

**PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE
INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE**



Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
0A	20.11.2015	Emissione per Commenti	Canu	Bughi	Zenobi
A	18.11.2015	Emissione per Verifica Interna	Canu	Bughi	Zenobi

		Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore						
								
Commissa originatrice 022720	Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266 CTR H02.00			LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No		
		Numero documento						
		OPL00	SPF	200	G	TRX	0023	0A
		N. progetto	Codice orig.	Sistema/area	Codice disc.	Tipo cod.	N. seq.	Rev.

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 2 di 63

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI E SIMBOLI	7
3.1	Definizioni	7
3.2	Abbreviazioni e simboli	7
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	8
4.1	Norme, standard e riferimenti generali	8
4.2	Documenti Progettuali	8
5	GEOMORFOLOGIA	10
5.1	Dati Base	10
5.2	Descrizione del corridoio	13
6	INDAGINI GEOGNOSTICHE NEL TRATTO OFFSHORE	18
6.1	Dati base	18
6.2	Caratterizzazione geotecnica	20
6.2.1	Caratterizzazione superficiale	20
6.2.2	Caratterizzazione della Scarpata Continentale Italiana	20
7	APPENDICE – LOG SONDAGGI	27
8	REVISION RECORD	63

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Doc. N.	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 3 di 63

1 INTRODUZIONE

Il progetto “Trans Adriatic Pipeline” TAP è un gasdotto DN 900 (36”) che trasporterà il gas naturale proveniente dalla Grecia e dall’Albania verso la Puglia e l’Europa occidentale attraverso il Mare Adriatico. Attraversando l’Adriatico a partire dall’Albania centro-occidentale, il gasdotto offshore raggiungerà le coste dell’Italia sud-orientale e si collegherà alla rete italiana a sud di Lecce.

Il punto di approdo della condotta si troverà sulla costa tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri, nel comune di Melendugno (LE). Tale approdo sarà realizzato mediante la tecnologia del Microtunneling, per minimizzare l’impatto visivo e ambientale sulla costa. La Figura 1 mostra la panoramica generale del progetto TAP.

Attraverso la successiva sezione a terra, il gas viene trasportato verso un terminale di ricezione onshore (terminale di ricezione TAP) collegato alla rete nazionale di trasporto. Il progetto mira a incrementare la sicurezza dell’approvvigionamento e a diversificare i fornitori di gas naturale sui mercati europei.

In Italia il sistema consiste:

- In una condotta offshore lunga circa 45 km, dal confine delle acque di giurisdizione italiane (al centro del Mare Adriatico) fino alla costa nazionale (KP_{of} 60,142 – KP_{of} 105,026, dove KP_{of} 0 è il punto di approdo albanese);
- In una condotta onshore lunga circa 7,965 km (KP 0,110 – KP 8,075);
- In un terminale di ricezione (di seguito, PRT) sito in comune di Melendugno (LE), con una capacità iniziale nominale di 10 miliardi di m³/anno di gas naturale.

L’entrata del microtunnel, in prossimità dell’approdo, corrisponde al KP_{of} 104,916.



Figura 1 - Trans Adriatic Pipeline – Visione d’insieme.

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				 Statoil		
	Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore		 Trans Adriatic Pipeline		
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 4 di 63	

Il progetto prevede inoltre l'installazione di un cavo a fibre ottiche (FOC), che consentirà la comunicazione tra il terminale di ricezione di TAP, all'interno del quale si troverà la sala di controllo, le stazioni di compressione in Albania e Grecia e le stazioni delle valvole di intercettazione installate lungo gli 871 km del gasdotto.

Il FOC verrà posato parallelamente al gasdotto per tutta la sua lunghezza (onshore e offshore) e sarà il principale strumento di comunicazione tra le stazioni del gasdotto.

La Figura 2 schematizza il progetto all'interno delle acque di giurisdizione italiana.

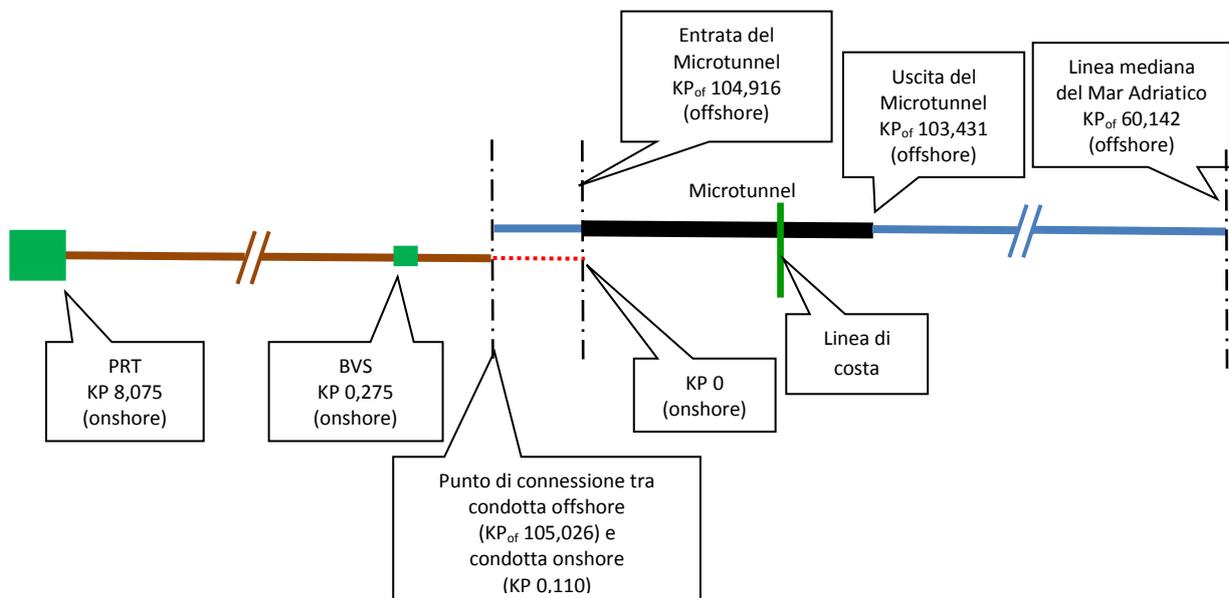


Figura 2 - Schematizzazione del progetto TAP - Sezione italiana.

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 5 di 63

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è quello di fornire una caratterizzazione geologica, geotecnica e bati-morfologica del tracciato offshore della condotta TAP nelle acque giurisdizionali italiane.

Lo studio copre quindi la sezione della condotta che parte dalla linea mediana Albania-Italia (KP_{of} 60.142) fino all'uscita del microtunnel (KP_{of} 103.431). La caratterizzazione geotecnica della sezione dove è prevista la costruzione del tratto offshore del microtunnel è riportata in Rif.[4].

Il tracciato della condotta, ed il profilo del fondale, sono mostrati rispettivamente in Figