEI PIEDI DI RAFFAELE SOLLECITO (MAGGIO 2009) (b)

SN

DX

DX

SN

26 16	32 40 26
27 33 42 56 44 21	26 57 58 38 6
29 33 31 39 60 56 38	1 56 47 35 30 25 17
20 26 22 35 45 35	16 24 25
20 37 37 39 43 40 41 35 24	22 39 42 44 37 35 38 21
29 47 57 62 59 56 50 26	41 58 52 58 58 58 31
30 49 63 70 76 70 63 57 42	32 52 57 62 69 71 65 47 22
44 63 75 82 82 74 69 64 46	20 49 59 63 69 72 71 60 33 18
27 52 66 75 75 72 67 63 52 29	35 50 56 63 69 70 63 47 31
44 67 69 69 69 64 56 45 26	31 46 55 60 62 63 58 42
45 69 69 65 59 55 44 31	29 46 55 58 60 53 37
32 59 62 62 56 41 21	30 46 54 54 41 25
48 50 61 52 26	32 48 54 47 26
36 58 62 50 32	35 49 53 37
17 50 62 56 37	26 43 51 50 31
43 58 56 40 19	37 49 52 41 25
32 52 56 50 32	43 50 50 48 31
36 50 52 47 32	20 46 59 56 50 35 18
19 42 52 58 56 36	49 67 72 67 50 28
42 58 69 75 59 34	26 67 85 85 78 53 26
47 67 81 89 84 62 20	53 82 M 90 83 55 27
50 70 85 98 96 72 26	12 59 87 M M 87 53 26
51 73 89 M M 75 25	52 80 92 90 79 50 13
39 65 80 89 83 56 18	30 62 76 76 65 31
18 46 64 69 50 25	33 51 50 32
10 17	

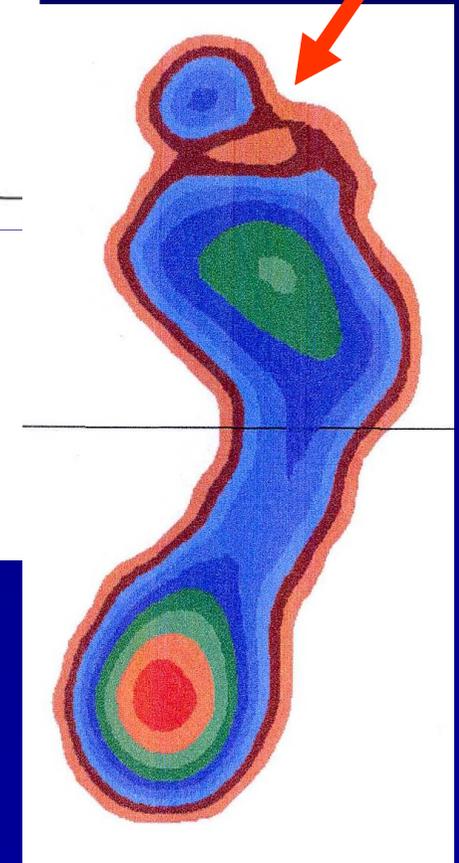




STUDIO ANATOMICO DEI PIEDI DI RAFFAELE SOLLECITO (MAGGIO 2009) (c)



32 40 26
26 57 58 38 6
31 56 47 35 30 25 17
16 21 25
22 39 42 44 37 35 36 21
41 50 52 58 58 50 31
32 52 57 62 69 71 65 47 22
20 49 59 63 69 72 71 60 33 18
35 50 56 63 69 70 63 47 31
31 46 55 60 62 63 58 42
29 46 55 58 60 53 37
30 46 54 54 41 25
32 48 54 47 26
35 49 53 37
26 43 51 50 31
37 49 52 41 25
43 50 50 48 31
20 45 59 56 50 35 18
49 57 72 67 50 28
28 67 85 85 78 53 26
53 82 M 90 83 56 27
12 59 87 M M 87 59 26
52 80 92 90 79 50 13
30 62 76 76 65 31
33 51 50 32





**CONSIDERAZIONI
PRELIMINARI
SULL'ORMA VISIBILE
SUL TAPPETINO**



Posizione originaria del tappetino, così come rilevata nel bagno in corso di sopralluogo





**Impronta completa del
piede così come
rilevabile dalle
immagini riprese in
corso di sopralluogo**





Traccia della falange distale del secondo dito

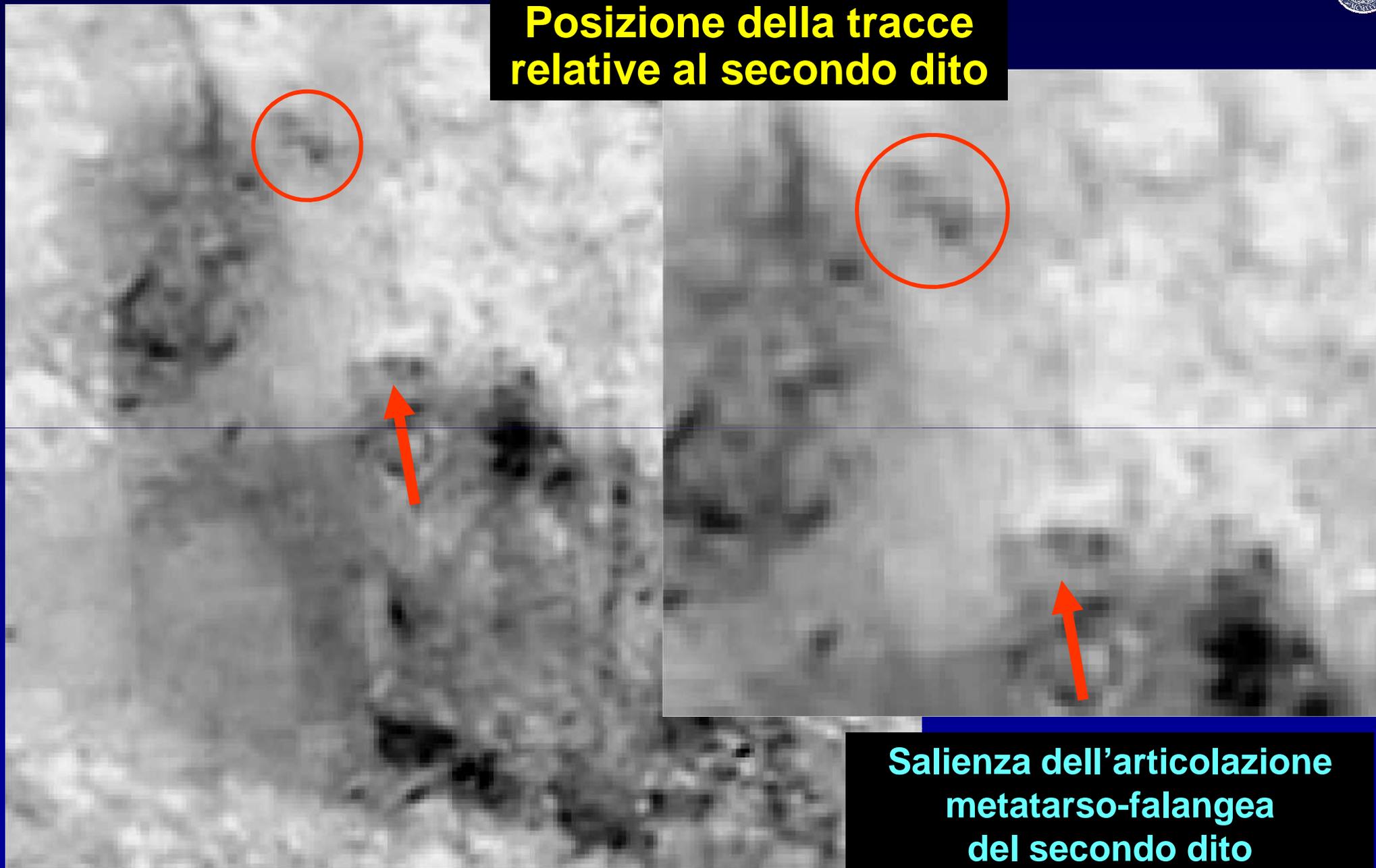


Salienza dell'articolazione
metatarso-falangea
del secondo dito

Posizione della tracce
relative al secondo dito



**Posizione della tracce
relative al secondo dito**



**Salienza dell'articolazione
metatarso-falangea
del secondo dito**



Posizione della tracce relative al secondo dito

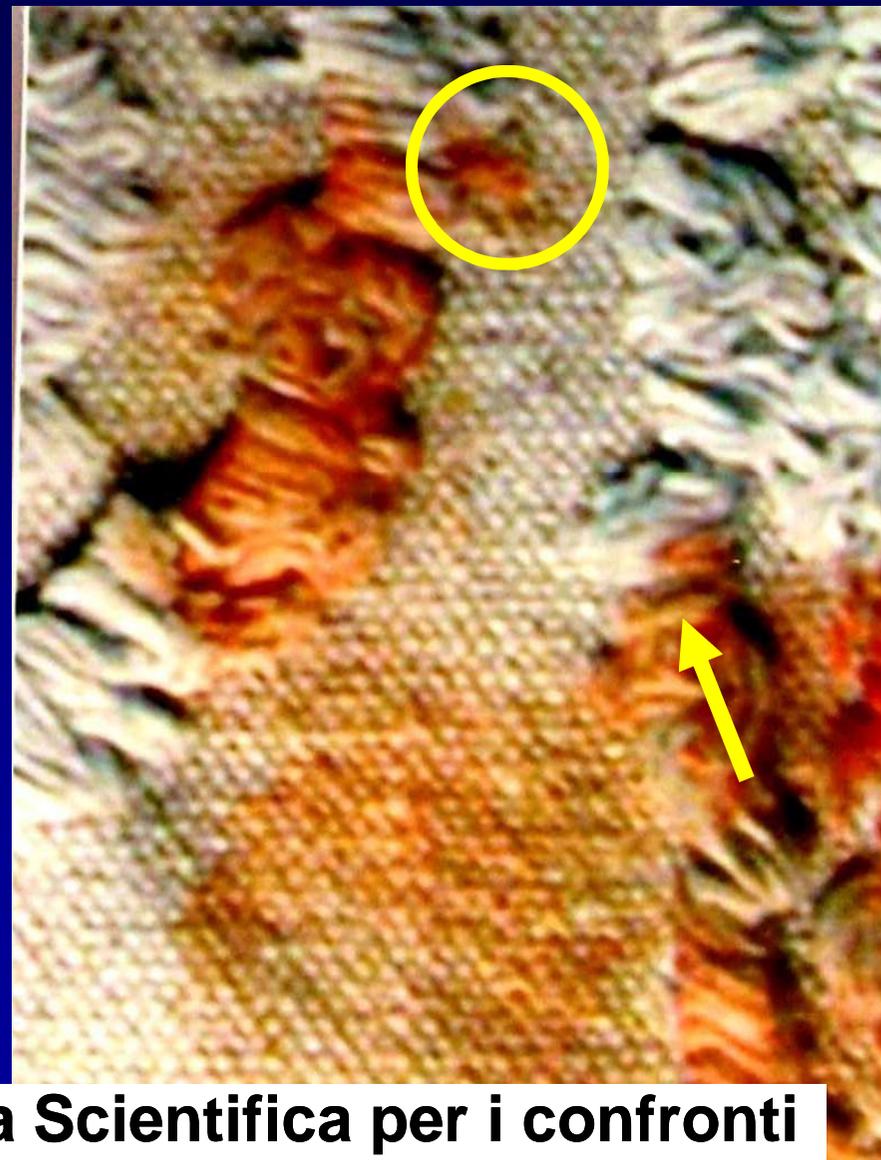
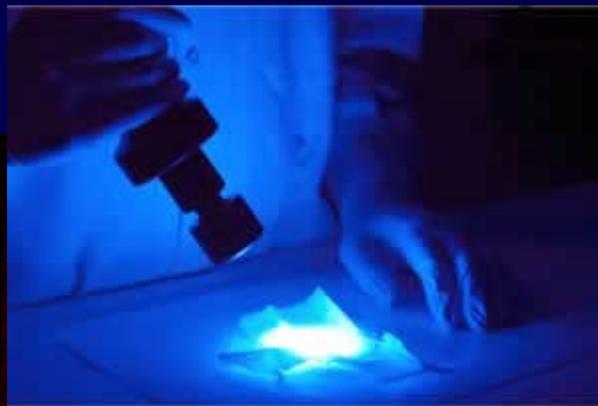


Immagine utilizzate dalla Polizia Scientifica per i confronti

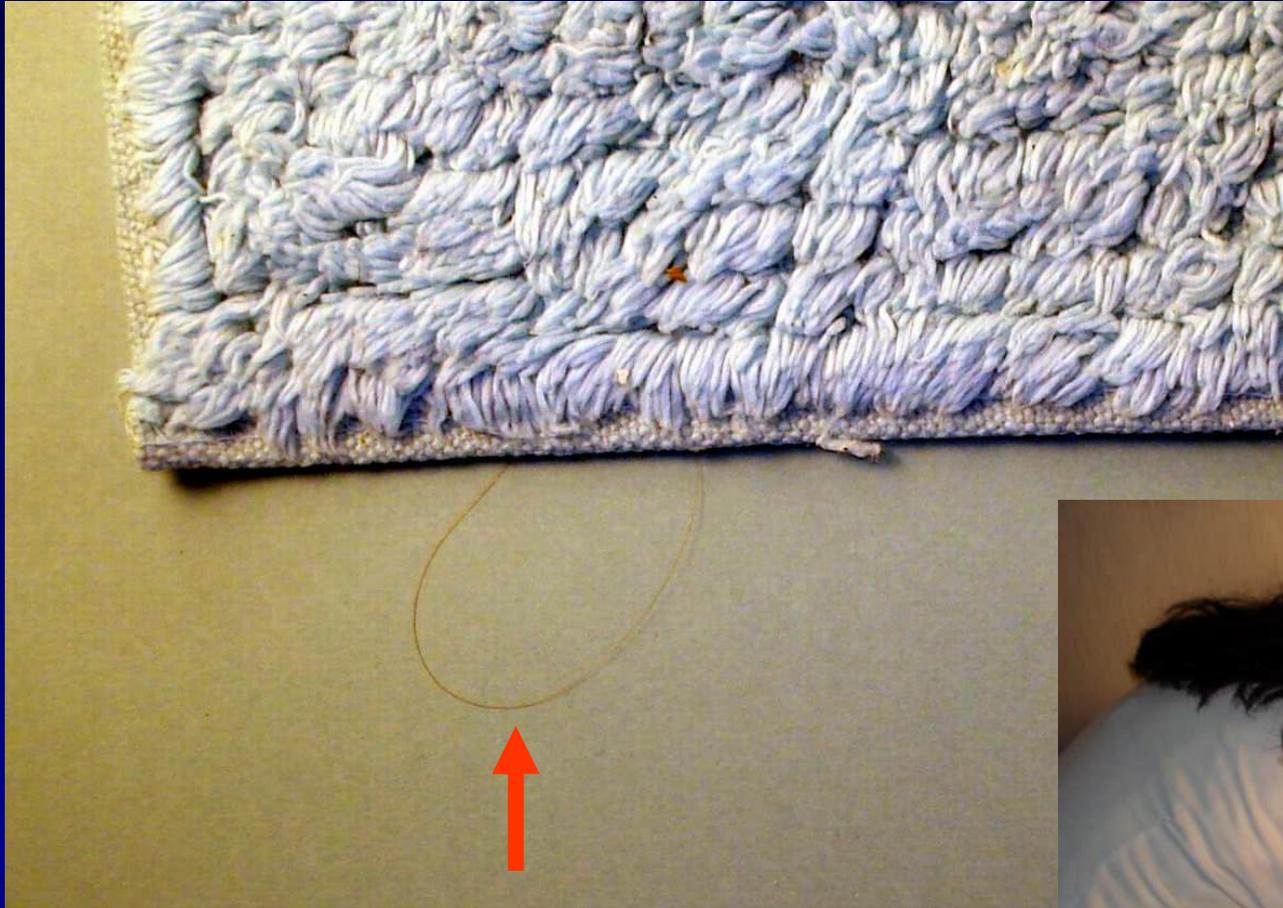


**INDAGINI ESEGUITE PRESSO LA
POLIZIA SCIENTIFICA DI ROMA IN
DATA 25 MAGGIO 2009**



IL tappetino da noi fotografato in laboratorio in data 25 maggio 2009





Nel corso delle nostre indagini è stata rilevata la presenza di tre lunghi capelli (di cui uno con bulbo), successivamente repertati su nostra segnalazione dalla Dott.ssa Stefanoni



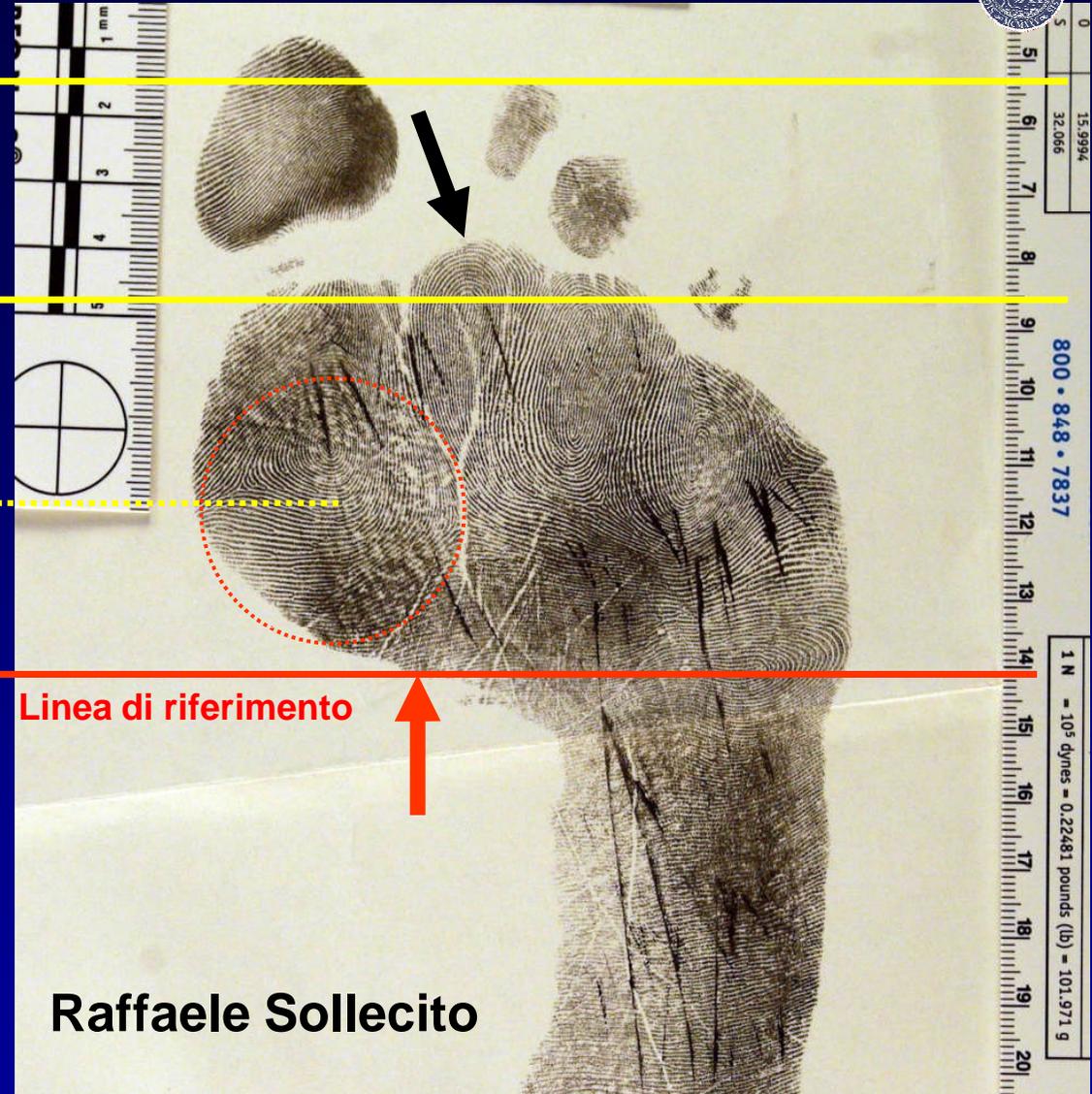
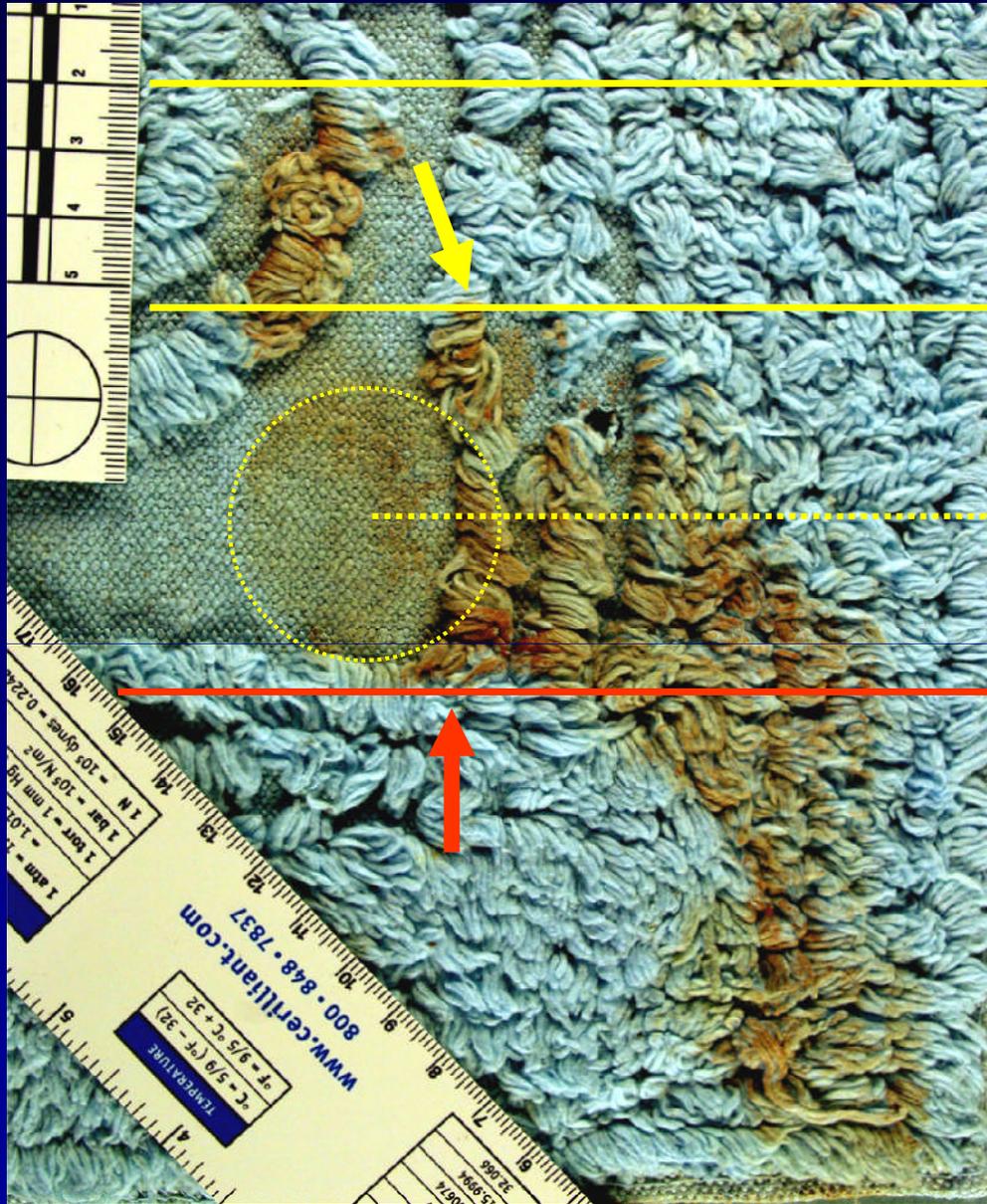


ORMA SUL TAPPETINO

PRIMO LIVELLO DI INDAGINE:

ANALISI MORFOLOGICA

(Non eseguita dalla P.S.)

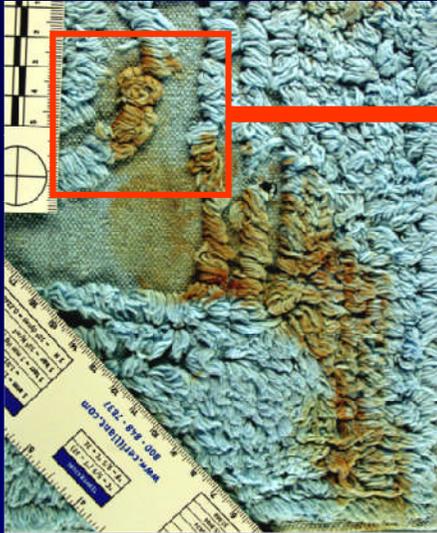


Linea di riferimento

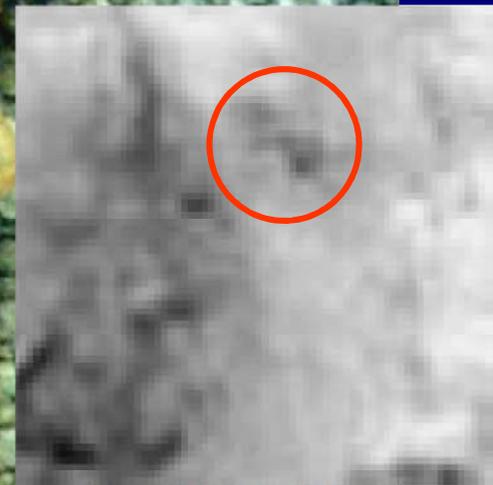
Raffaele Sollecito

ANALISI MORFOLOGICA A MEDESIMO INGRANDIMENTO (1):

Diversa ampiezza dell'appoggio dei primo metatarso e diversa ampiezza di tutto l'avampiede

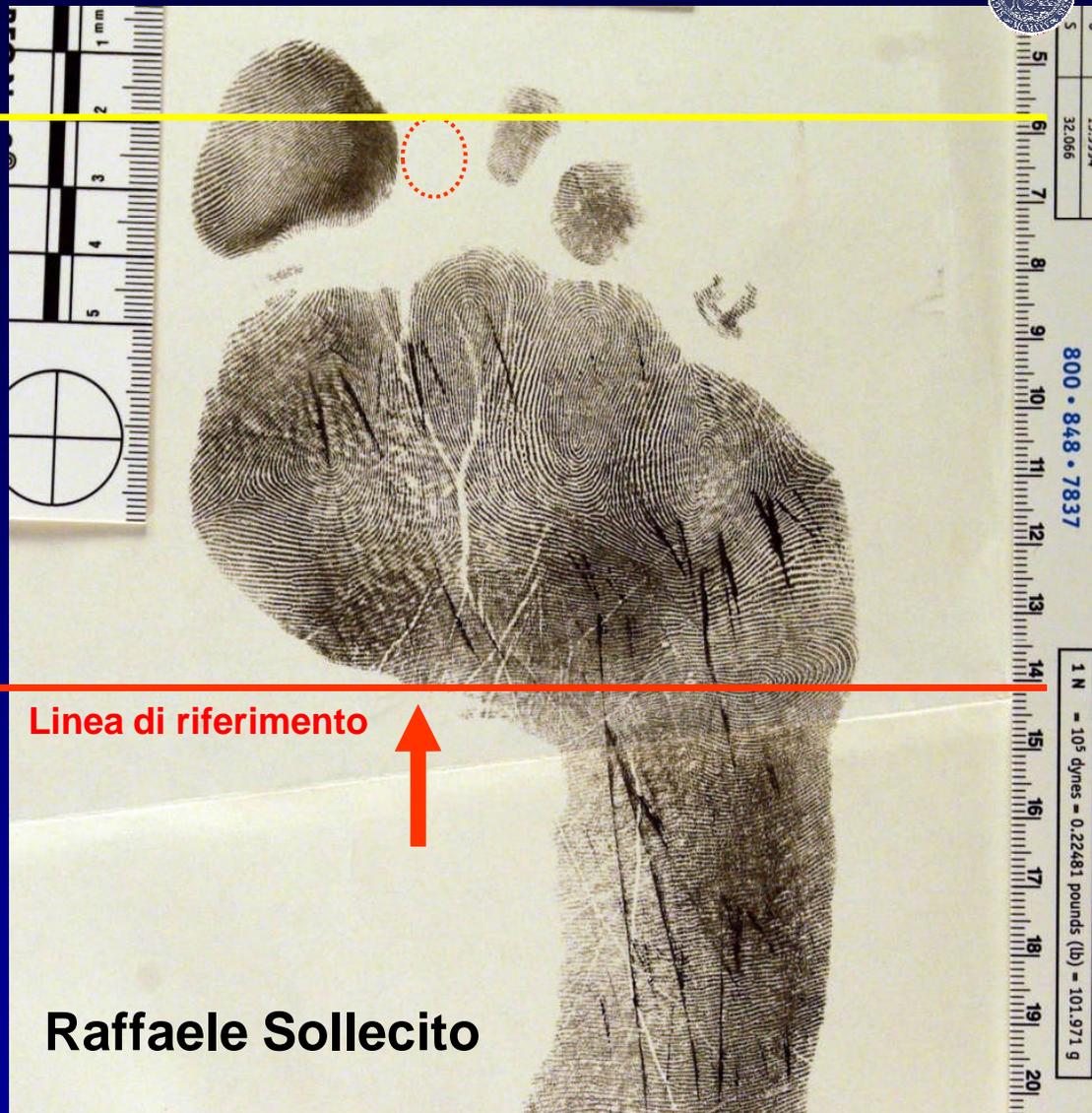
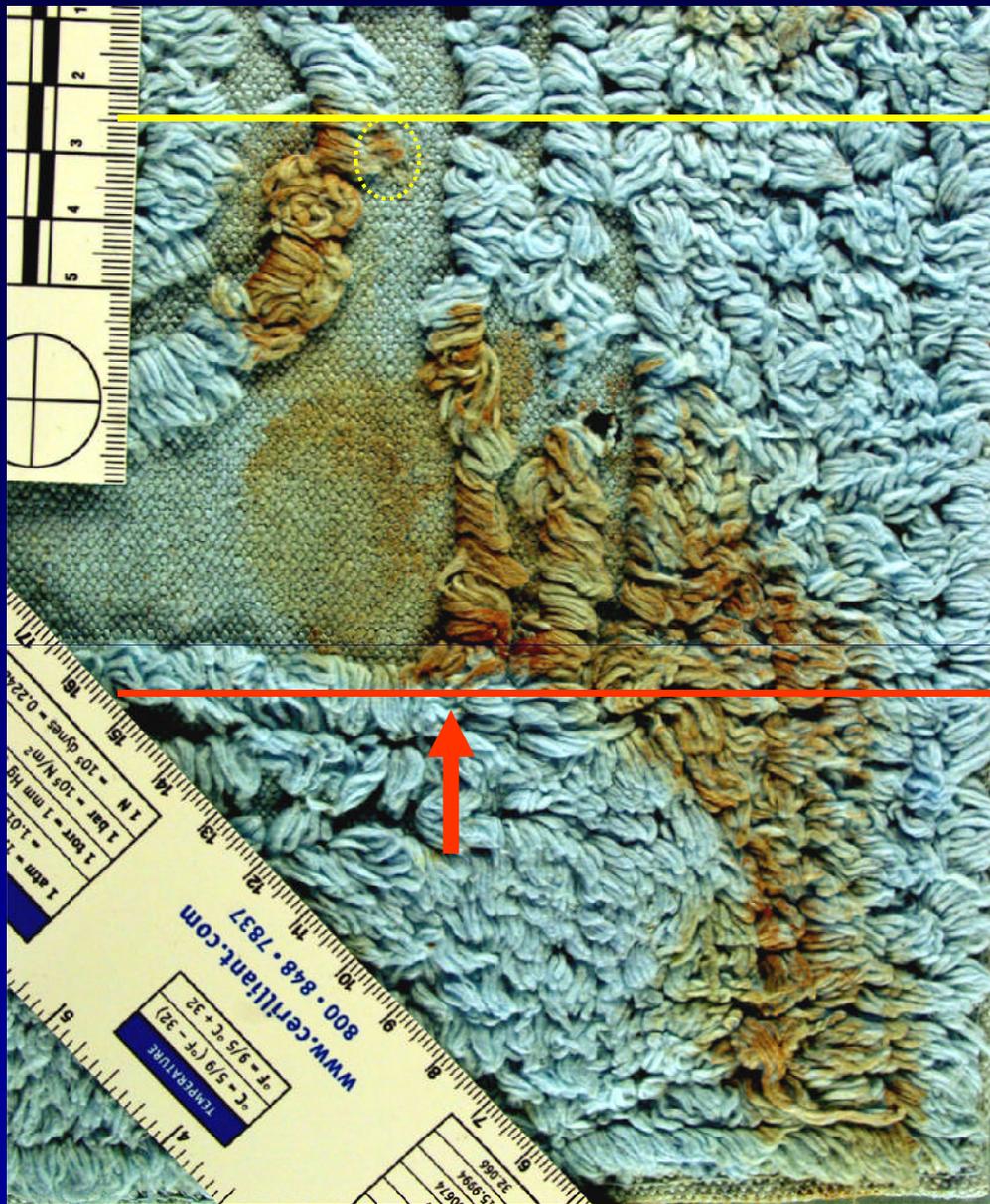


Interruzione impronta



ANALISI MORFOLOGICA:

Dimostrazione della presenza dell'impronta della falange distale del secondo dito

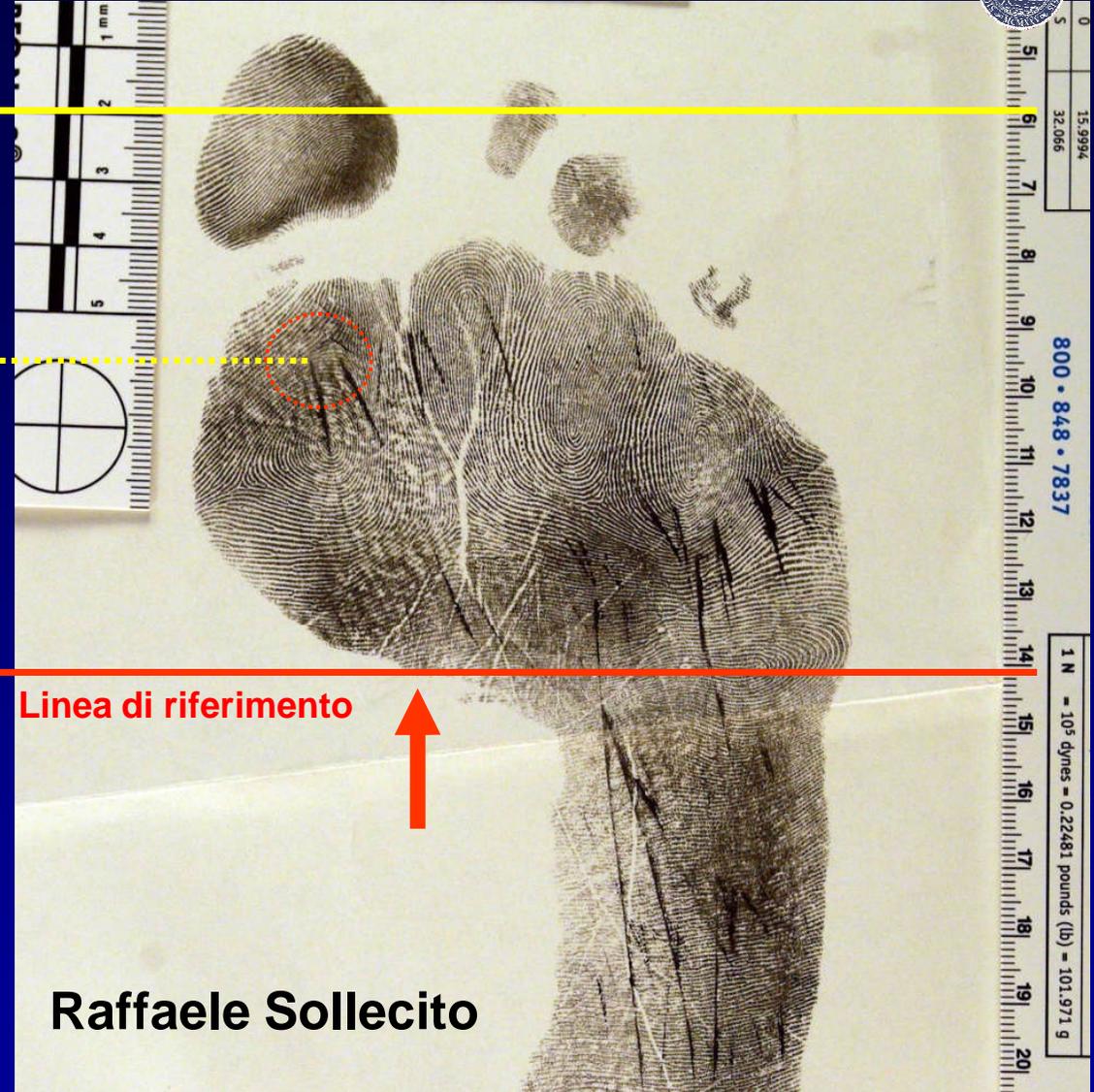
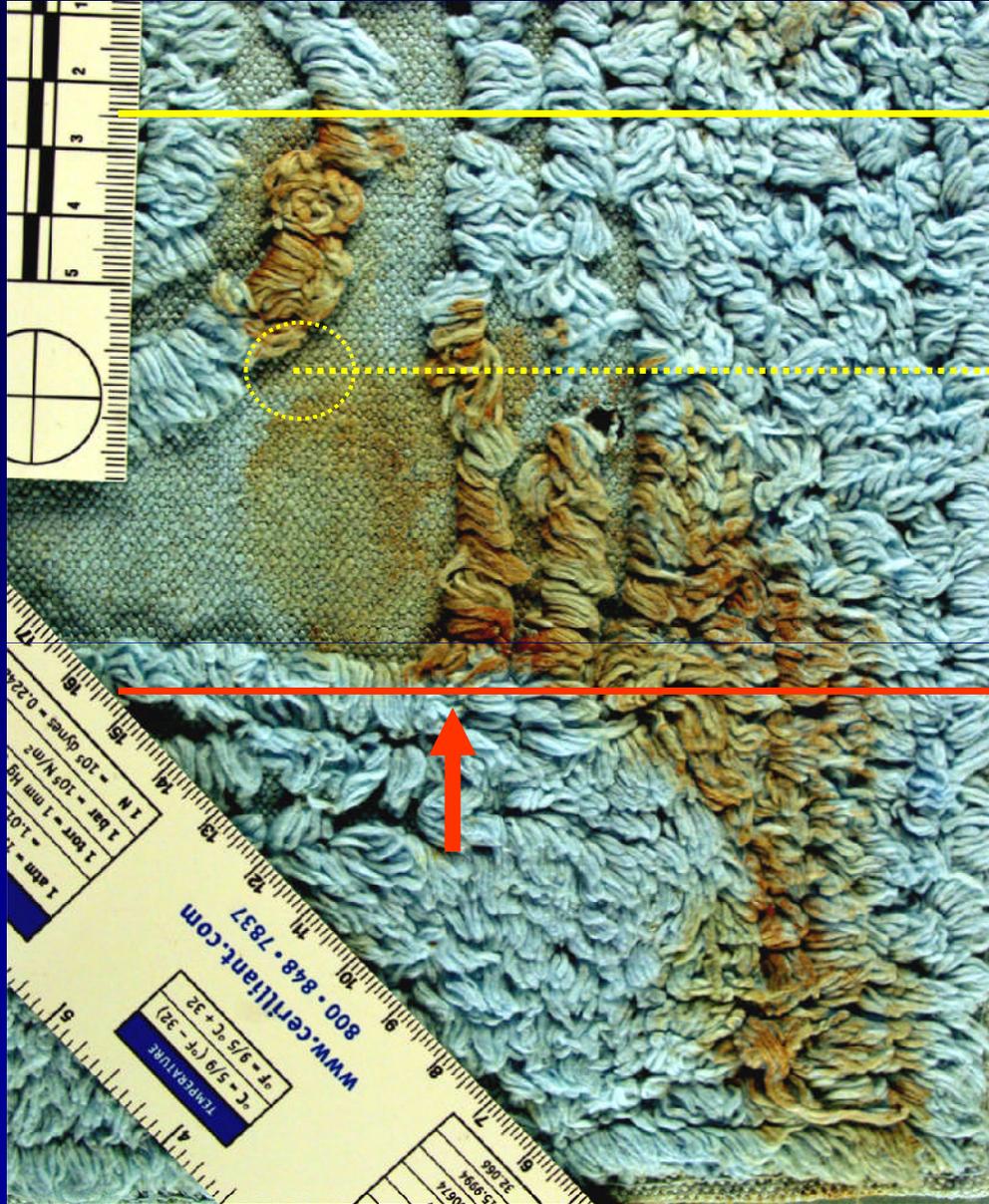


Linea di riferimento

Raffaele Sollecito

ANALISI MORFOLOGICA A MEDESIMO INGRANDIMENTO (2):

Traccia falange distale secondo dito assente nell'orma del Sollecito

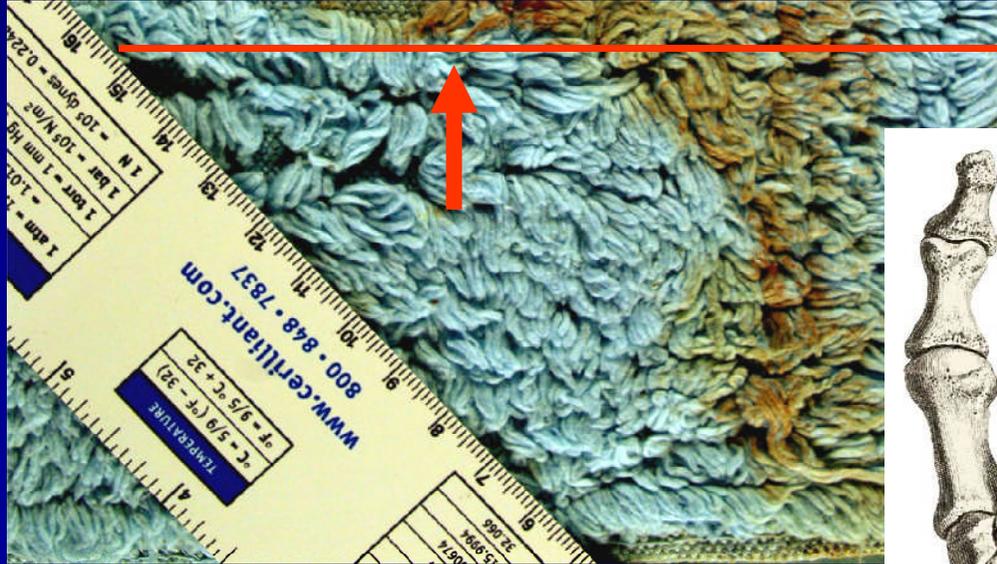
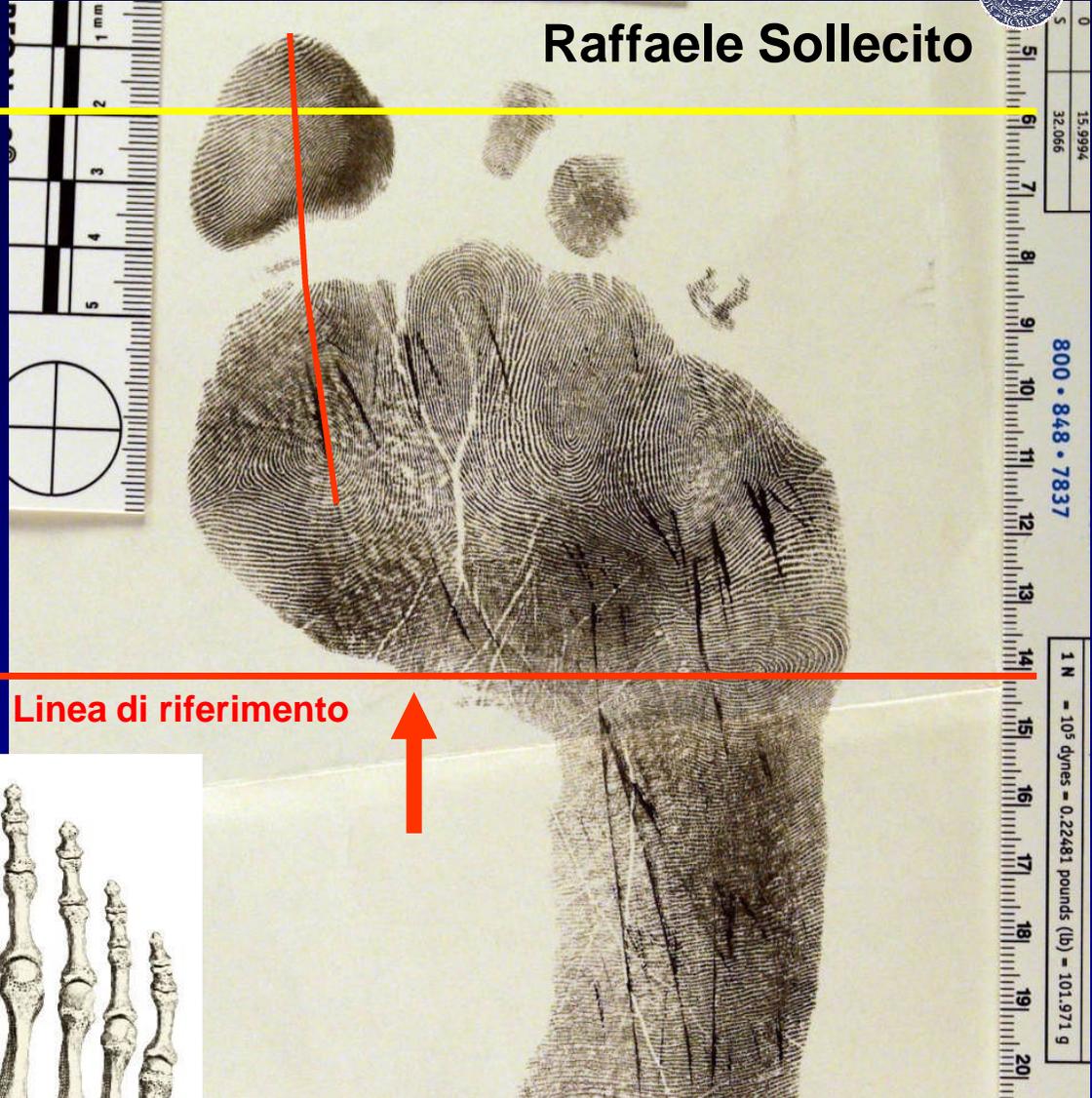
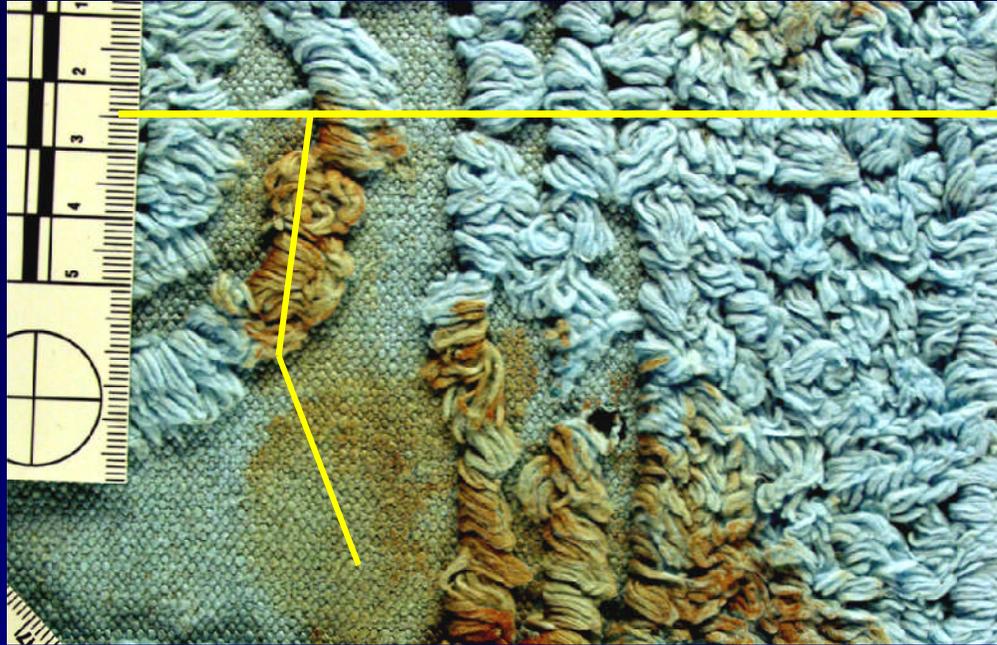


Linea di riferimento

Raffaele Sollecito

ANALISI MORFOLOGICA A MEDESIMO INGRANDIMENTO (3):

Diversa posizione dell'interruzione tra impronta dell'alluce e metatarso



Linea di riferimento

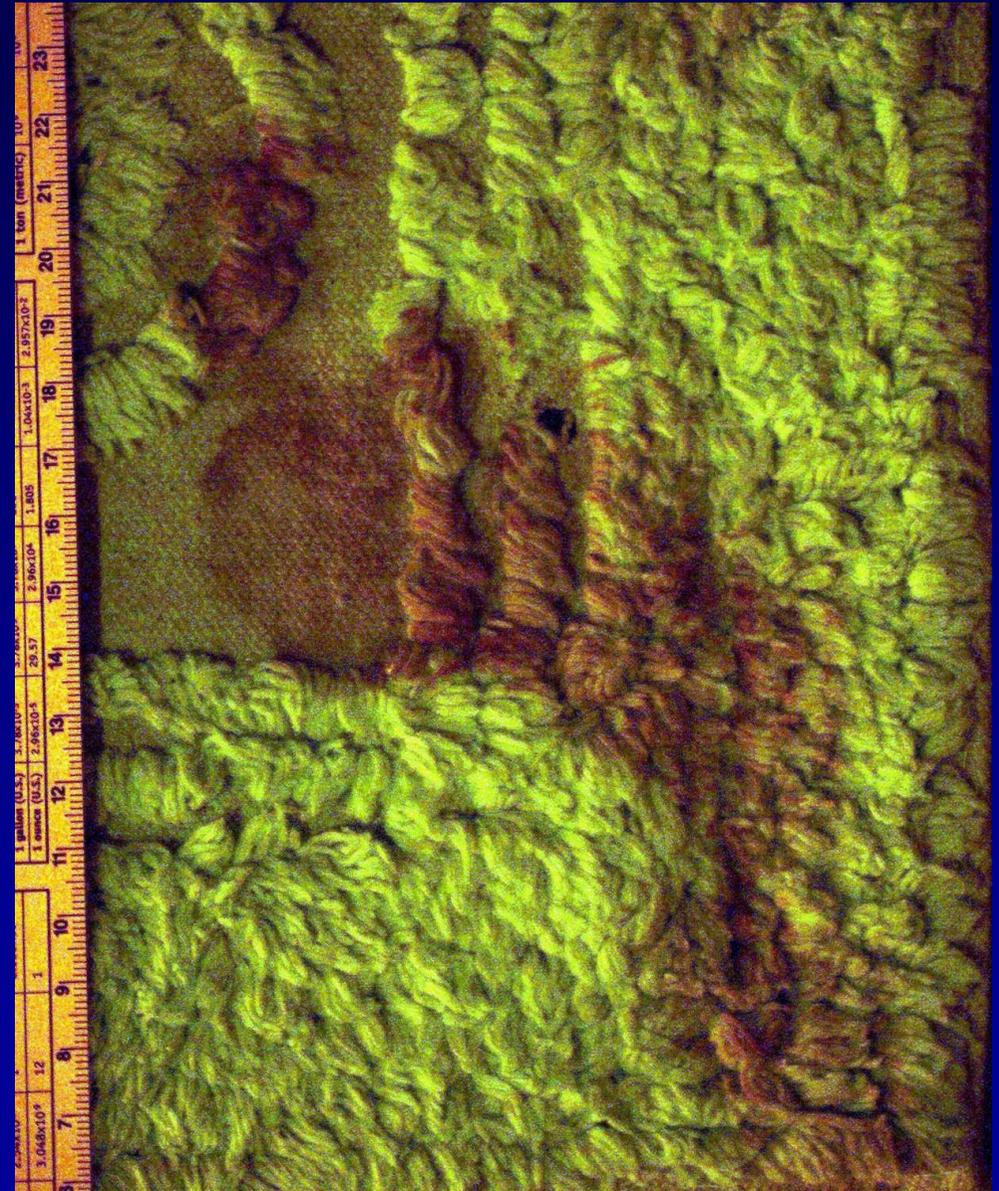


Diversa angolazione dell'alluce

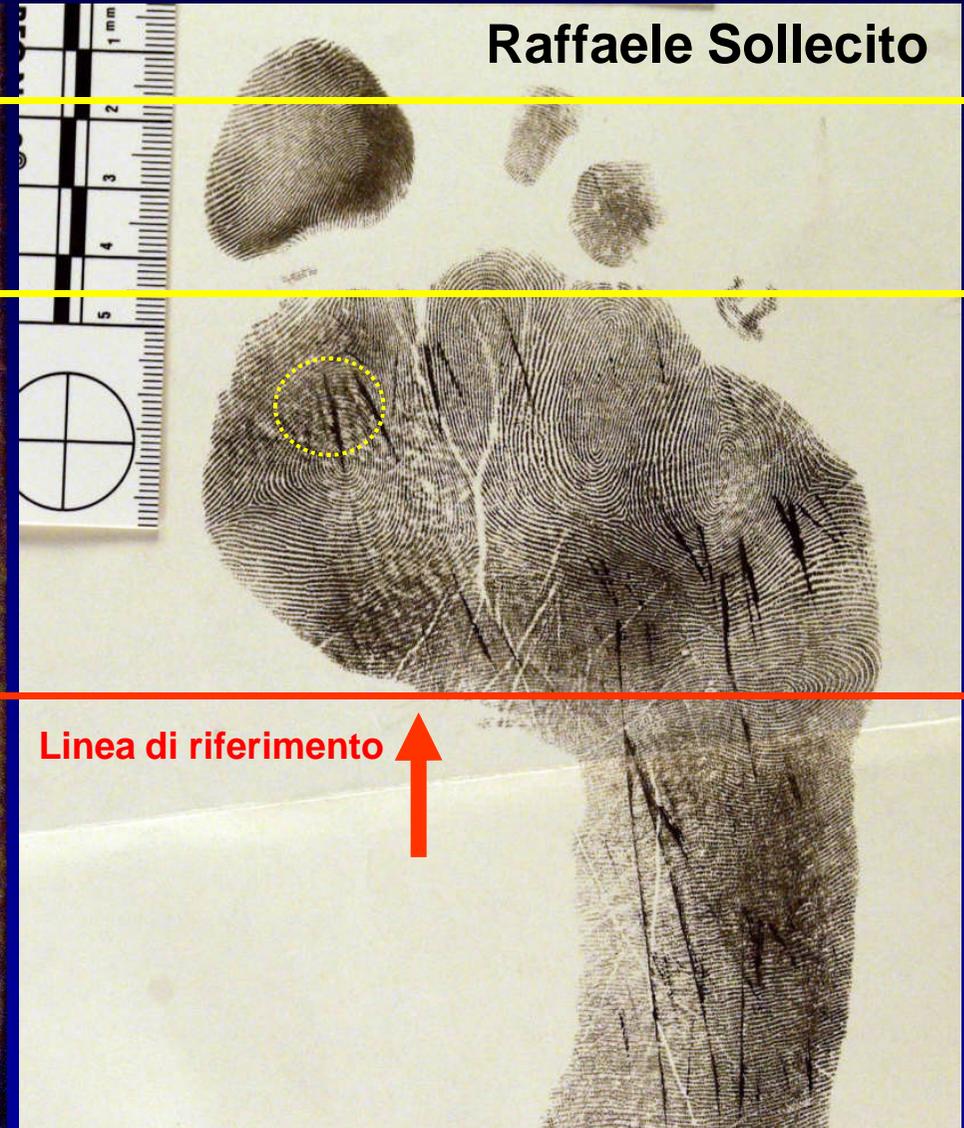
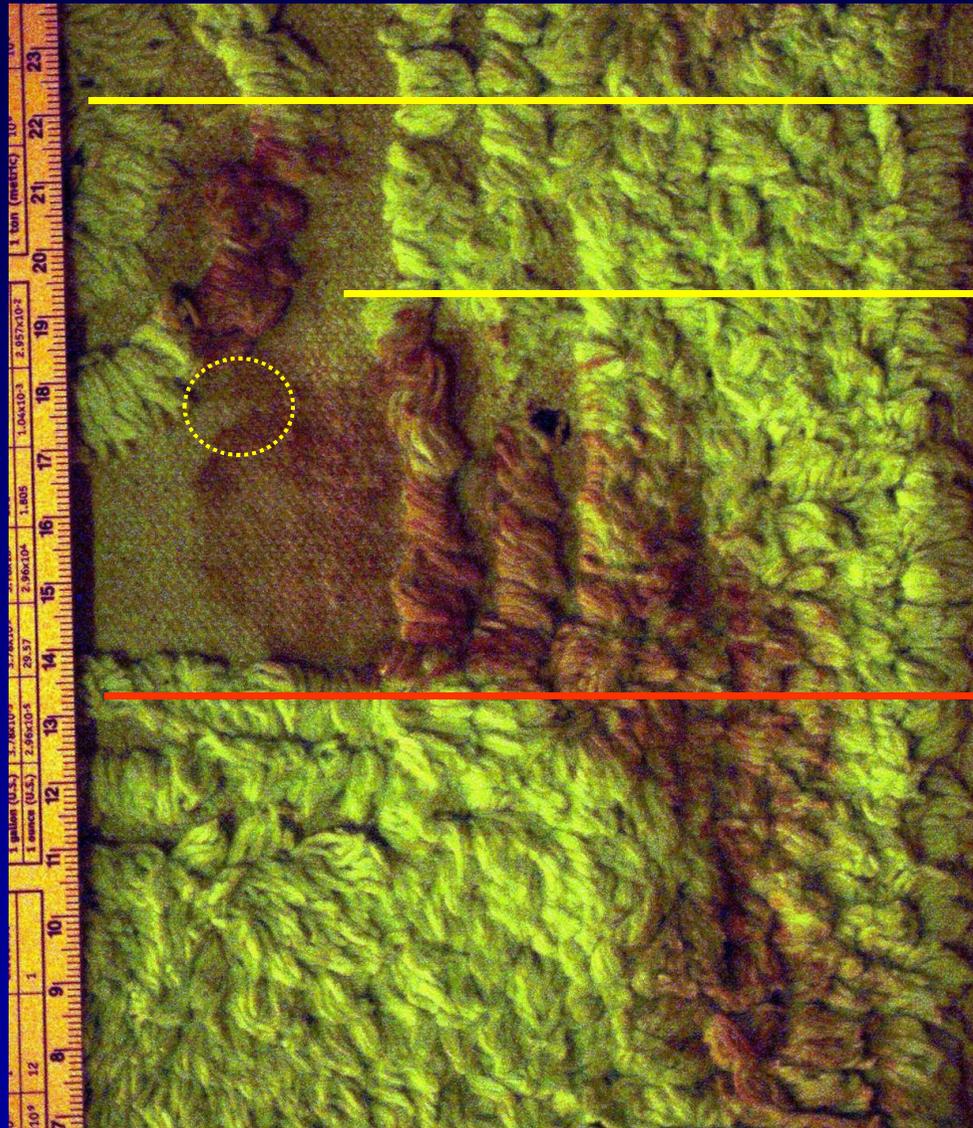
ANALISI MORFOLOGICA A MEDESIMO INGRANDIMENTO (4)



OSSERVAZIONE DELL'ORMA CON CRIMESCOPE



OSSERVAZIONE DELL'ORMA CON CRIMESCOPE

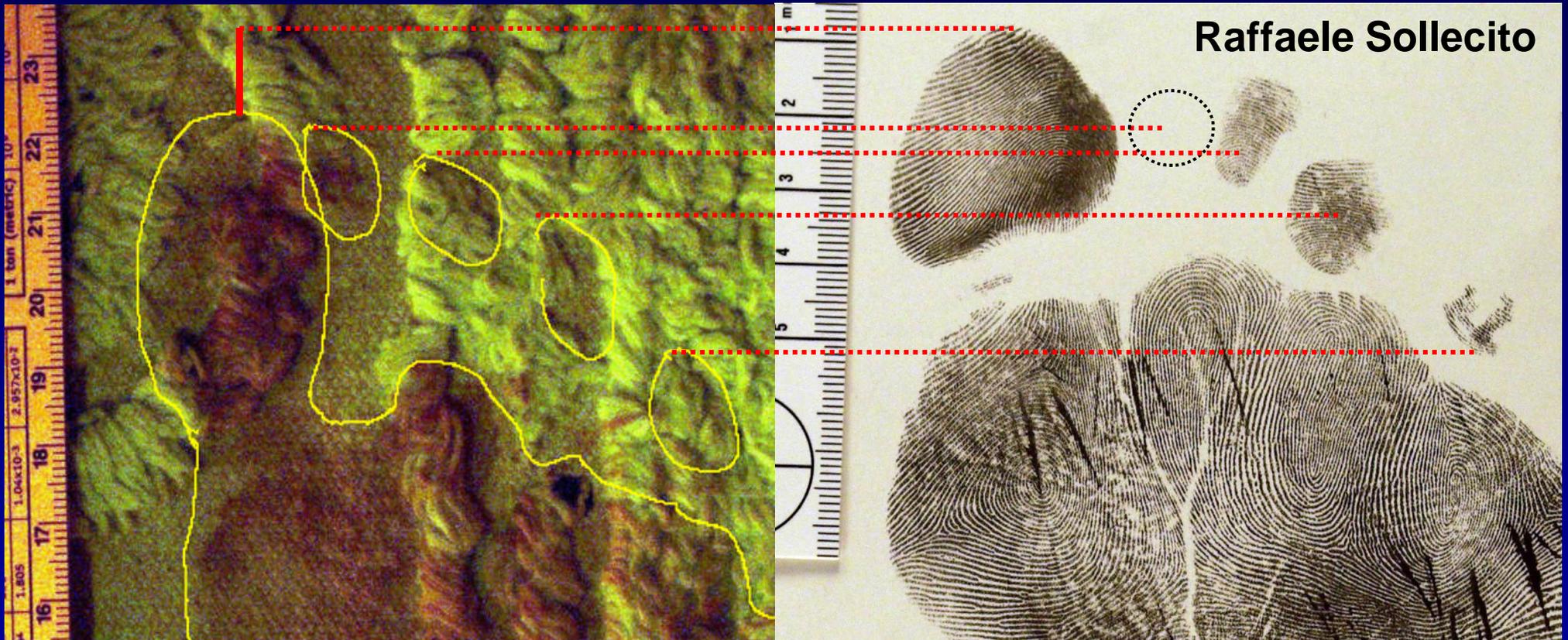
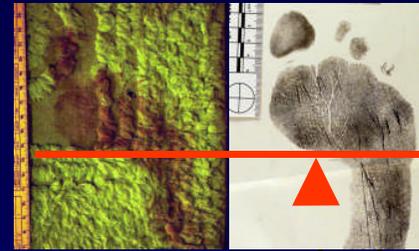


Raffaele Sollecito

Linea di riferimento

Piena conferma di tutti i rilievi

OSSERVAZIONE DELL'ORMA CON CRIMESCOPE

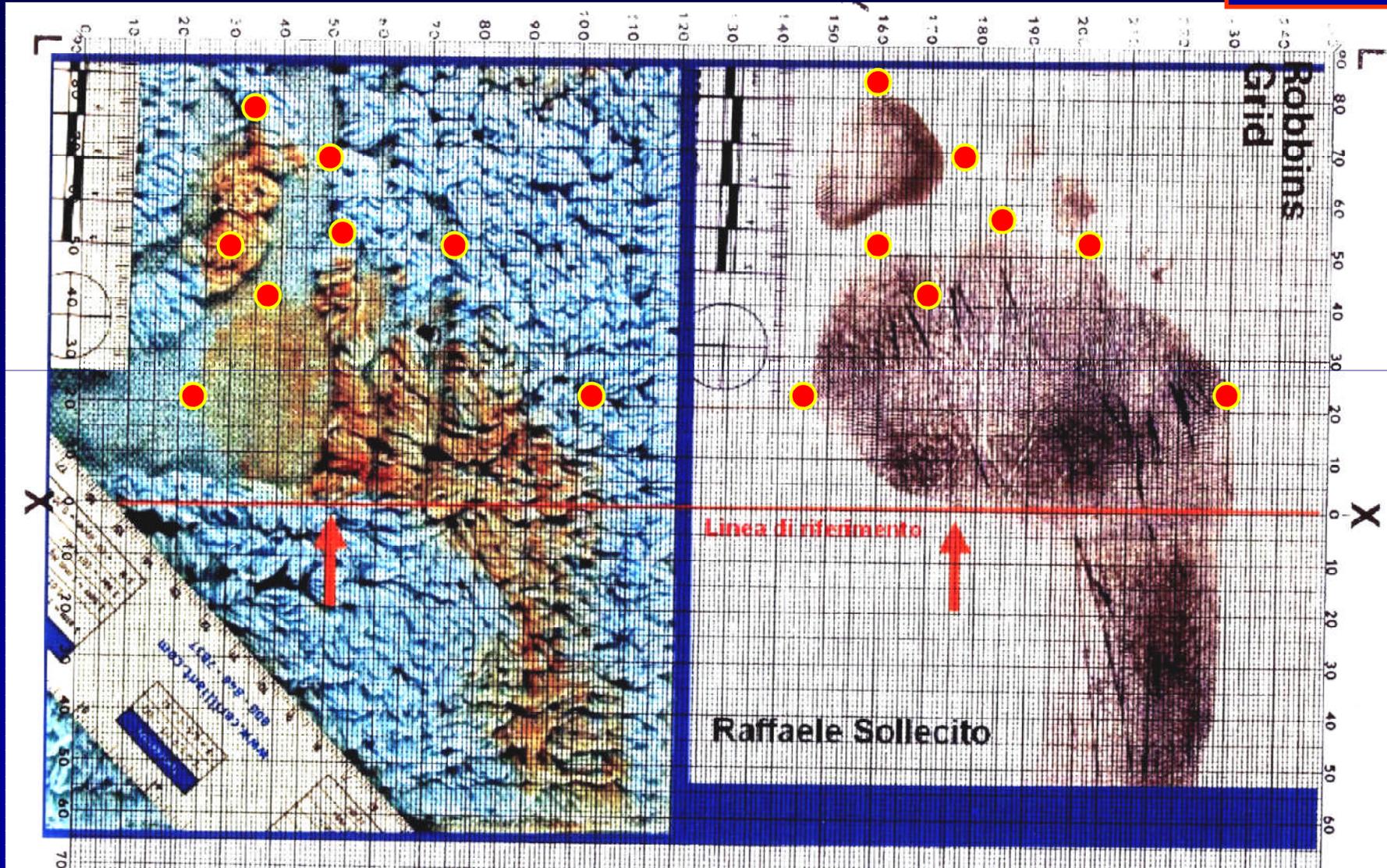


Completa differenza di posizione di tutte le dita



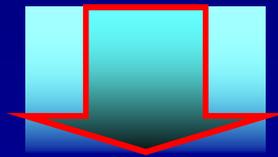
Da: Robbins L.M.: Footprints. Collection, Analysis and Interpretation. Charles C. Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.

● Punti discordanti





A questo punto, secondo quanto raccomandato dalle norme relative a qualsiasi confronto di campioni, la negatività dell'analisi morfologica (differenza delle caratteristiche di classe) deve impedire di passare al secondo livello di indagine.



Si deve cioè già in base a questi risultati **escludere** che l'orma in oggetto possa essere attribuibile anche solo potenzialmente a **Raffaele Sollecito**



ORMA SUL TAPPETINO

SECONDO LIVELLO DI INDAGINE:

ANALISI METRICA

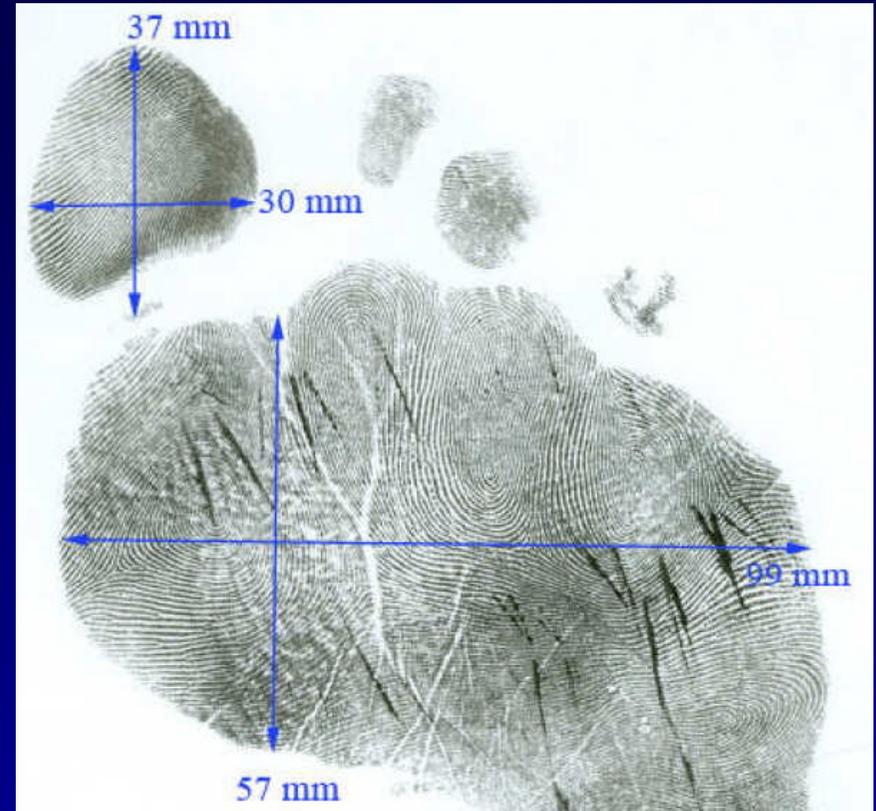
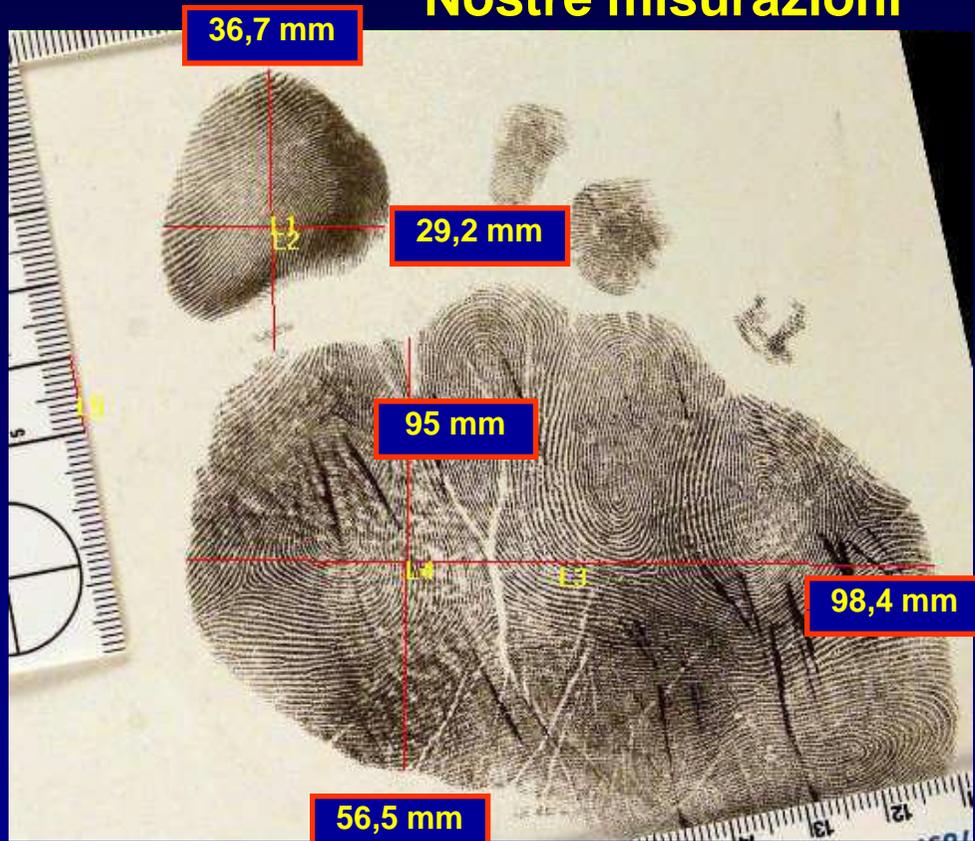
ESEGUITA PER VERIFICA:

Tutte le nostre misurazioni sono state effettuate utilizzando un programma professionale computerizzato di morfometria dimensionale, l'Image-Pro Plus (Media Cybernetics, Silver Spring, MD, USA)





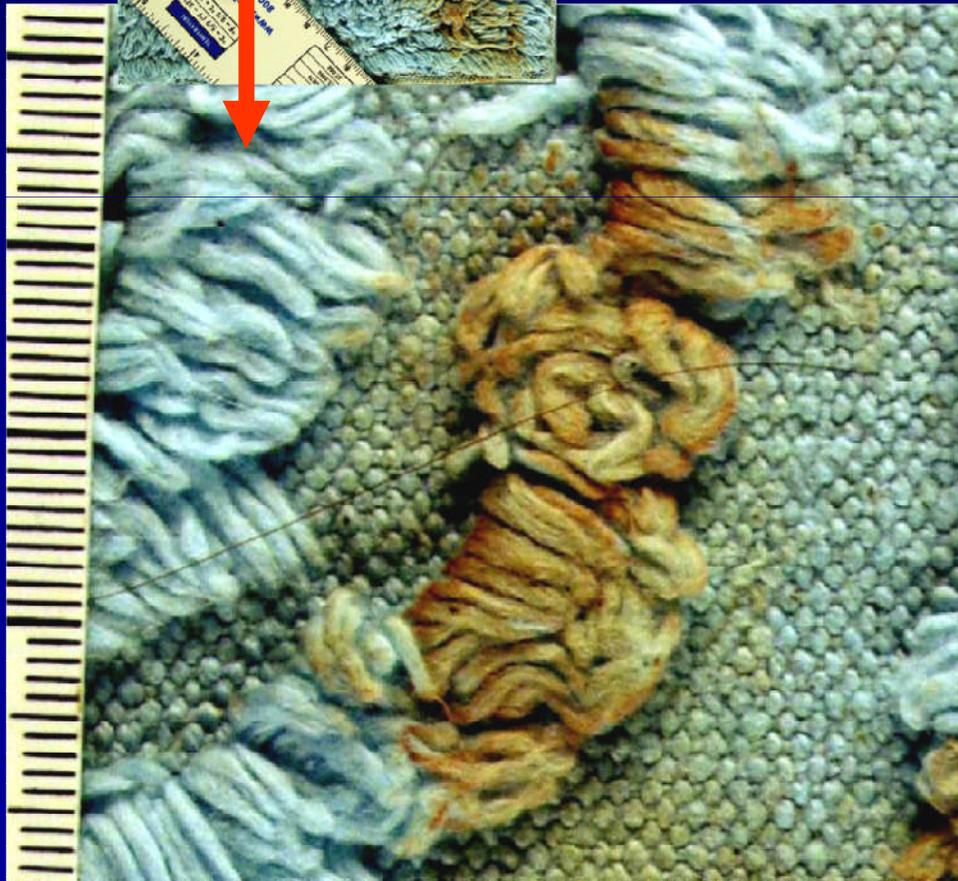
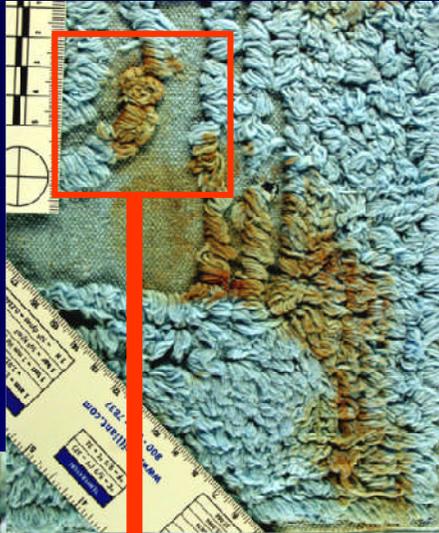
Nostre misurazioni



Misurazioni effettuate dalla P.S.

Length	Tool	Length (Avg. Thick)	mm
Area	L1	610.16063	36.732011
Angle	L2	486	29.257472
Trace	L3	1636.0440	98.490765
Thick.	L4	940.07659	56.593131
	L5	166.11141	

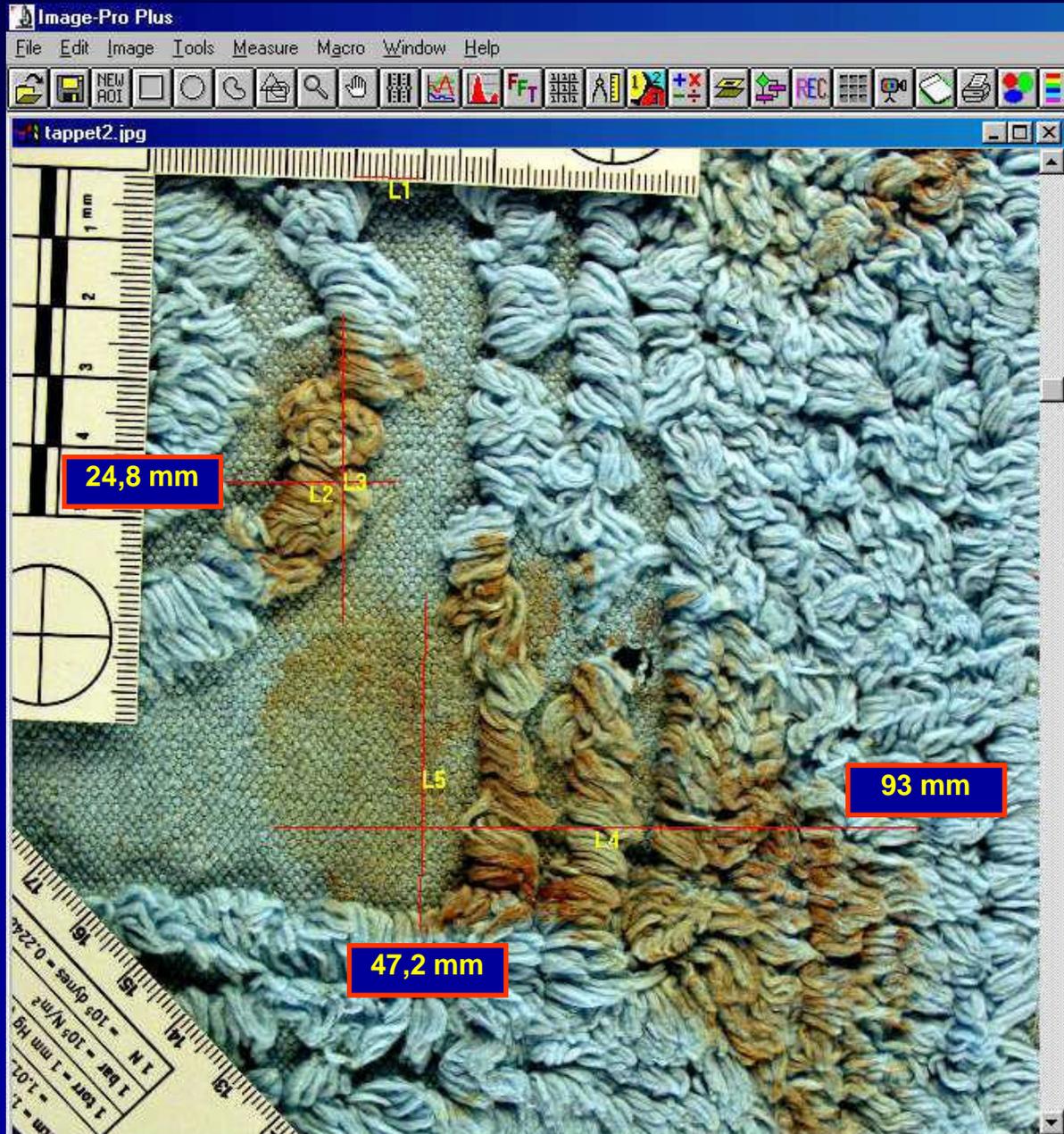
Sostanziale concordanza delle misurazioni



Punto di destra scelto per definire il diametro trasversale dell'alluce

P.S.

Margine effettivamente visibile



Measurements

Length	Tool	Length [Avg. Thick]	MM
Area	L1	175.13994	10
Angle	L2	436.00459	24.89464
TRace	L3	774	44.193231
Thick.	L4	1629.0012	93.011405
	L5	828.13586	47.284237

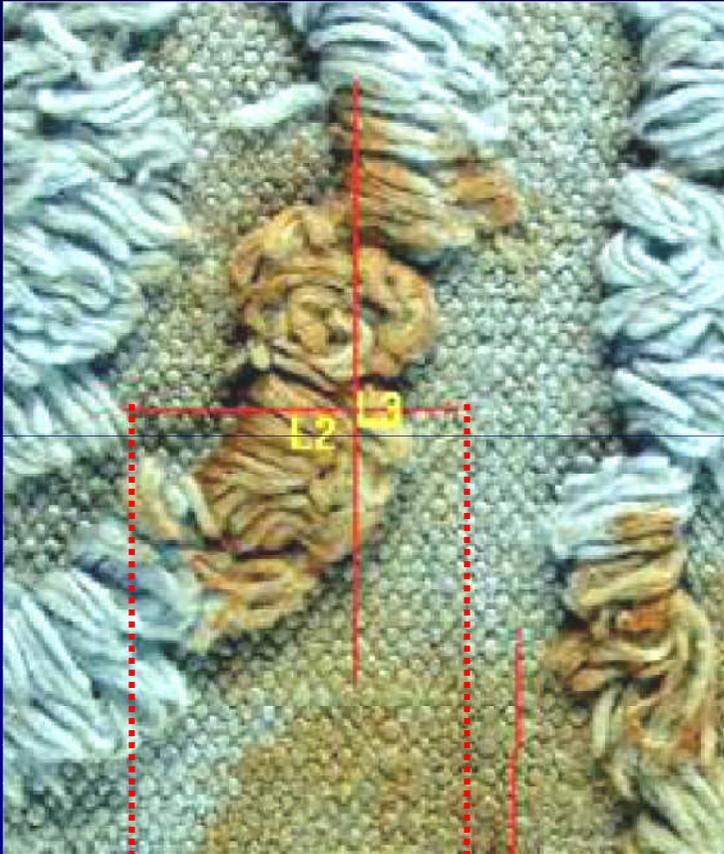
Misurazioni
P.S.

30
39
99
50

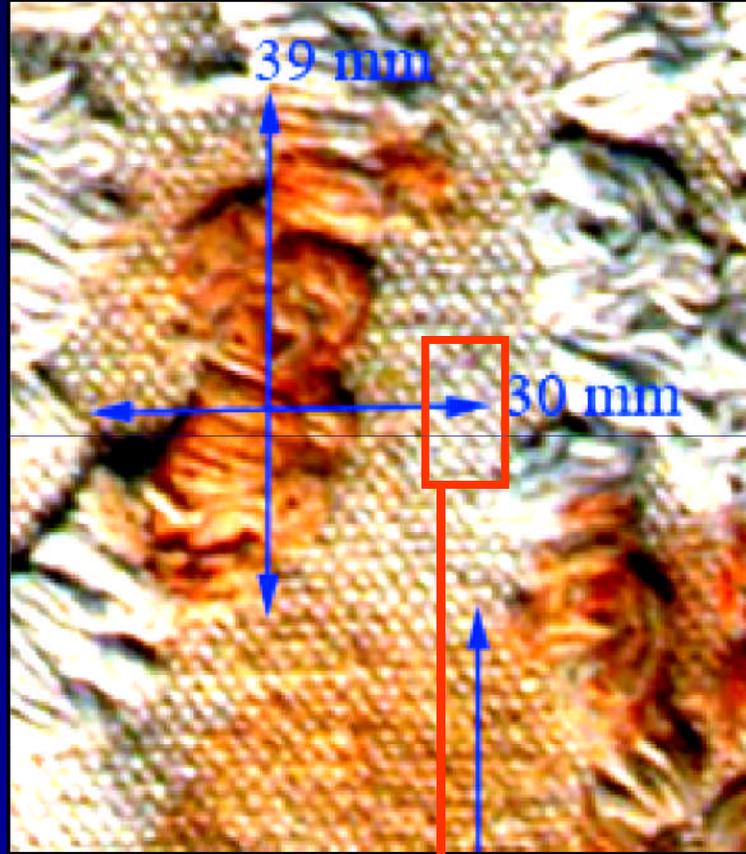
**Discordanza delle
misurazioni**



Misurazioni effettuate dalla P.S.



24,89 mm

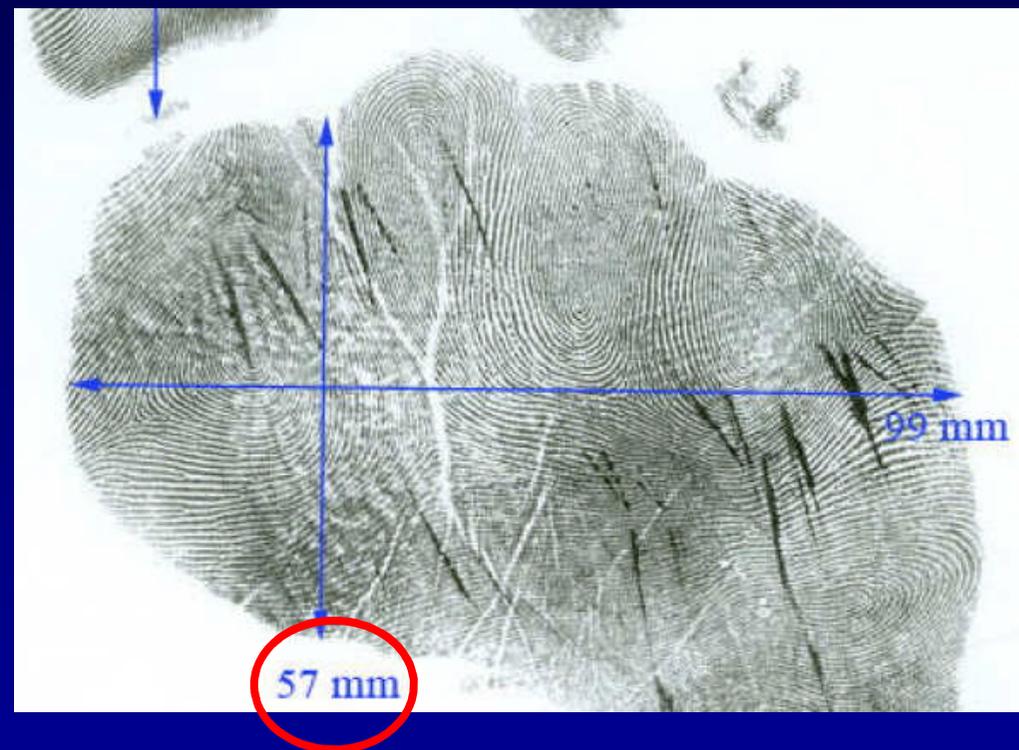
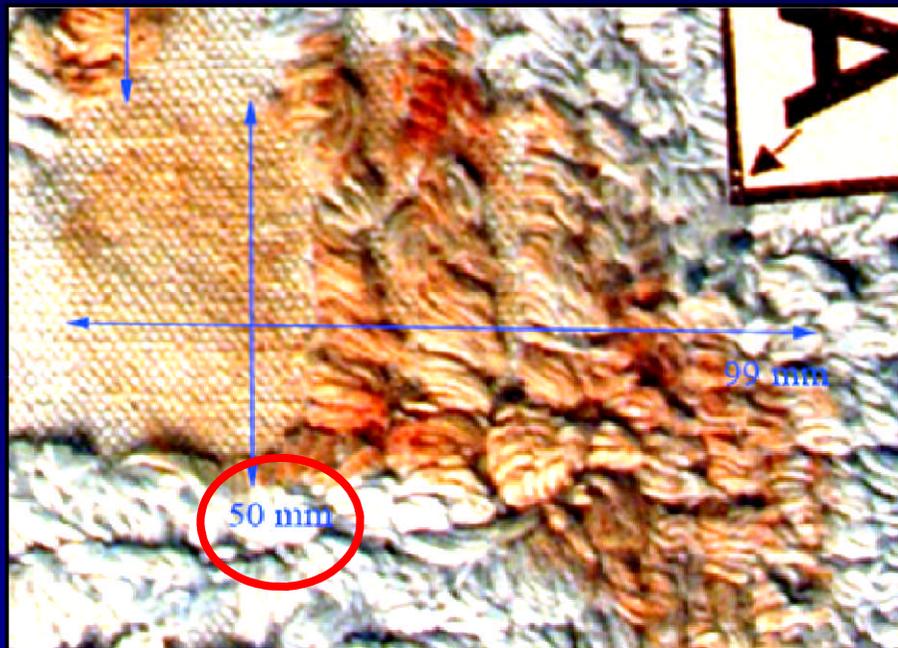


SOGGETTIVO!

Errato il punto scelto per definire il diametro trasversale dell'alluce



Misurazioni effettuate dalla P.S.



Grande differenza dei valori

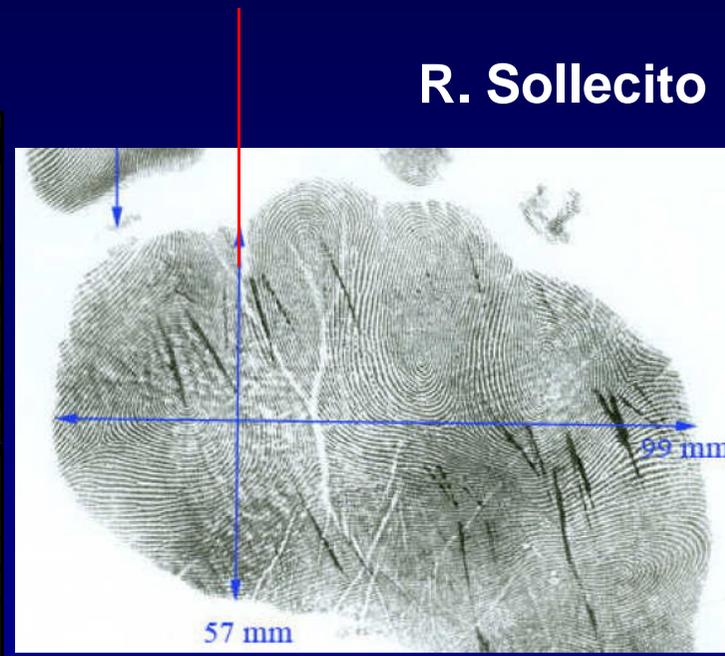
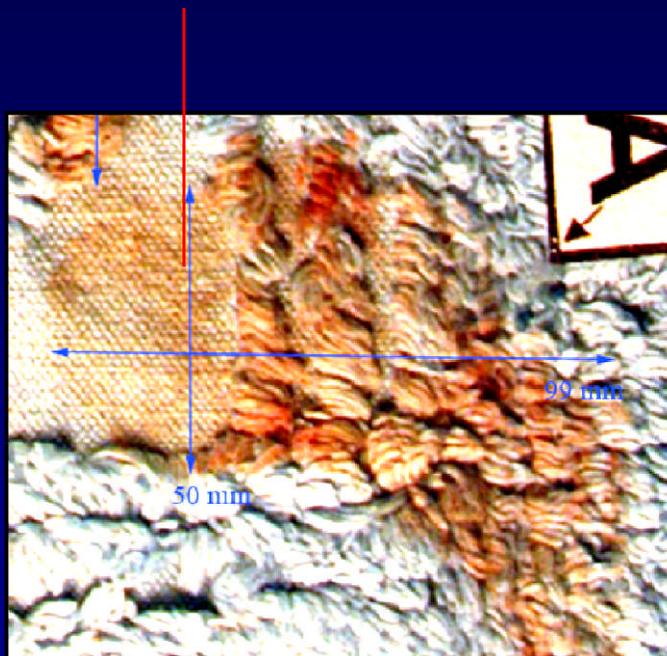
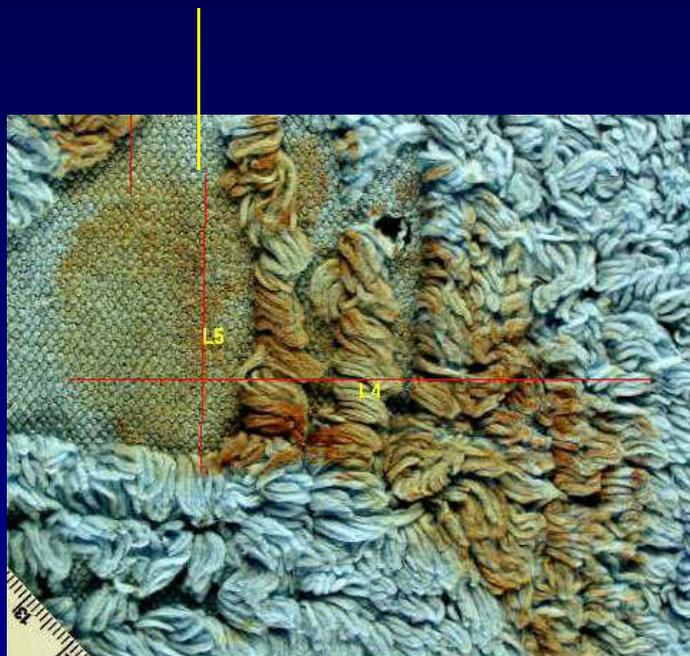


47,285237 mm

50 mm

57 mm

R. Sollecito

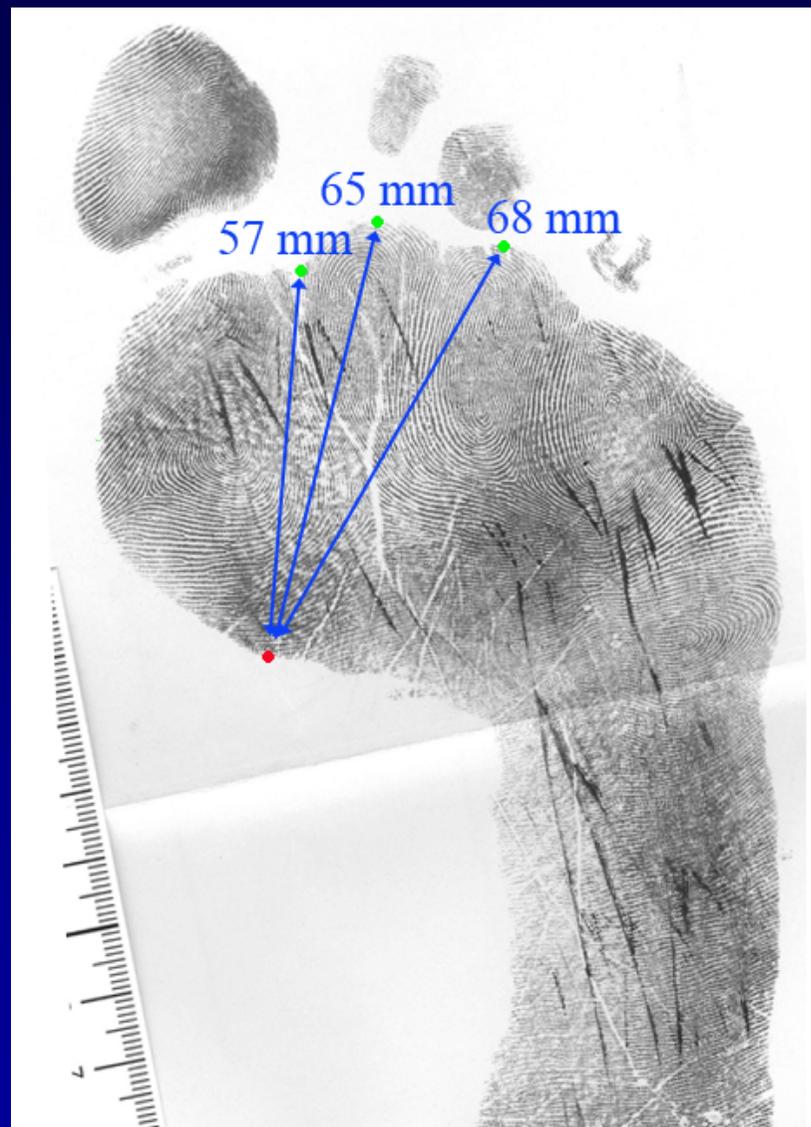
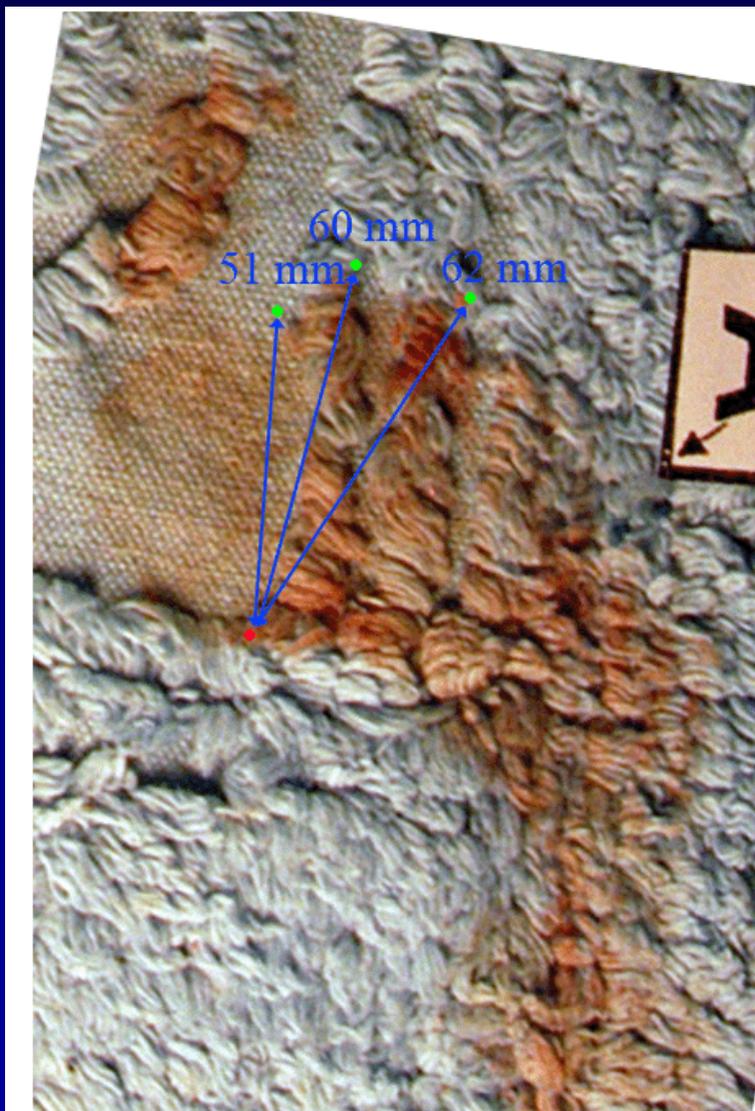


Nostre misurazioni

**Discordanti misurazioni effettuate
dalla P.S.**

DIFFERENZA DI QUASI UN CENTIMETRO!!!!

Misurazioni effettuate dalla P.S.

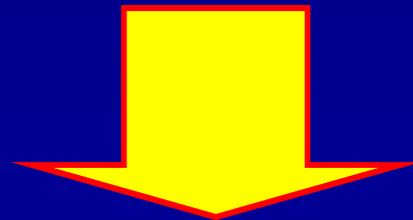


Differenza dei valori: variazioni di oltre mezzo centimetro



NOTEVOLI DISCORDANZE NELLE MISURAZIONI PER LA SOGGETTIVITA' NELLA SCELTA DEI PUNTI DI REPERE

**L'ANALISI MORFOLOGICA E'
INVECE SICURAMENTE
AFFIDABILE ED UTILIZZABILE**



Conferma dell'esclusione di Raffaele Sollecito



IMPRONTA EVIDENZIATA CON LUMINOL

(Rilievo 2 del 18.12.2007)

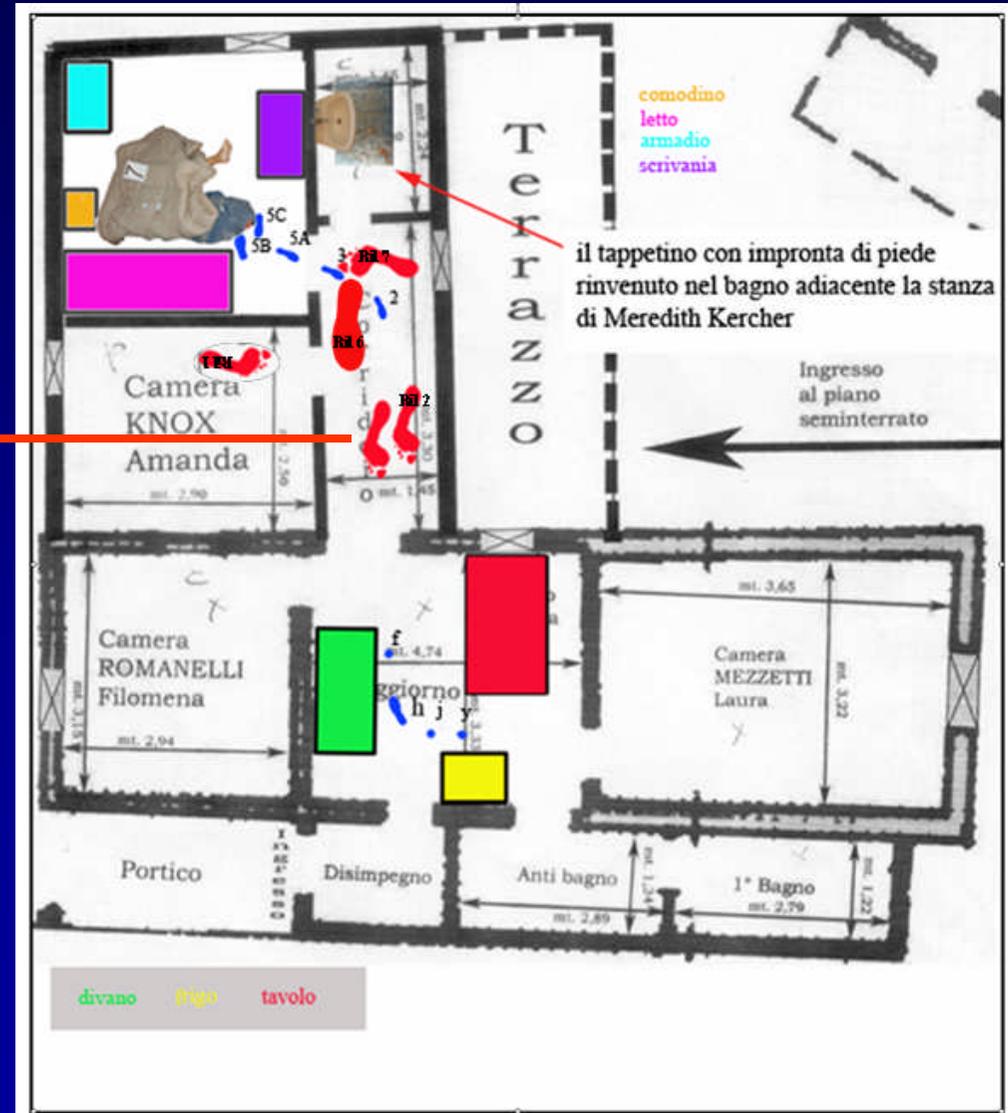
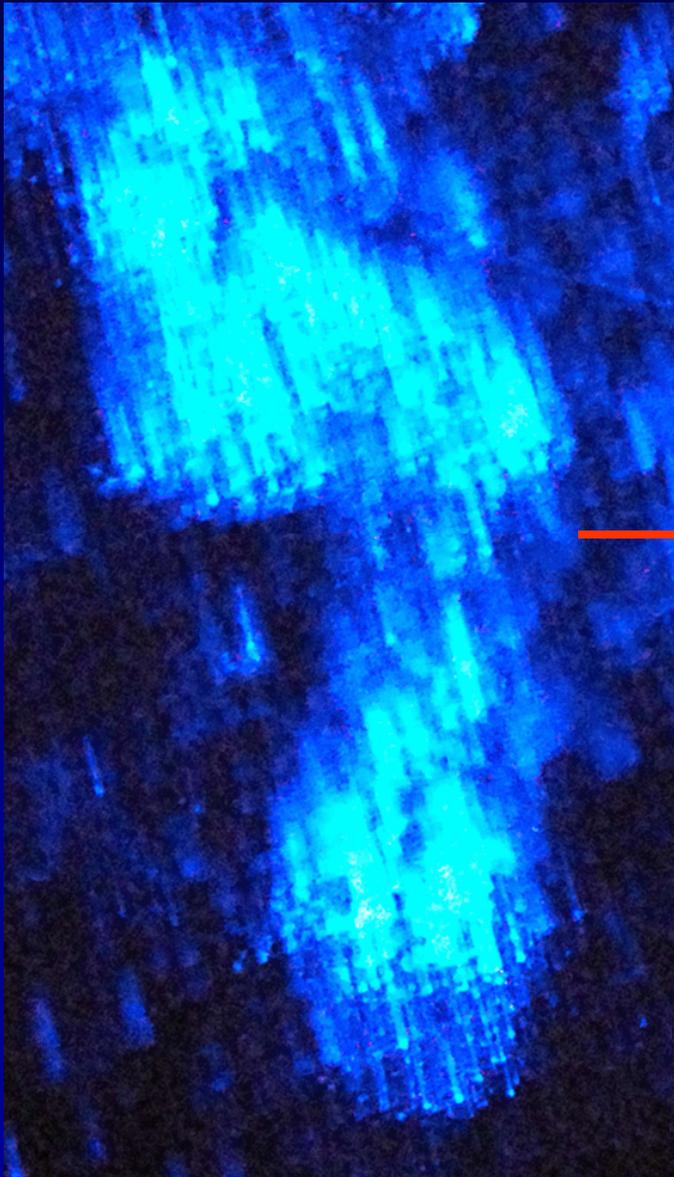
PRIMO LIVELLO DI INDAGINE:

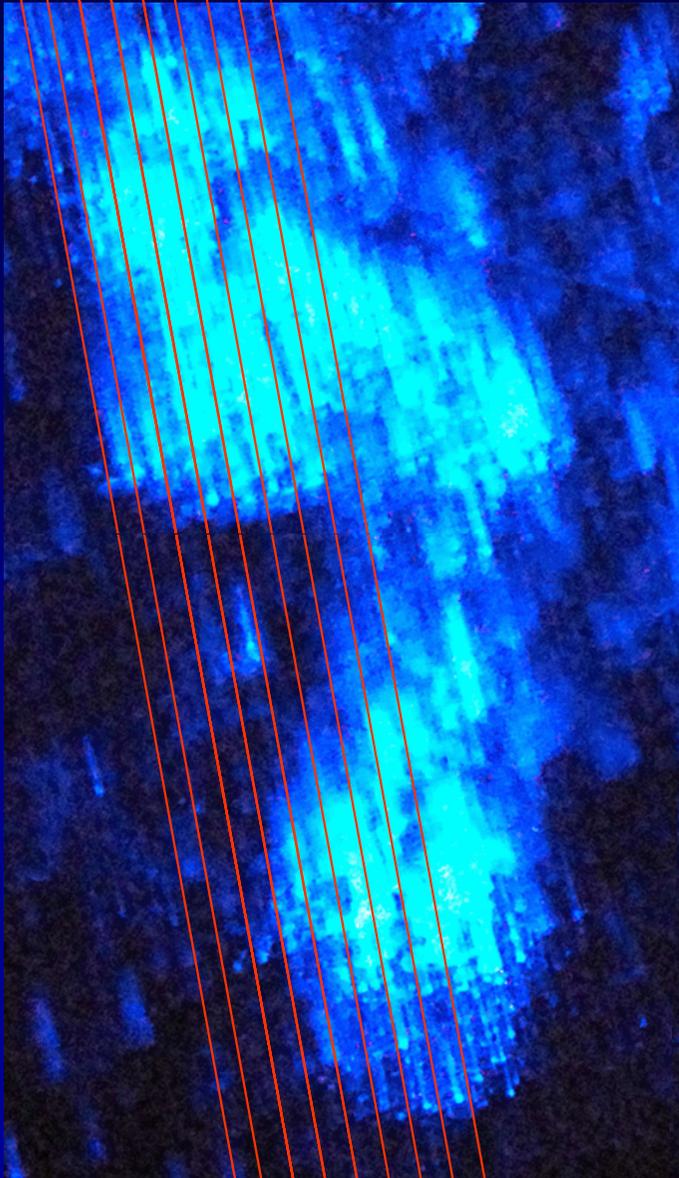
ANALISI MORFOLOGICA

(Non eseguita dalla P.S.)



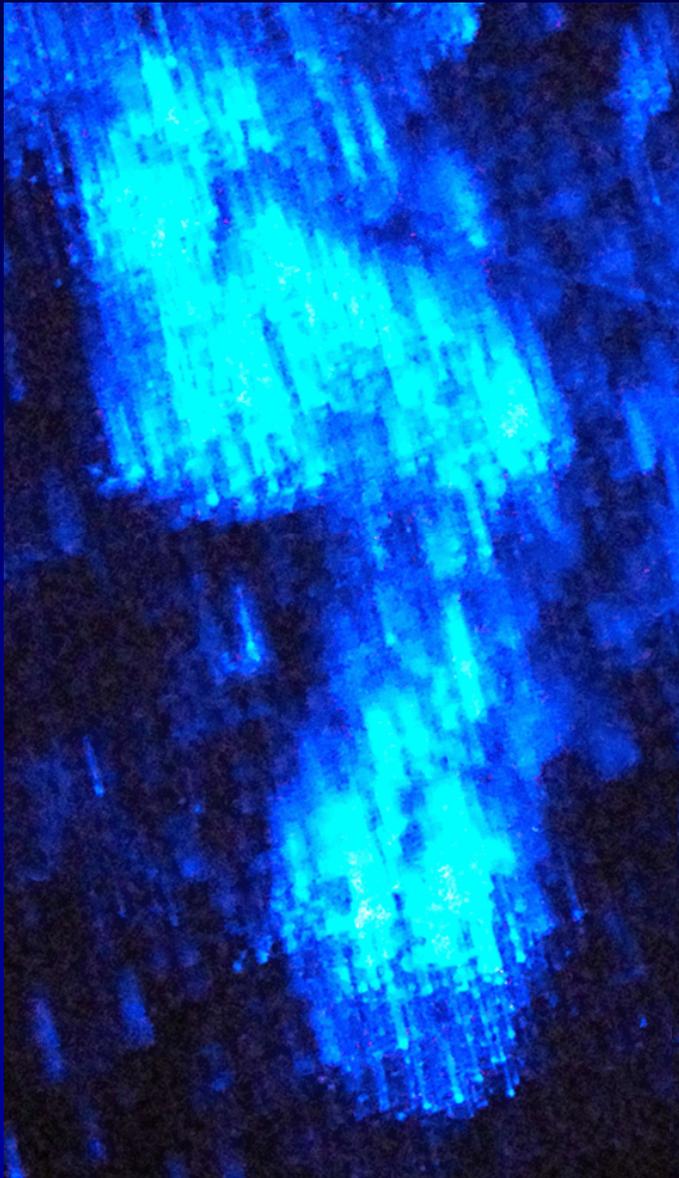
Impronta luminol-positiva (Rilievo 2 del 18.12.2007)





Impronta luminol-positiva (Rilievo 2 del 18.12.2007): considerazioni preliminari

**Sono evidentissimi
elementi riferibili a
“strisciamento” e non a
mera apposizione per
contatto ortogonale**

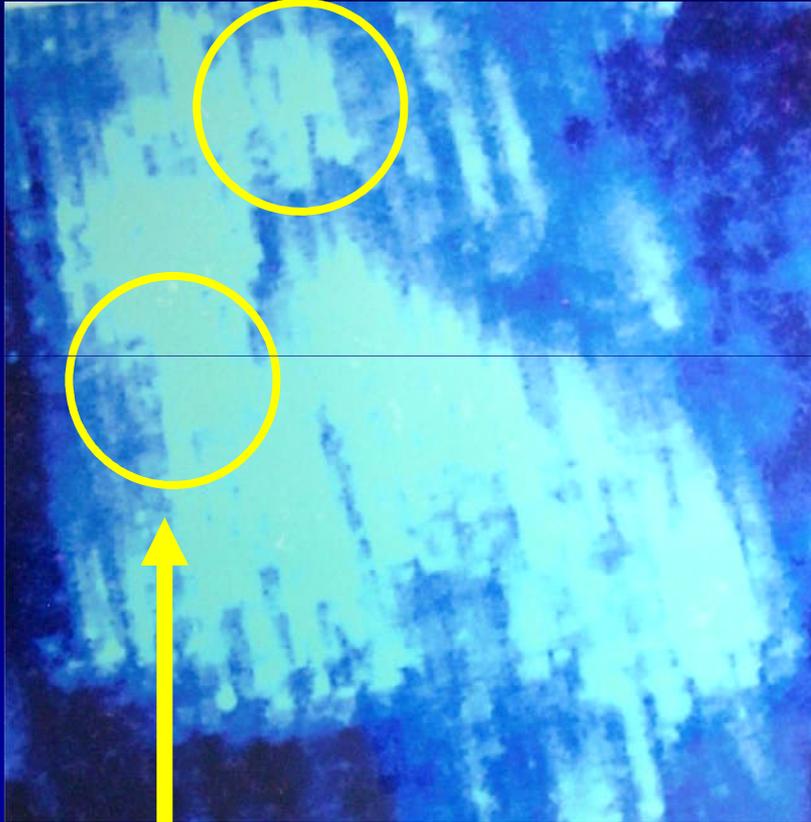


Le fotografie effettuate al buio per la documentazione delle tracce evidenziate con il Luminol sono necessariamente sempre eseguite in condizioni estreme e comunque critiche in rapporto ai tempi di esposizione molto lunghi ed alle scelte di apertura del diaframma.

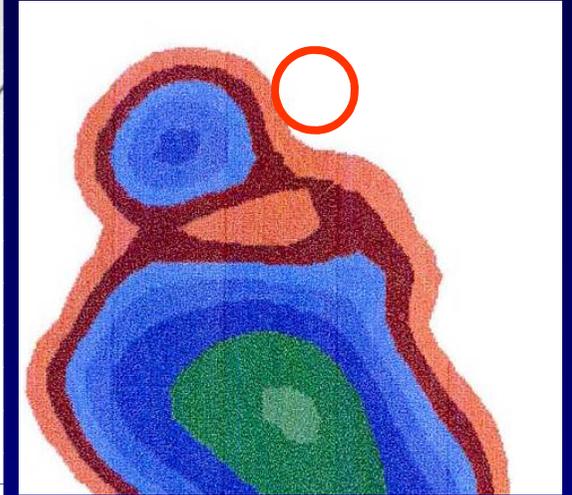
L'immagine risultante può dunque essere suggestiva, ma certamente non corrisponde alla effettiva realtà né a quella visibile ad occhio nudo.



Evidentissima l'impronta del secondo dito



Di cui abbiamo dimostrato la abituale assenza nel piede destro del Sollecito



Evidentissimo l'appoggio della prima falange del primo dito

Che è assente nel Sollecito, come dimostrato dalla baropodometria

			32	40	26							
			26	57	58	38	6					
			31	50	17	35	30	25	17			
			16					24	25			
			22	29	42	44	37	35	38	21		
			41	50	52	58	58	50	31			
			32	52	57	62	69	71	65	47	22	
			20	49	59	63	69	72	71	60	33	18
			35	50	56	63	69	70	63	47	31	
			31	46	55	60	62	63	58	42		
			29	46	55	58	60	53	37			
			30	46	54	54	41	25				
			32	48	54	47	26					
			35	49	53	37						



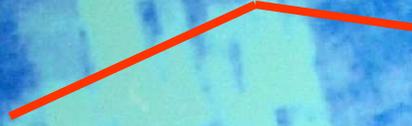
Andamento della linea ottenuta congiungendo gli apici delle dita del piede destro di Raffaele Sollecito





Completa diversità della curva nel Sollecito

Apice
secondo dito



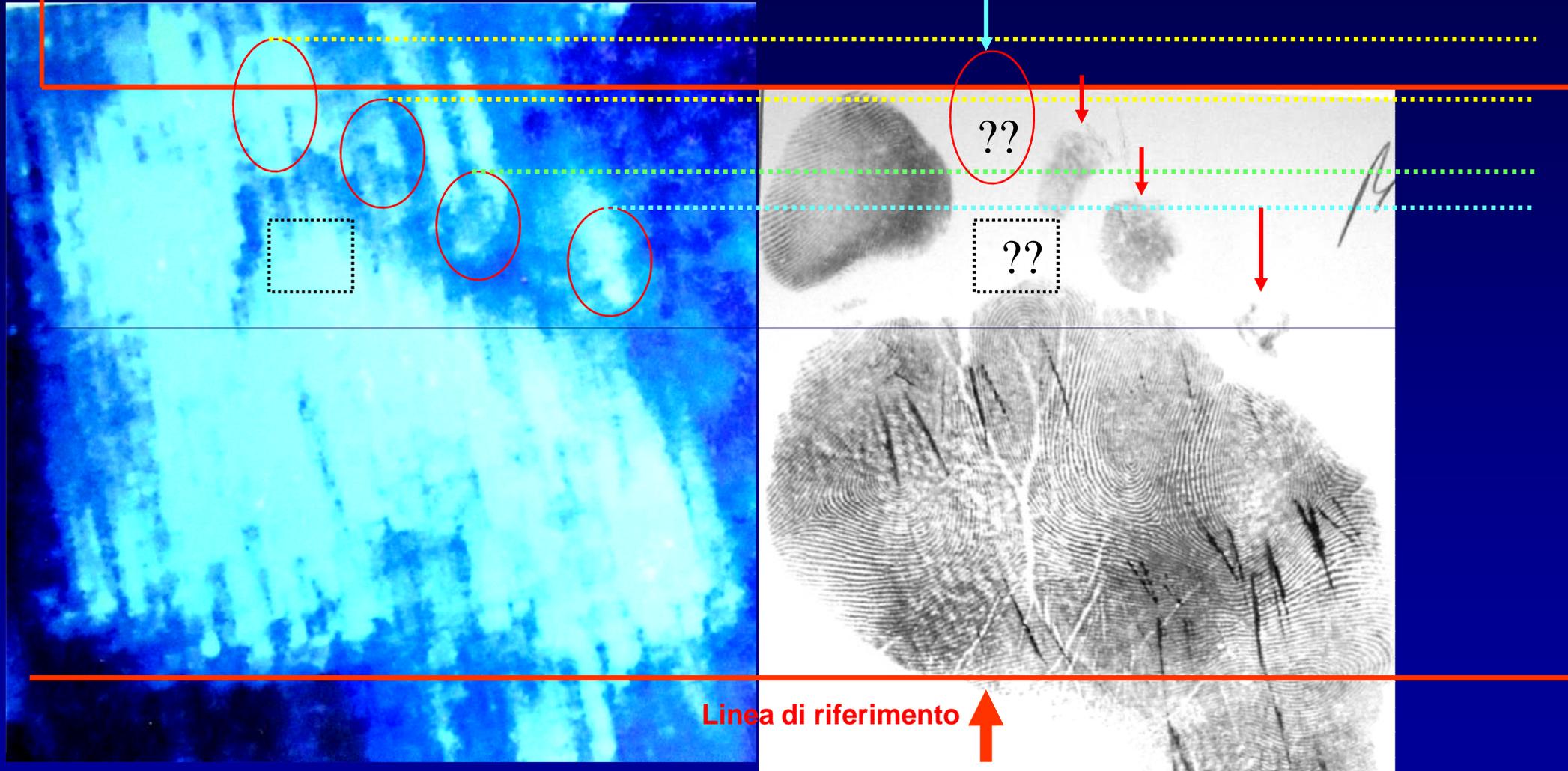
Apice
secondo
dito





ANALISI MORFOLOGICA PORTANDO ORMA REPERTATA E ORMA DEL SOLLECITO ALLE STESSA DIMENSIONI

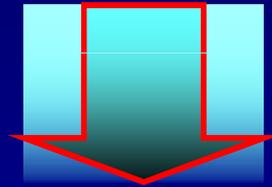
Linea di riferimento



**Mancanza appoggio II dito. Diversa posizione di tutte le dita.
Diversa apposizione salienza metatarso-falangea II dito**



Anche in questo caso, la negatività dell'analisi morfologica impedisce di passare al secondo livello di indagine.



Si deve cioè ancora una volta **escludere che l'orma in oggetto possa essere attribuibile anche solo potenzialmente a Raffaele Sollecito**



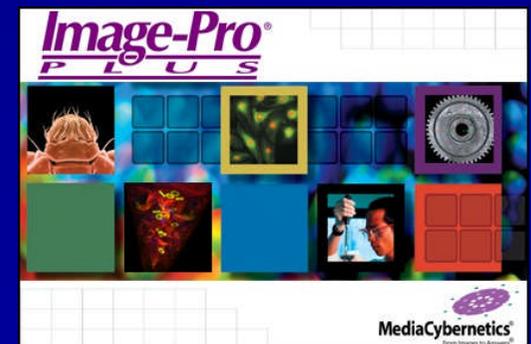
IMPRONTA EVIDENZIATA CON LUMINOL

(Rilievo 2 del 18.12.2007)

SECONDO LIVELLO DI INDAGINE:

ANALISI METRICA

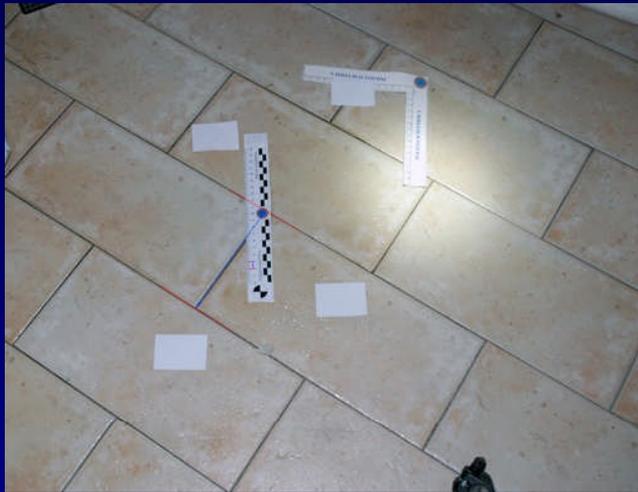
Tutte le nostre misurazioni sono state effettuate utilizzando un programma professionale computerizzato di morfometria dimensionale, l'Image-Pro Plus (Media Cybernetics, Silver Spring, MD, USA)





Metodica della P.S. per la scelta della unità di misura

(dalla C.T. a firma Rinaldi-Boemia)



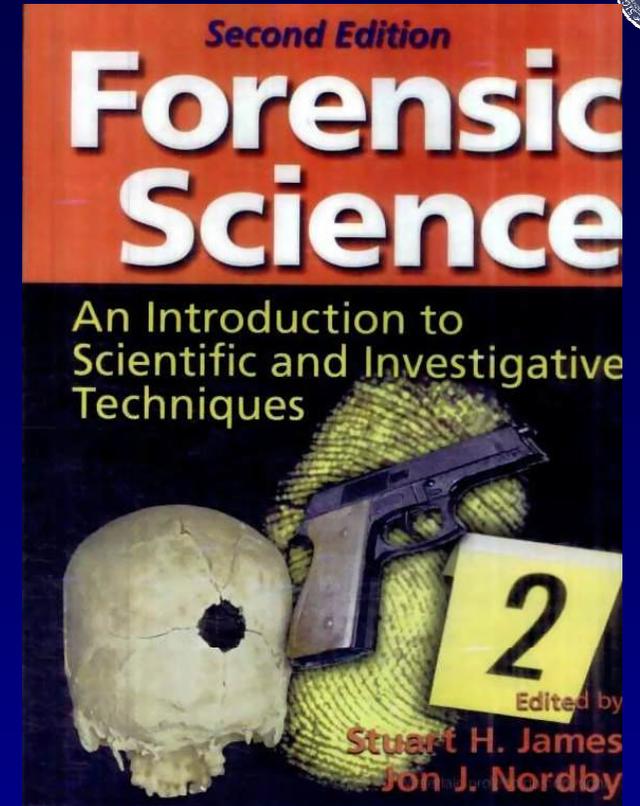
“Utilizzando la ripresa fotografica in condizioni di corretta illuminazione (Ril. 5) si è proceduto alla misurazione lineare dell’altezza di una mattonella.

La misurazione di tale mattonella (corrispondente all’area in cui sono state evidenziate le 2 impronte) ha permesso di rilevare un’altezza pari a 169,3 mm.

Tale distanza è stata riportata nel Rilievo 2 esattamente in corrispondenza dello stesso segmento misurato in condizioni di illuminazione (visibile anche nell’immagine al buio), permettendo di ridimensionare l’immagine e consentendo le misurazioni successive.”



2. **fotografia particolare:** si tratta di repertare fotograficamente le tracce in esame in modo da poter poi utilizzare le foto per le opportune comparazioni con eventuali scarpe di confronto; è una fotografia di dettaglio ad alta risoluzione e per tali scopi si devono utilizzare macchine reflex analogiche o digitali di ultima generazione. La macchina fotografica va sistemata su tripode in modo che l'obiettivo (macro) sia perpendicolare rispetto alla traccia, questo affinché non vengano alterate le distanze relative: conviene, poi, impiegare sempre la messa a fuoco manuale. Assolutamente fondamentale è il posizionamento di un riferimento metrico allo stesso livello della parte più bassa della traccia (ciò vale, in particolare, per impronte tridimensionali): solo in tal modo, sarà poi possibile effettuare le opportune comparazioni dimensionali. In tal contesto, anche il direzionamento delle luci assumerà un ruolo importante per meglio catturare i dettagli della traccia in esame: è opportuno effettuare più scatti con diverse angolazioni della luce, evitando di impiegare il flash diretto.



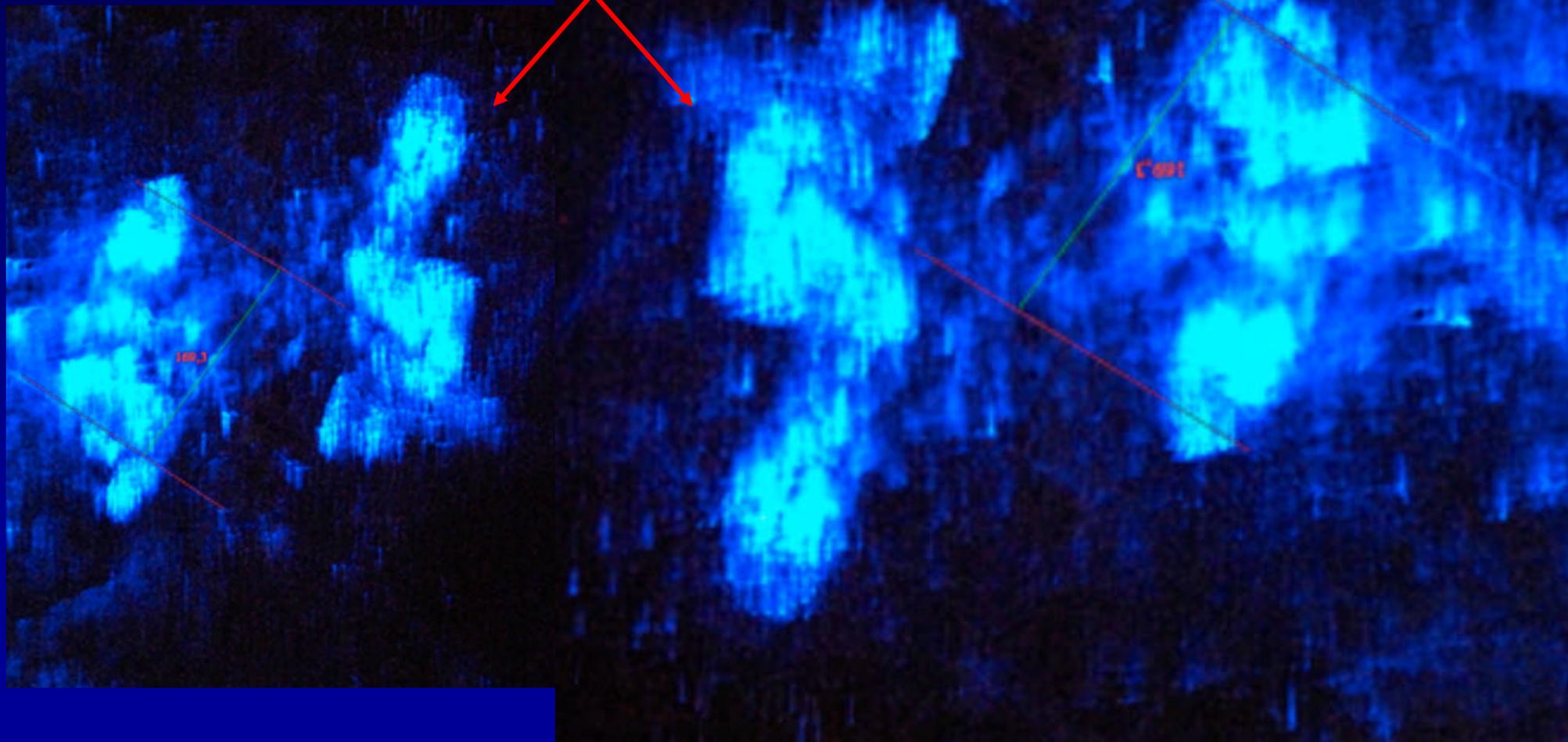
Recognition of Bloodstain Patterns

film is preferred over black and white with ASA of at least 200 to 400. The camera must be stationary and fixed to a tripod with a cable release to avoid motion of the camera during filming. It should be set up perpendicular to the surface to be photographed if possible in order to minimize depth of field considerations and optical distortion of the image. Many examiners will photograph the area to be covered prior to the application of



(dalla C.T. a firma Rinaldi-Boemia)

**(Rilievo 2 del
18.12.2007)**



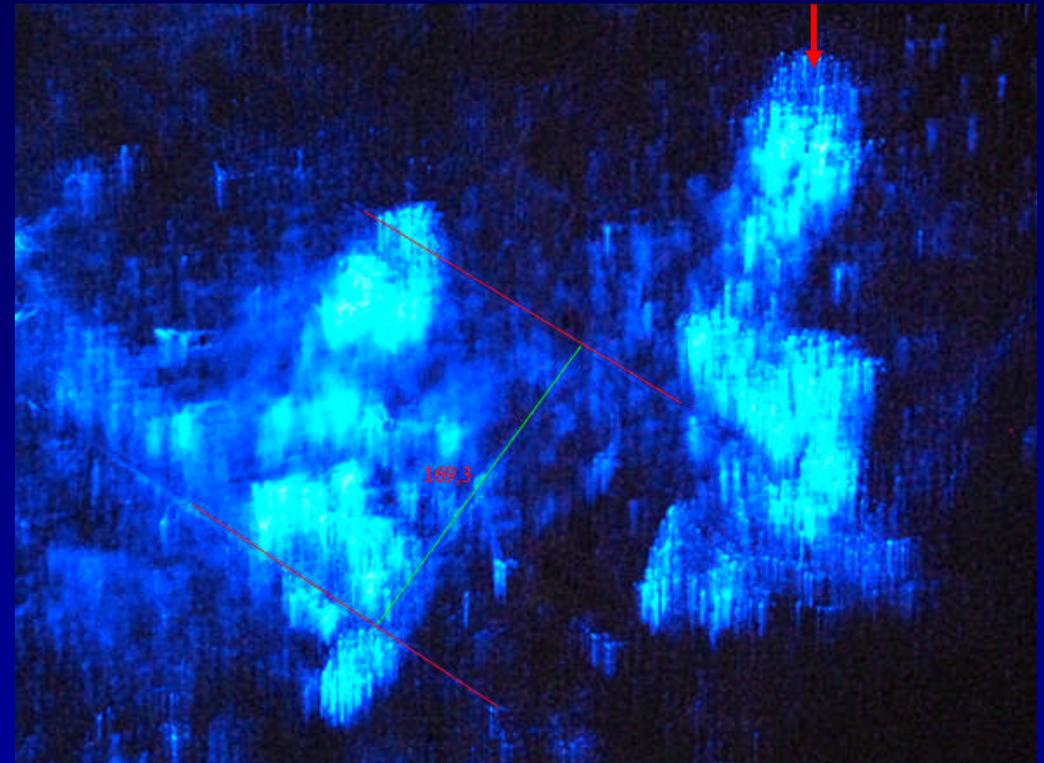
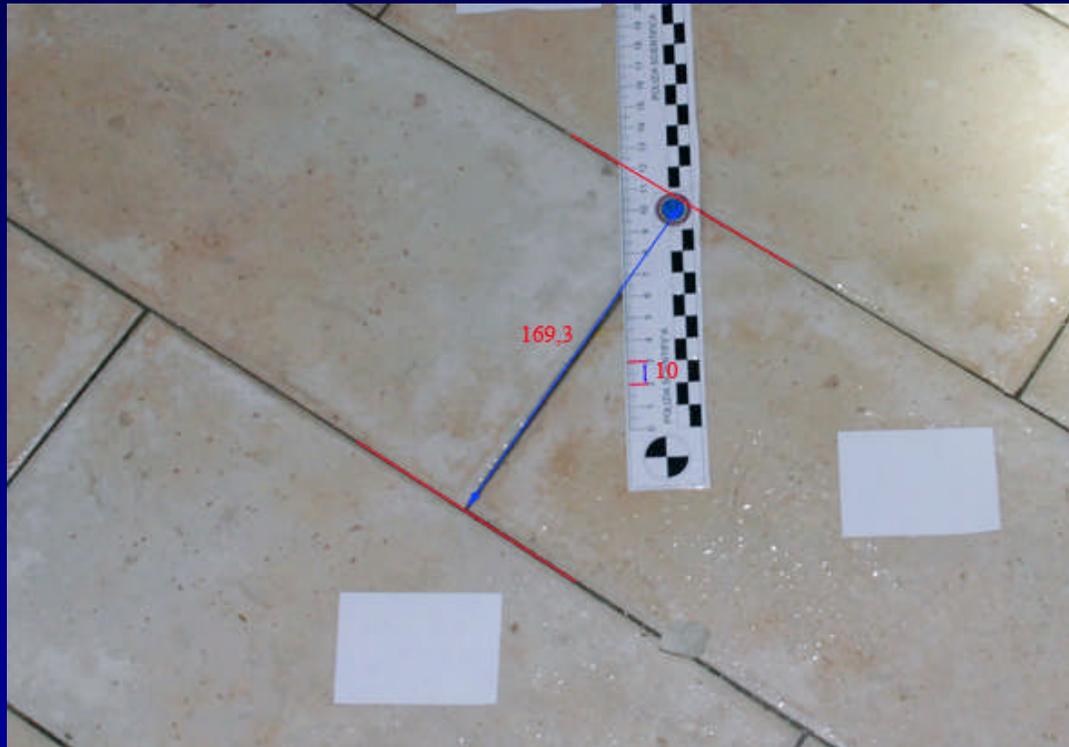
Dimensione minore della piastrella indicata dai C.T. in 169,3 mm



“Particolare del ridimensionamento”

(dalla C.T. a firma Rinaldi-Boemia)

(Rilievo 2 del
18.12.2007)



“Una volta eseguito il dimensionamento del Rilievo 2 sono state effettuati i rilievi metrici sull'impronta luminiol-positiva.”



I nostri rilievi

le dimensioni delle piastrelle che costituiscono il lastricato del pavimento (in tutti gli ambienti) alle nostre misurazioni risultano essere pari a mm $337,76142 \times 163,80602$.

In particolare, il valore da noi riscontrato di $163,80602$ si discosta alquanto da quello rilevato dai C.T. ($169,3$), i quali definiscono questo valore "larghezza".

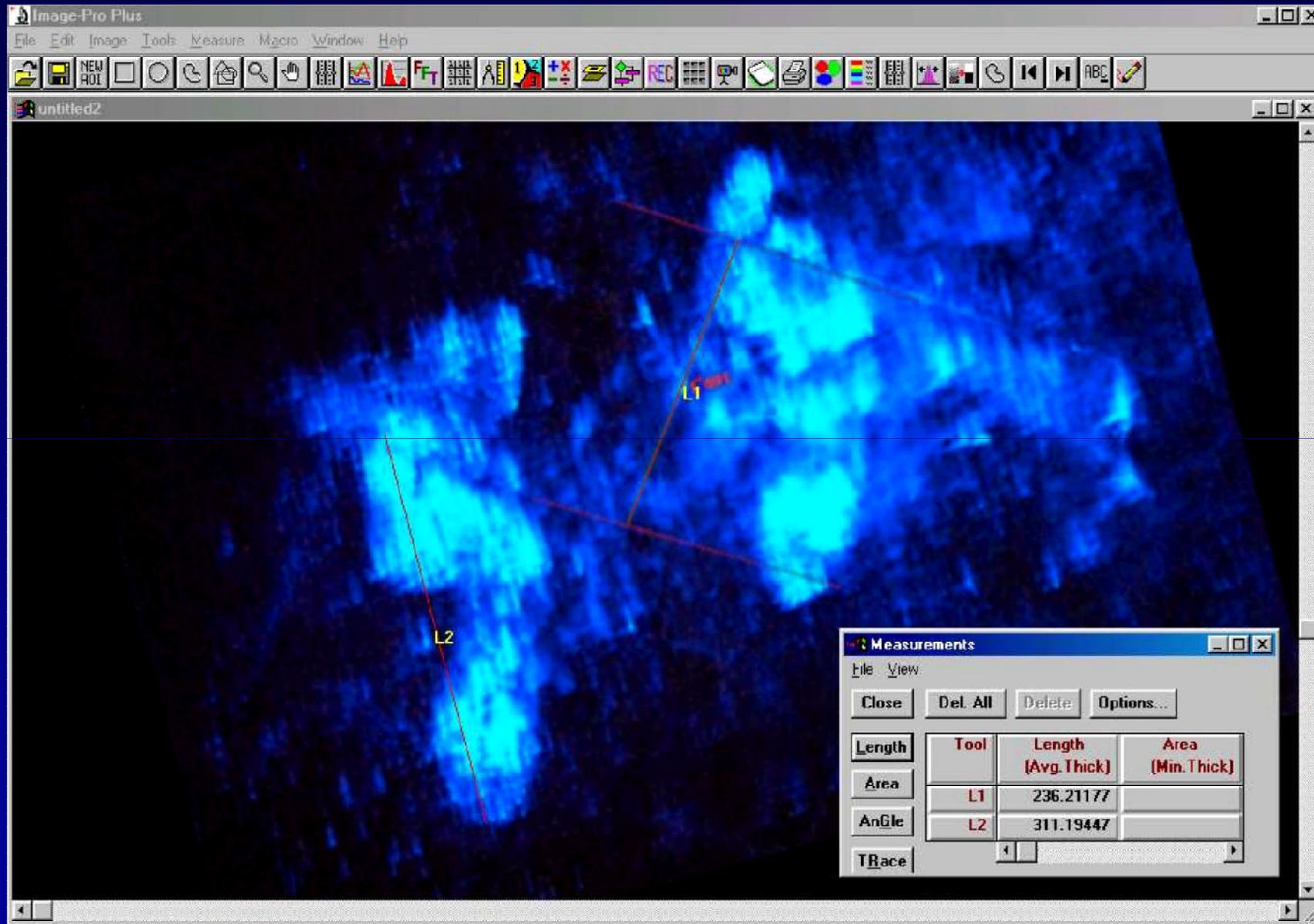




Nel corso di udienza, il Dott. Rinaldi ha ammesso che vi era discrepanza tra le loro misurazioni effettuate a carico delle piastrelle, imputando ciò a difetti di parallasse cui si lo stesso Dott. Rinaldi ha cercato di ovviare deformando le immagini.

I valori ottenuti con questo procedimento si avvicinano a quelli da noi riscontrati, però le misurazioni effettuate ed illustrate dalla P.S. si basano sempre sui parametri originari (errati).

Il Dott. Rinaldi ha dichiarato che ha tenuto conto di queste differenze, senza però spiegare in base a quale criterio o calcolo matematico.

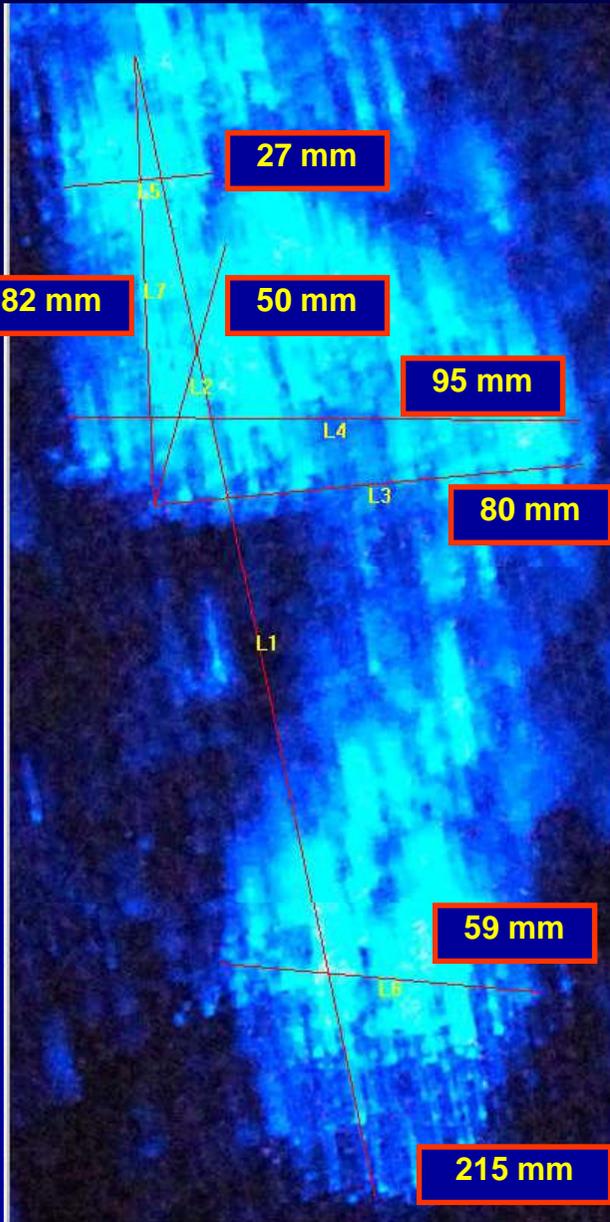


**Nostro
calcolo
delle
dimensioni**





Nostre misurazioni



Measurements

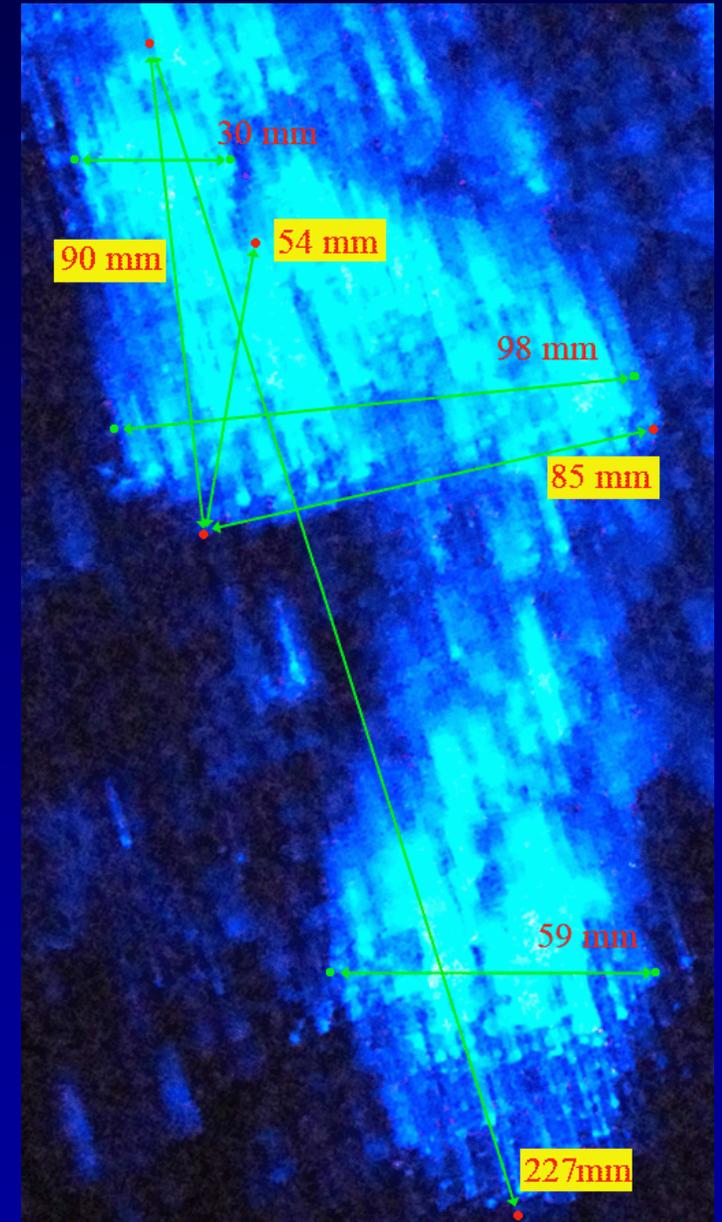
File View

Close Del. All Delete Options...

Length	Tool	Length (Avg.Thick)	mm
Area	L1	776.65951	215.80434
AnGle	L2	180.49931	50.153939
TRace	L3	288.26724	80.098576
Thick.	L4	342.00585	95.030505
	L5	100.40418	27.898527
	L6	214.84180	59.696419
	L7	297.28438	82.604098

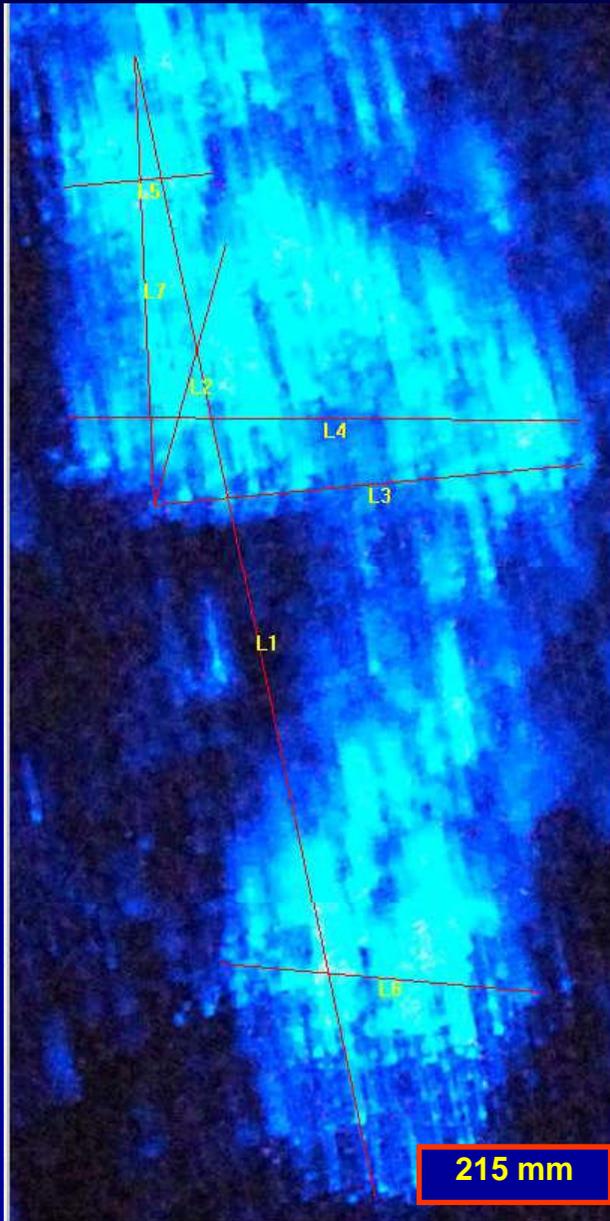
Discordanza di quasi tutti i valori

Misurazioni della P.S.





Calcolo della misura della scarpa dalle dimensioni del piede



Sistema Europeo:

$$\text{Taglia} = \frac{\text{lung. scarpa in cm} \times 3}{2} + 3$$

Nel caso in specie:

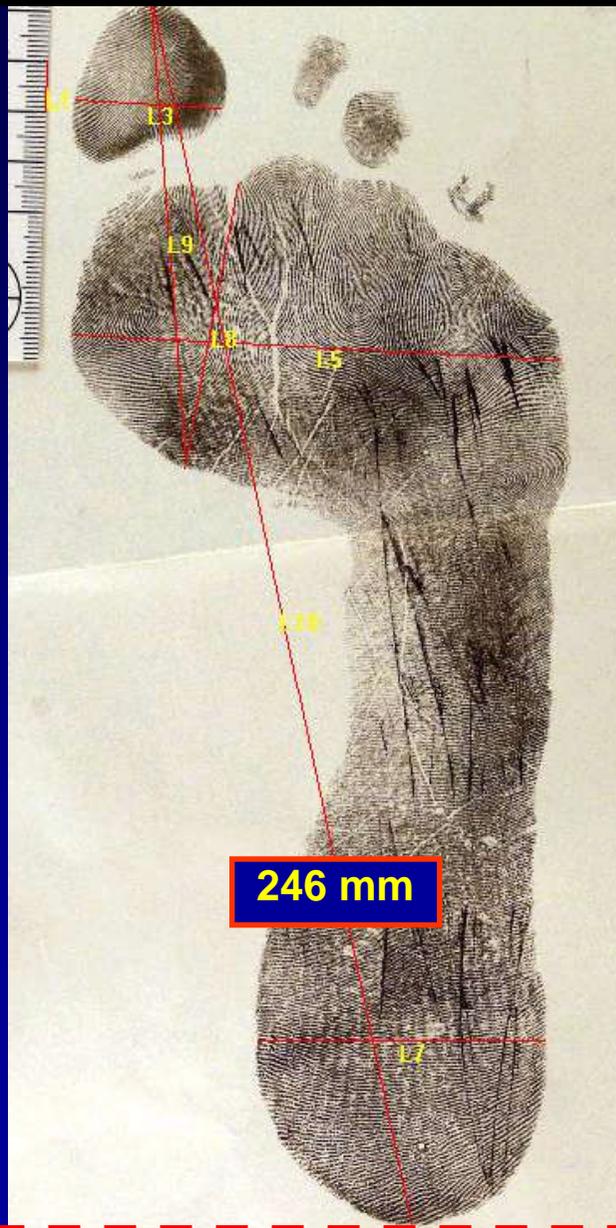
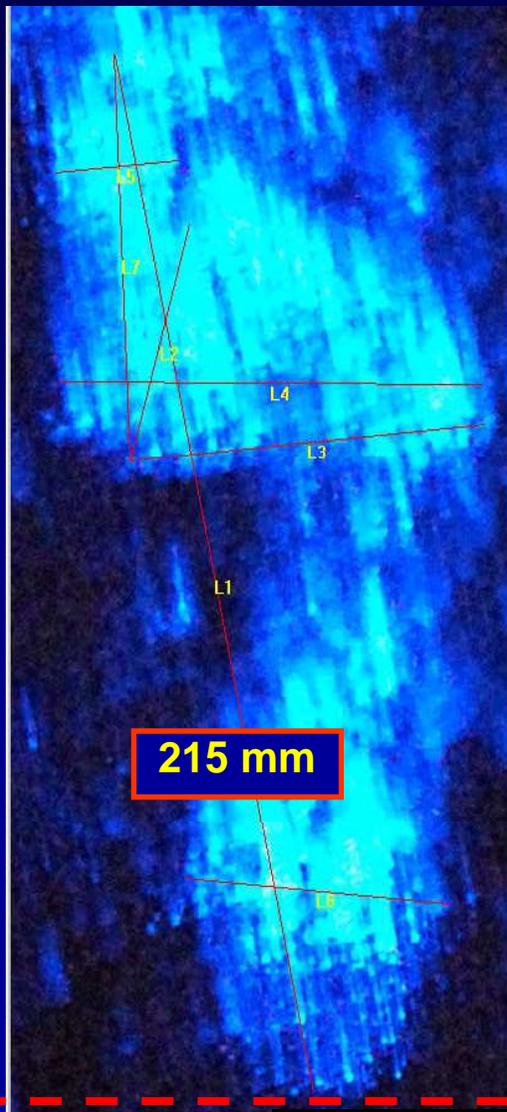
$$\text{Taglia} = \frac{21,5 \times 3}{2} + 3 = 35,25$$

Calcolando 1 cm di tolleranza (spazio interno tra piede e scarpa) si deve ritenere la misura corrispondente ad un **36-37**.

Si tratta quindi di un piede piccolo, probabilmente femminile



Il piede del Sollecito è più lungo di oltre 3 centimetri!!!!



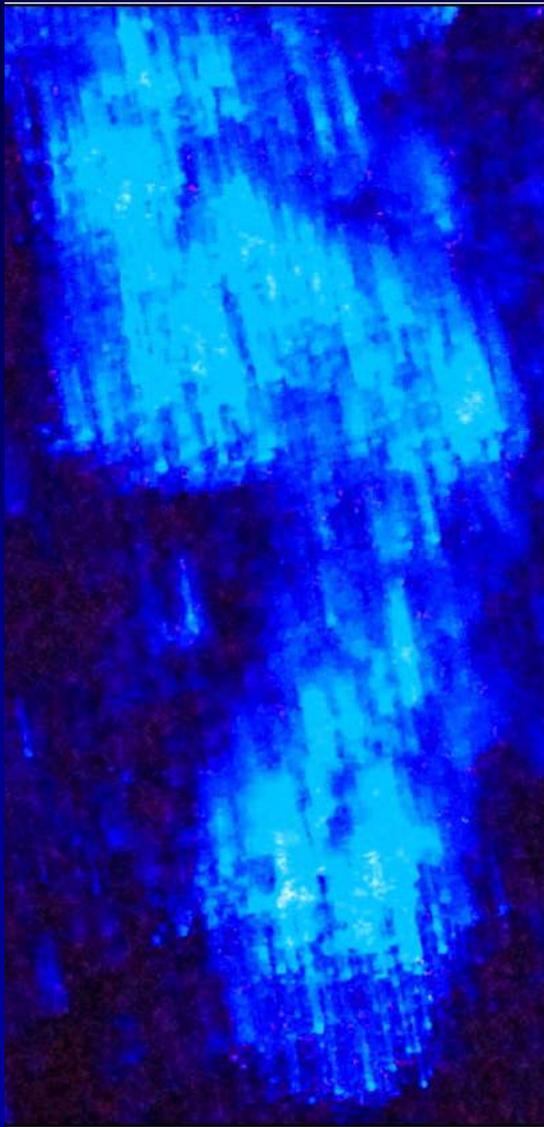
Luminol

Length	Tool	Length (Avg. Thick)	mm
Area	L1	776.65951	215.80434
AnGle	L2	180.49931	50.153939
TRace	L3	288.26724	80.098576
Thick.	L4	342.00585	95.030505
	L5	100.40418	27.898527
	L6	214.84180	59.696419
	L7	297.28438	82.604098

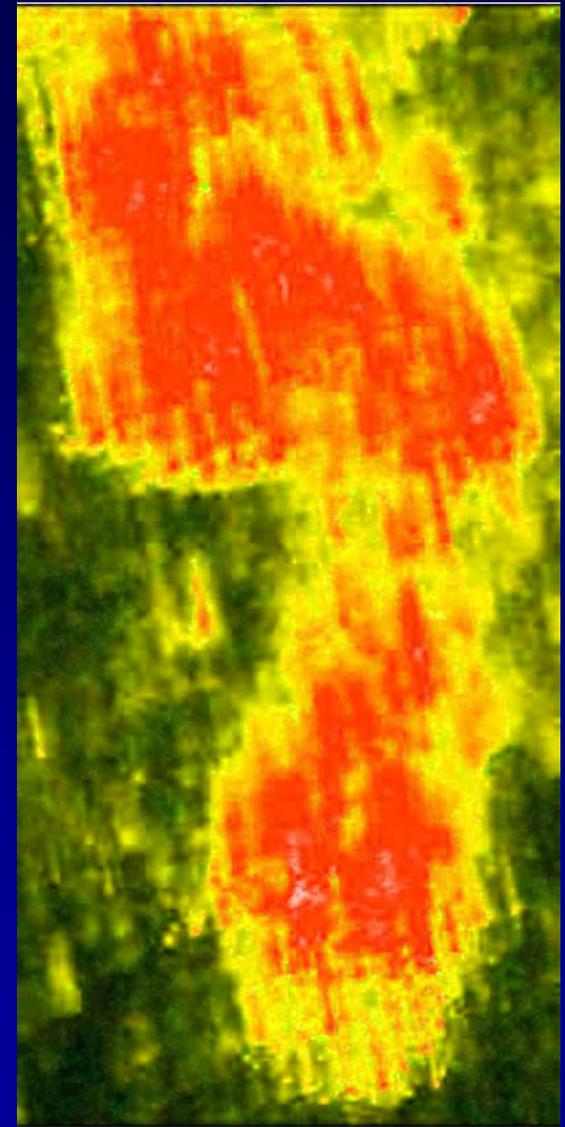
Sollecito

Length	Tool	Length (Avg. Thick)	mm
Area	L1	119.06721	10
AnGle	L3	350.69075	29.453176
TRace	L5	1169.5401	98.225204
Thick.	L7	684	57.446546
	L8	688.01163	57.783467
	L9	1103.2026	92.65377
	L10	2936.4822	246.62391

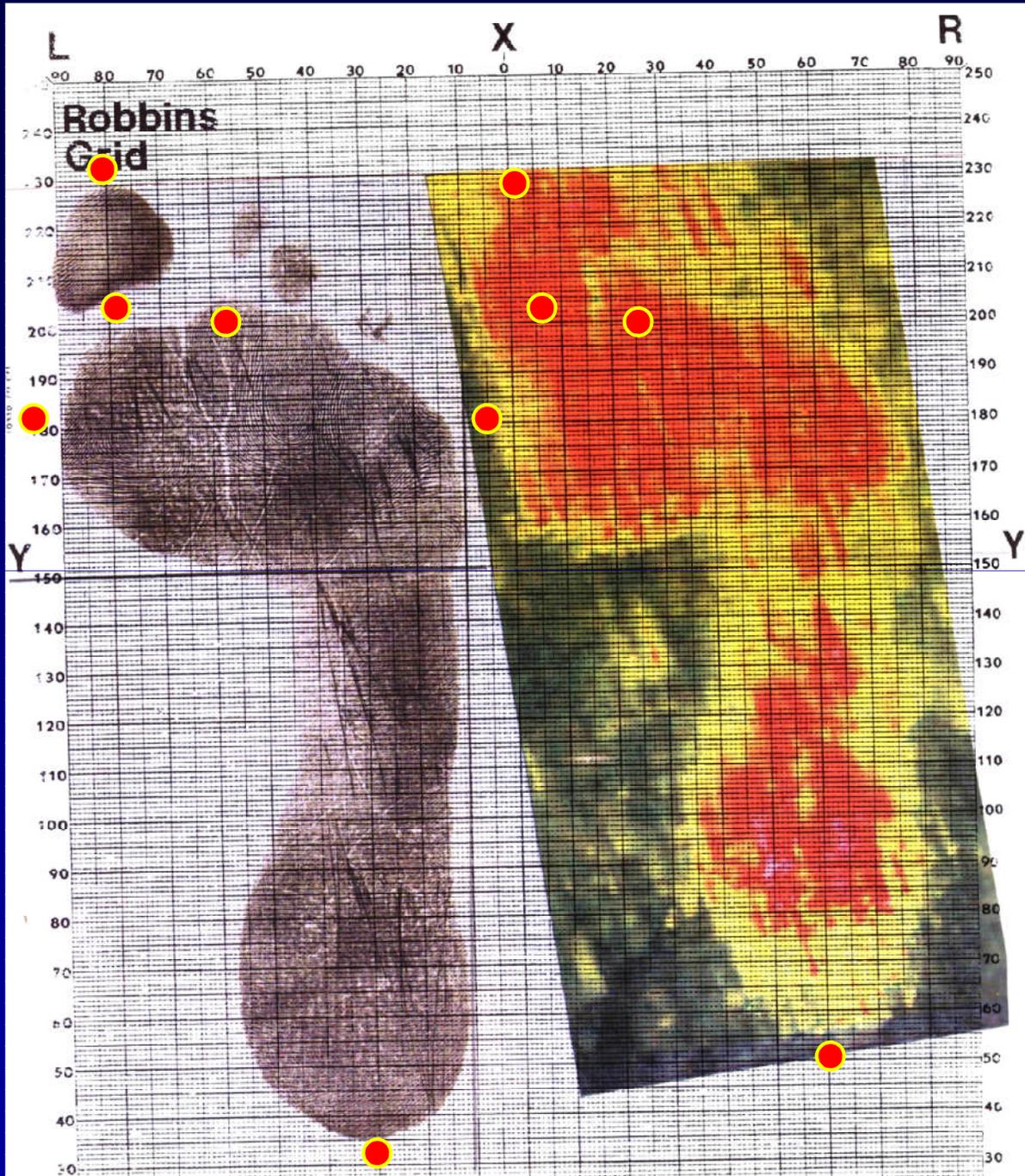
Orma repertata e orma del Sollecito rapportate nelle giuste proporzioni



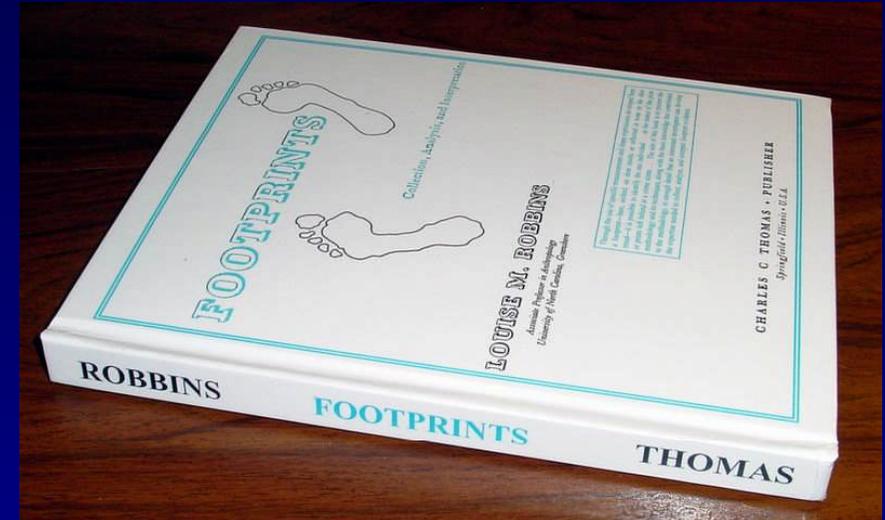
Tecnica della “sostituzione del colore” per meglio evidenziare le caratteristiche dell’orma



Sono meglio visibili le imponte delle dita



Applicazione del sistema della "griglia"
come suggerito dalla Robbins



Da: Robbins L.M.: Footprints. Collection,
Analysis and Interpretation. Charles C.
Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.

● Punti palesemente
discondanti



CONCLUSIONI

Nessuna delle due orme repertate può essere attribuita anche in termini di mera “compatibilità” a Raffaele Sollecito, anzi **si deve certamente escludere che queste orme siano state lasciate dal Sollecito stesso.**



IN OGNI CASO:

E' sempre preferibile la dizione di **“non attribuibilità”** ai generici concetti di **“compatibilità”** o, peggio, di **“probabile identità”** che, avendo limiti troppo ampi e non circoscrivibili su solide basi scientifiche, possono essere utilizzati erroneamente.



APPROFONDIMENTI E CONSIDERAZIONI ACCESSORIE



Problema 1:

COMPETENZE DI BASE NECESSARIE PER L'ANALISI DELLE ORME

**ANATOMIA
ANTROPOLOGIA
ORTOPEDIA
MEDICINA LEGALE
INFORMATICA
IDENTIFICAZIONE PERSONALE
GRAFICA COMPUTERIZZATA
FOTOGRAFIA
CRIMINALISTICA**



Problema 2 (a):

OMOGENEITA' DEI CAMPIONI?

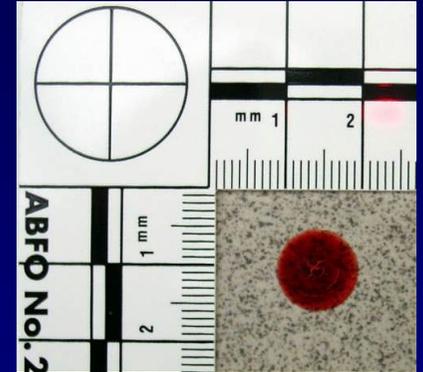
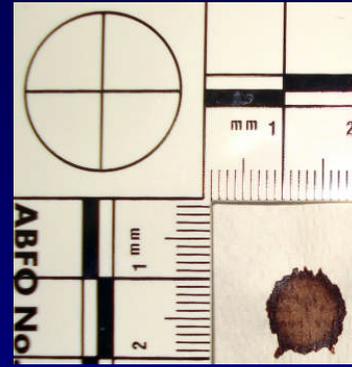
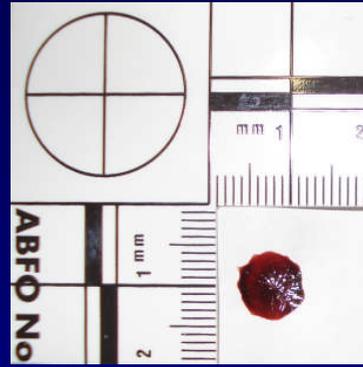
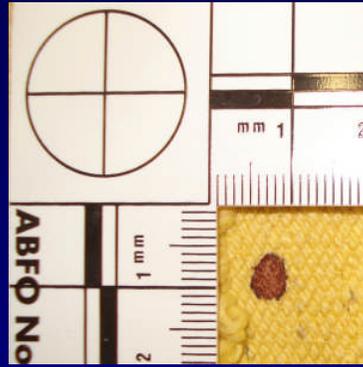
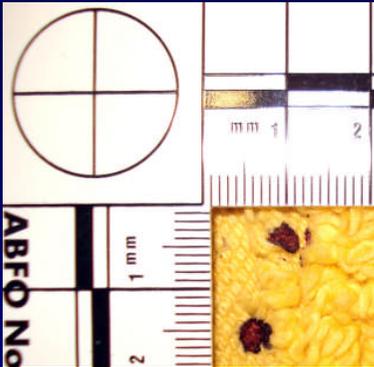
Deposizione controllata di gocce di sangue fresco con pipette pasteur da 15 cm di altezza

Tappetino da bagno

Carta da fotocopie

Carta assorbente da laboratorio

Mattonella

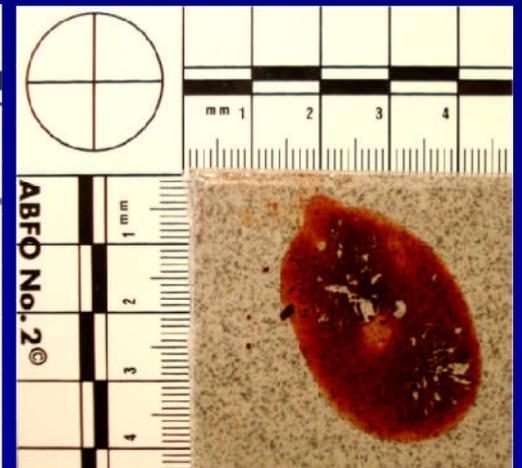
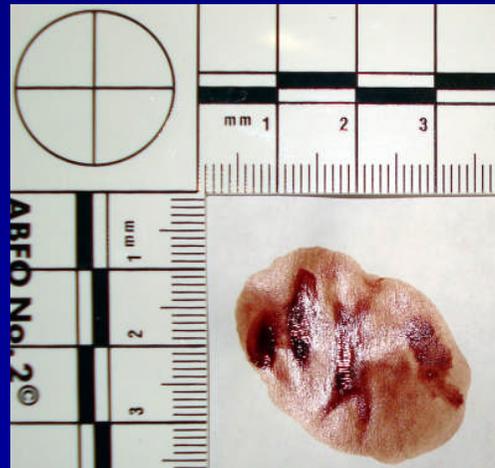
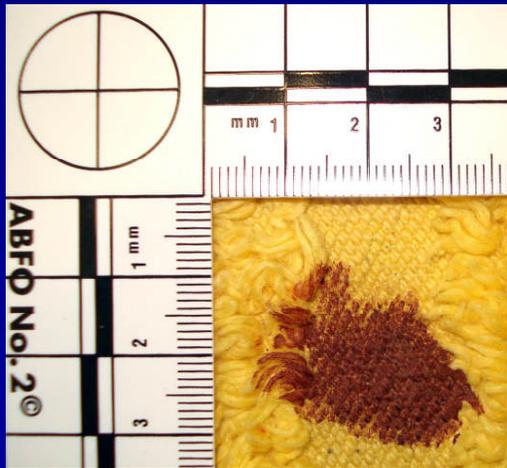


Tappetino da bagno

Carta da fotocopie

Carta assorbente da laboratorio

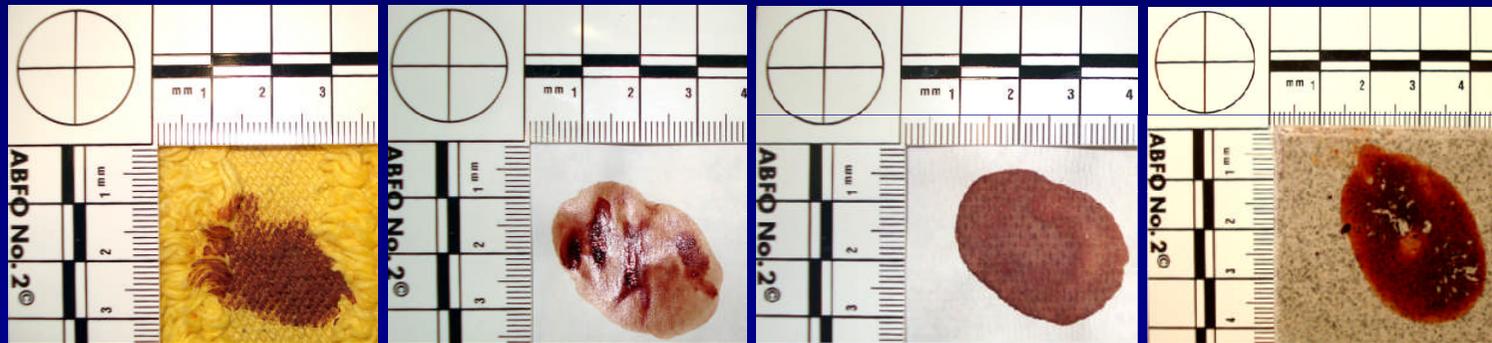
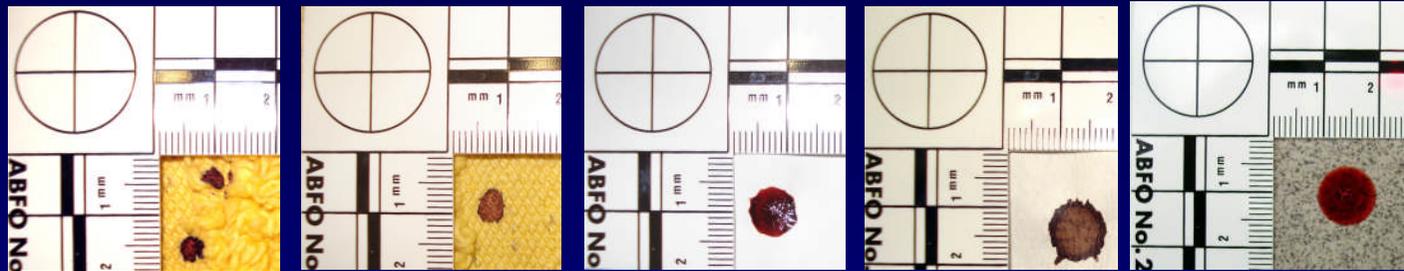
Mattonella



Studio non preliminarmente eseguito dalla P.S.

Apposizione di pollice quantato insanguinato

Problema 2 (b): **OMOGENEITA' DEI CAMPIONI?**



E' evidente come a parità di condizioni la natura del substrato condiziona le caratteristiche della traccia.

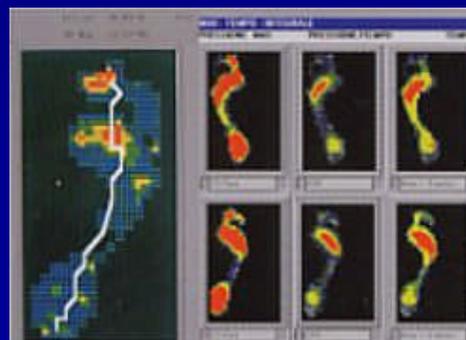
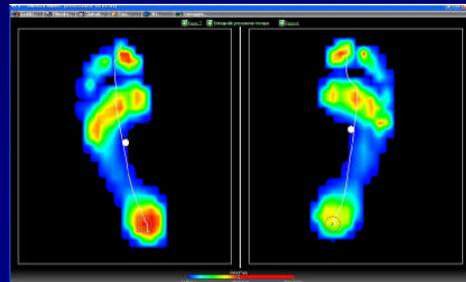
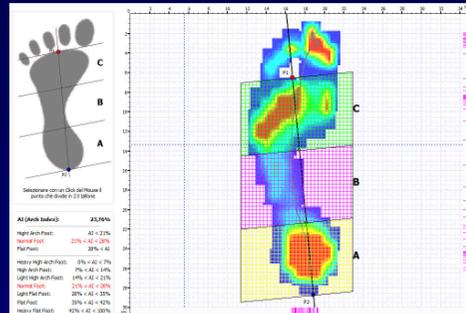


Problema 3:

STUDIO PRELIMINARE DEI PIEDI

Non eseguito dalla P.S.

Morfologia e caratteristiche anatomiche



Valutazione statica e dinamica



Esame radiologico



“Non è possibile analizzare un’orma senza avere cognizioni anatomiche sulla struttura di un piede” Da: Robbins L.M.: Footprints. Collection, Analysis and Interpretation. Charles C. Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.



Problema 4 (a):

METODICA DI ASSUNZIONE DELLE ORME DAGLI INDAGATI

Nel caso in esame le orme lasciate dai piedi degli indagati sono state prelevate con metodica rivolta ad altro tipo di indagine (dattiloscopica); in ogni caso nessuna orma è stata raccolta “dinamicamente” e cioè durante la deambulazione **prolungata**, come invece diffusamente consigliato in letteratura: **ciò non ci risulta essere stato effettuato nel caso in specie.**

Da:

- Barker S.L., Scheuer J.L.: Predictive value of human footprints in a forensic context. *Med. Sci. Law*, 38, 4, 341, 1998.

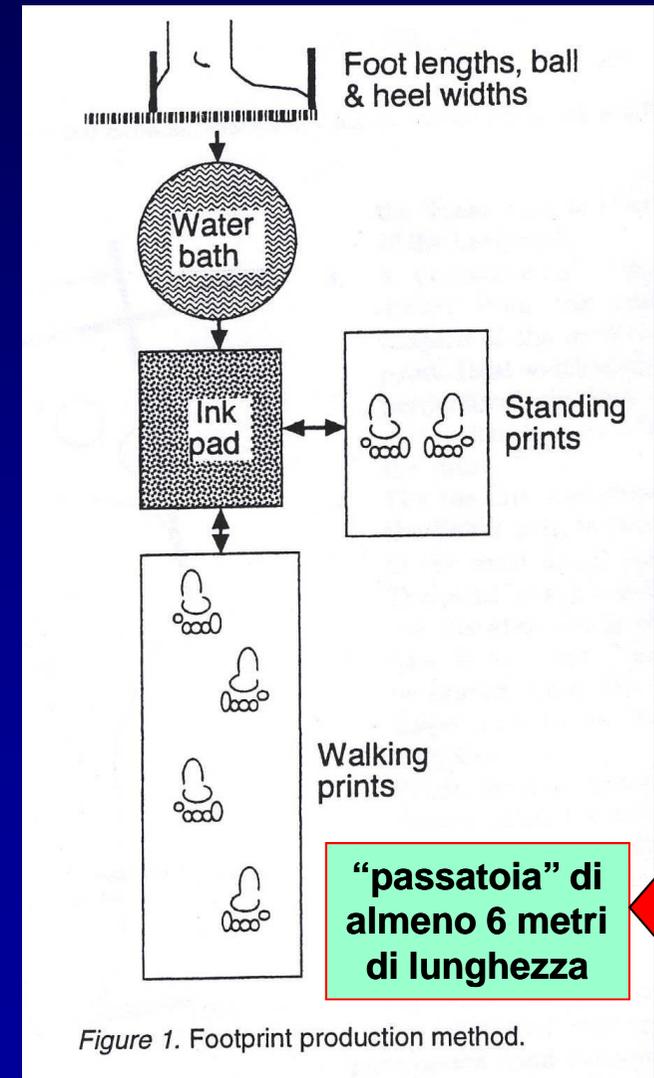


Figure 1. Footprint production method.



Problema 4 (b):

METODICA DI ASSUNZIONE DELLE ORME DAGLI INDAGATI

La letteratura raccomanda di utilizzare **vernice solubile in acqua** che ha un grado di viscosità ideale per la raccolta di buone orme.

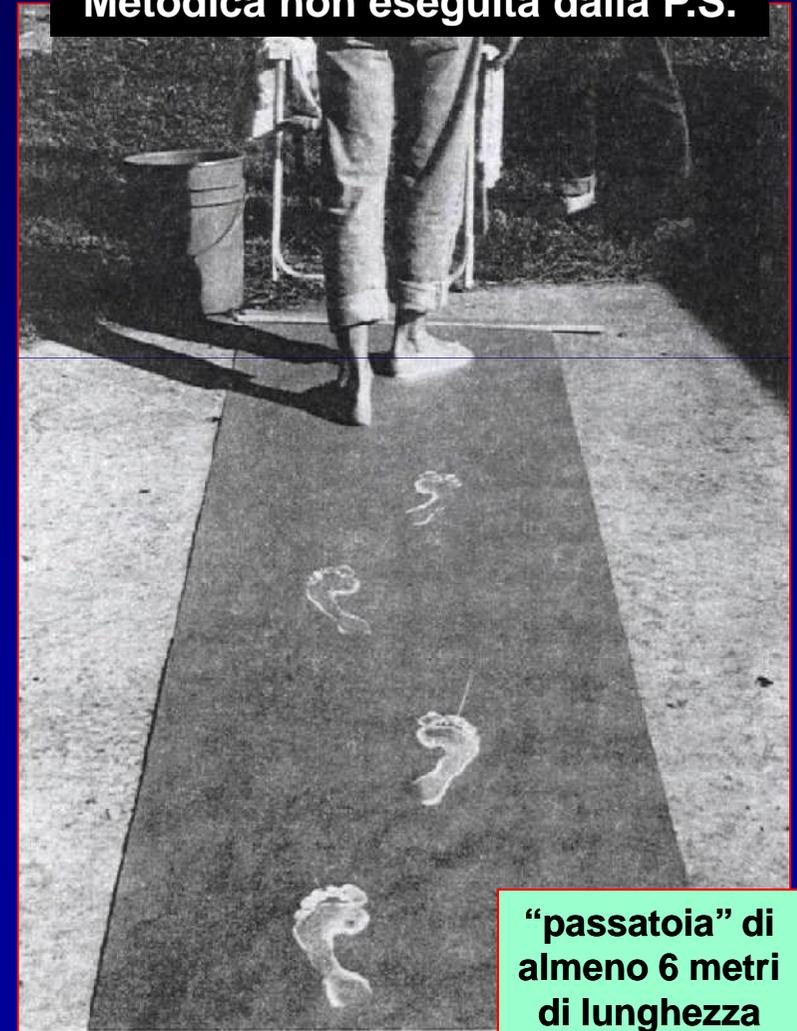
Sconsigliata invece la metodica della “inchiostatura” destinata al prelievo delle impronte papillari.

Questo inchiostro è infatti troppo denso per lo scopo.

Da:

- Robbins L.M.: Footprints. Collection, Analysis and Interpretation. Charles C. Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.

Metodica non eseguita dalla P.S.



“passatoia” di almeno 6 metri di lunghezza



Problema 4 (C):

METODICA DI ASSUNZIONE DELLE ORME DAGLI INDAGATI

Nel corso dell'acquisizione sono raccomandati metodi per attirare l'attenzione dell'indagato, in modo da rendere il più possibile naturale la deambulazione.



Metodica non eseguita dalla P.S.

Da:

- Robbins L.M.: Footprints. Collection, Analysis and Interpretation. Charles C. Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.



Problema 5:

VALUTAZIONE PRELIMINARE REPERTI

Footprint Morphology: Contours of Shape 97

Figure 7.2
ROBBINS FOOTPRINT RECORDING FORM: SHAPE FEATURES

I.D. No. _____

Recorder: _____ Subject: Age _____ Sex _____

Foot: Right _____ Left _____ Foot Type: Outline _____ Footprint _____

Other _____

1. General Appearance (total foot)

<p>a. Length</p> <p>0. absent</p> <p>1. very short</p> <p>2. short</p> <p>3. moderate</p> <p>4. long</p> <p>5. very long</p> <p>b. Width</p> <p>0. absent</p> <p>1. very narrow</p> <p>2. narrow</p> <p>3. moderate</p> <p>4. broad</p> <p>5. very broad</p> <p>2. Relative length of toes</p> <p>0. absent</p> <p>1. 1-2-3-4-5</p> <p>2. 1-2-3-4-5</p> <p>3. 1-2-3-4-5</p> <p>4. 2-1-3-4-5</p> <p>5. 2-1-3-4-5</p> <p>6. 2-3-1-4-5</p> <p>7. other (like 1-0-3-4-0)</p> <p>3. Toes, general appearance</p> <p>0. absent</p> <p>1. short, narrow</p> <p>2. short, moderate</p> <p>3. short, broad</p> <p>4. moderate, narrow</p> <p>5. moderate, moderate</p> <p>6. moderate, broad</p> <p>7. long, narrow</p> <p>8. long, moderate</p> <p>9. long, broad</p> <p>4. Toe #1</p> <p>a. Position</p> <p>0. absent</p> <p>1. extended, anteriorly</p> <p>2. extended, oblique medially</p> <p>3. extended, oblique laterally</p> <p>4. flexed, slight</p> <p>5. flexed, moderate</p> <p>6. flexed, pronounced</p> <p>7. other</p> <p>b. Medial margin</p> <p>0. absent</p>	<p>1. straight</p> <p>2. posterior section, slight convexity</p> <p>3. posterior section, moderate convexity</p> <p>4. posterior section, pronounced convexity</p> <p>5. mid section, slight convexity</p> <p>6. mid section, moderate convexity</p> <p>7. mid section, pronounced convexity</p> <p>8. other</p> <p>c. Lateral margin</p> <p>0. absent</p> <p>1. straight</p> <p>2. posterior section, slight convexity</p> <p>3. posterior section, moderately convexity</p> <p>4. posterior section, pronounced convexity</p> <p>5. mid section, slight convexity</p> <p>6. mid section, moderate convexity</p> <p>7. mid section, pronounced convexity</p> <p>8. other</p> <p>d. Tip margin</p> <p>0. absent</p> <p>1. narrow point</p> <p>2. narrow convexity</p> <p>3. moderate point</p> <p>4. moderate convexity</p> <p>5. broad convexity</p> <p>6. broad squarish</p> <p>7. other</p> <p>e. Tip impression</p> <p>0. absent</p> <p>1. single</p> <p>2. double</p> <p>3. triple</p> <p>4. drag</p> <p>5. other</p> <p>f. Tip angulation</p> <p>0. absent</p> <p>1. medial</p> <p>2. lateral</p> <p>3. anterior</p> <p>4. other</p> <p>g. Base margin</p> <p>0. absent</p> <p>1. straight</p> <p>2. concave</p> <p>3. convex</p> <p>4. concavo-convex</p> <p>5. other</p>
---	---

The position of one toe pad in relation to the other pads gives an indication of the relative lengths of the toes (see Fig. 7.4 and refer back to Fig. 7.3). If toe 1 projects farthest forward of the five toes and each toe pad is positioned stepwise rearward of

Footprint Morphology: Contours of Shape 97

Figure 7.2
ROBBINS FOOTPRINT RECORDING FORM: SHAPE FEATURES

I.D. No. _____

Recorder: _____ Subject: Age _____ Sex _____

Foot: Right _____ Left _____ Foot Type: Outline _____ Footprint _____

Other _____

1. General Appearance (total foot)

<p>a. Length</p> <p>0. absent</p> <p>1. very short</p> <p>2. short</p> <p>3. moderate</p> <p>4. long</p> <p>5. very long</p>	<p>1. straight</p> <p>2. posterior section, slight convexity</p> <p>3. posterior section, moderate convexity</p> <p>4. posterior section, pronounced convexity</p> <p>5. mid section, slight convexity</p> <p>6. mid section, moderate convexity</p> <p>7. mid section, pronounced convexity</p> <p>8. other</p>
---	--

Da:
- Robbins L.M.: **Footprints. Collection, Analysis and Interpretation.** Charles C. Thomas ed., Springfield, Illinois, Usa, 1985.

Metodica non eseguita dalla P.S.



Problema 6:

ESAME DIRETTO DEI CAMPIONI

Valutazione:



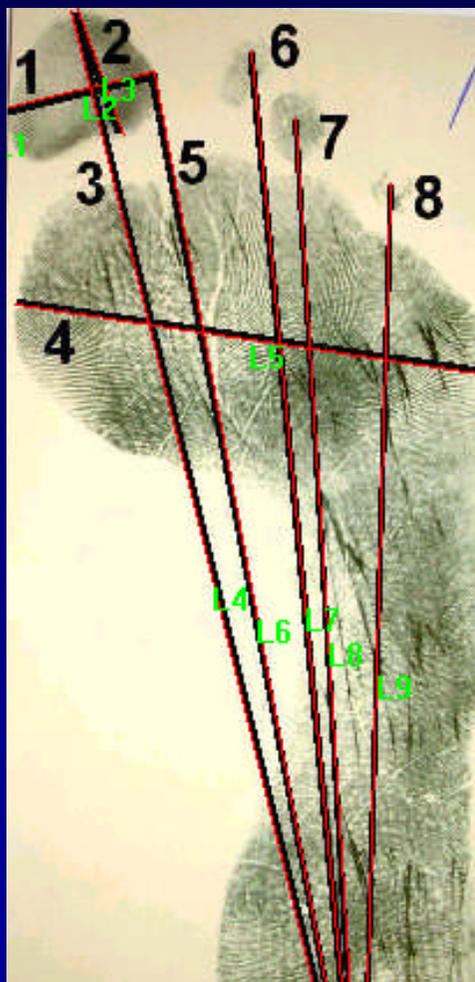
- del materiale costitutivo;
- caratteristiche del fondo;
- permeabilità ordito e trama;
- osservazione con luci alternative (Crime Scope);
- reazione cromatica con varie illuminazioni.

Metodica non eseguita dalla P.S.: Il Dott. Rinaldi ha dichiarato di aver esaminato solo materiale fotografico



Problema 7:

SCELTA DEI SISTEMI DI MISURAZIONE



Measurements

File View

Close Del. All Delete Options...

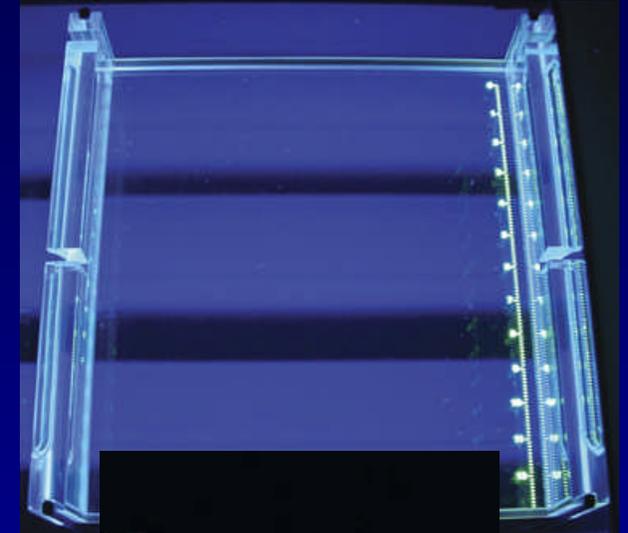
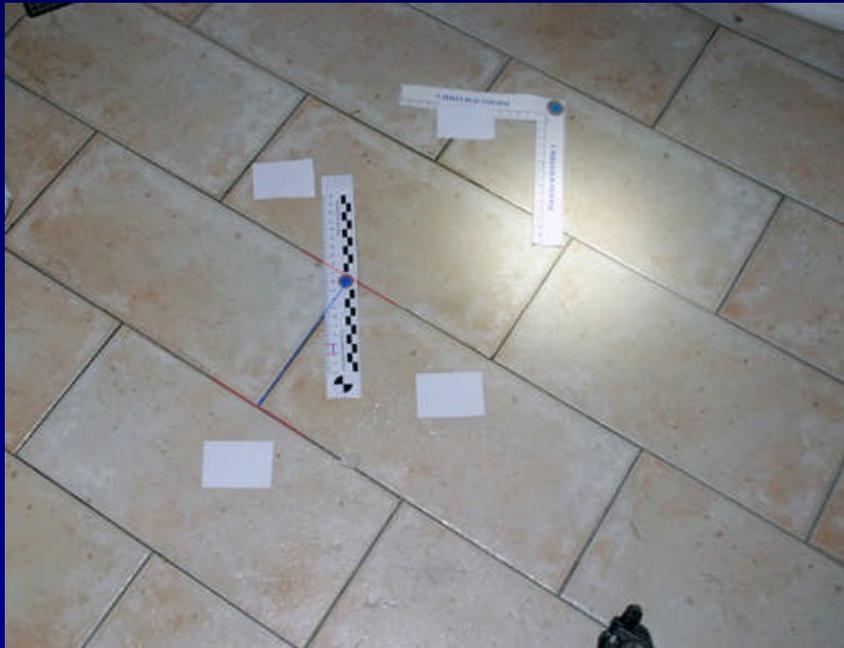
Length	Area	Angle	TRace	Thick.
Tool	Length (Avg.Thick)	Area (Min.Thick)	Angle (Max.Thick)	
L1	40		180	
L2	127.57743		76.399457	
L3	116.10771		159.84825	
L4	1012.1013		165.99122	
L5	408.28544		98.308717	
L6	946.69372		169.22420	
L7	953.4490		174.46281	
L8	891.76006		176.39962	
L9	834.34525		-178.3517	

Nella CT della P.S. non è riferito il metodo effettivamente utilizzato



Problema 8:

CERTEZZA DEI RIFERIMENTI PER LE MISURAZIONI



Nella documentazione fotografica eseguita dalla P.S. delle orme evidenziate con il Luminol **non sono stati utilizzati nastri metrici fluorescenti** che avrebbero fornito riferimenti metrici affidabili



Problema 9:

APPLICABILITA' DI DATI STATISTICI

Dati statistici, formule per il calcolo della deviazione standard, applicazione di parametri per la valutazione predittiva dell'altezza e del peso, ecc

NON POSSONO E NON DEVONO

essere utilizzati se riferiti a gruppi di campioni di diverse etnie o di popolazioni non preliminarmente studiate

Nel caso in specie si cerca di applicare questi principi ad un **ivoriano, ad un'**americana** e ad un **italiano!!!****

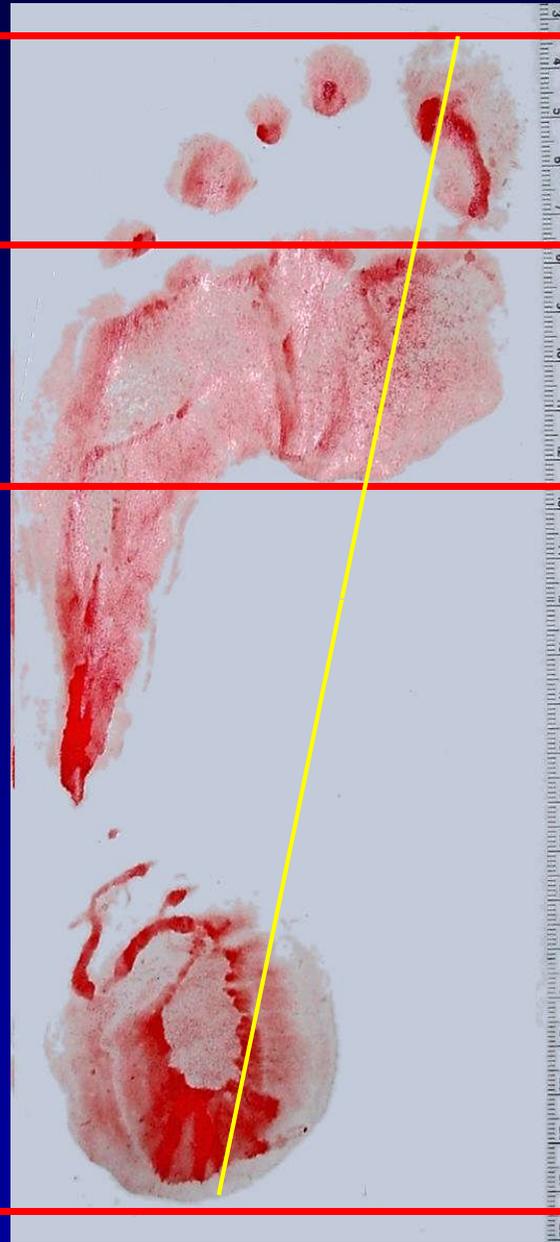
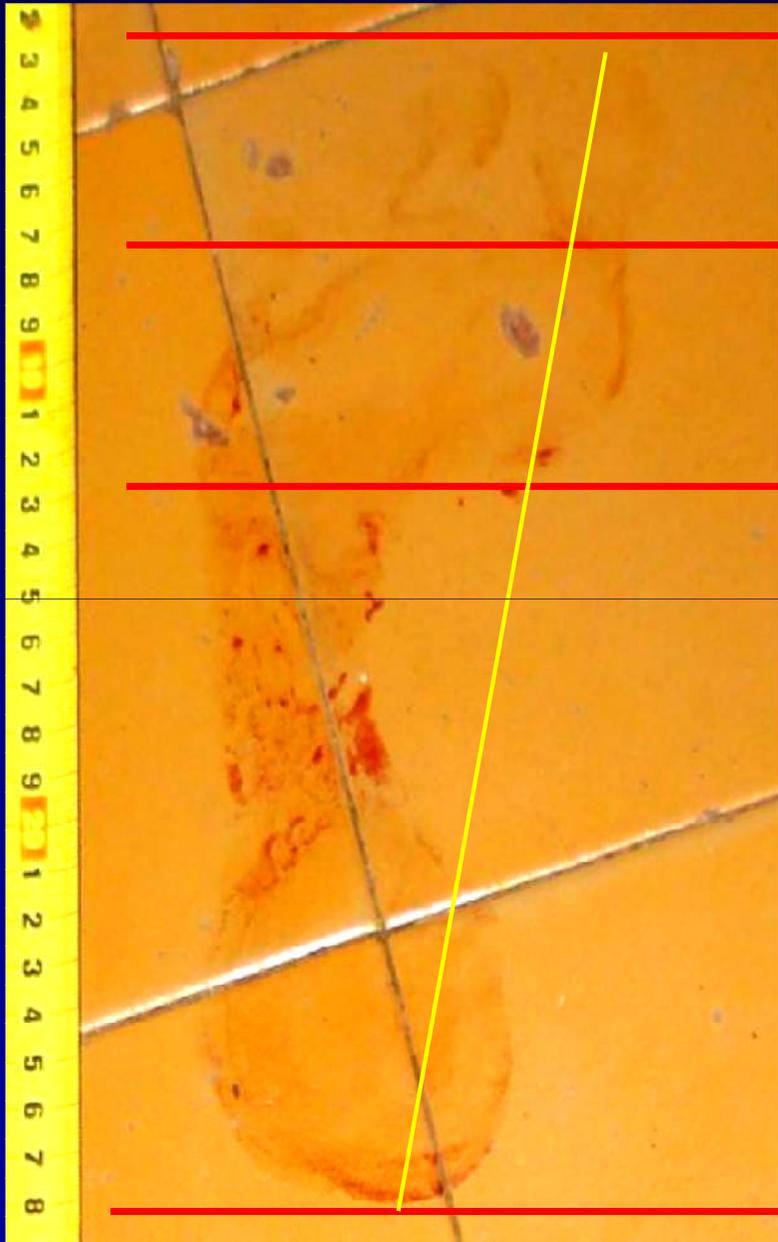


APPENDICE

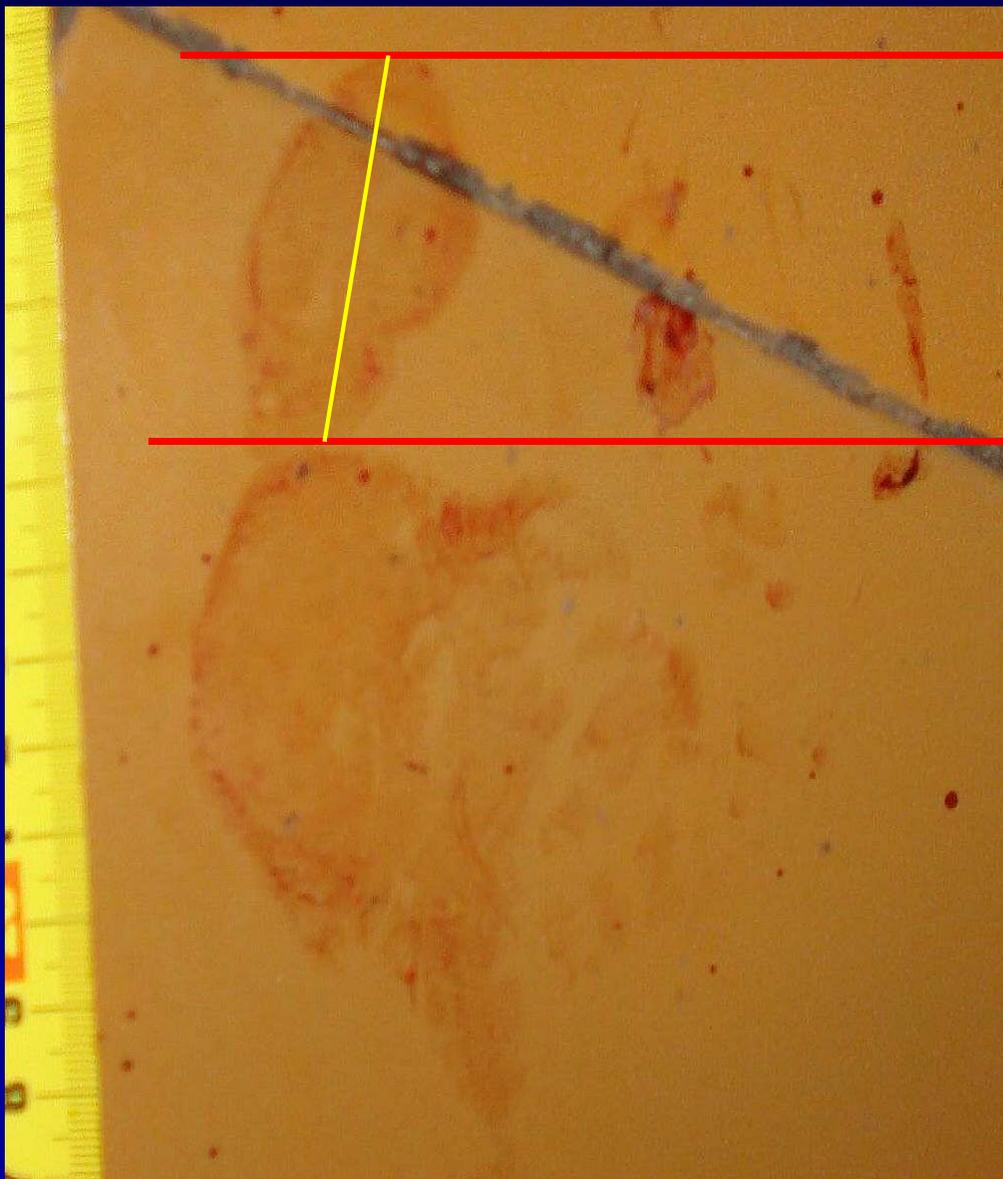
Nostre esperienze

**C.T.U. eseguite per conto delle Procure
della Repubblica di Tribunali Pugliesi**











**GRAZIE
PER L'ATTENZIONE**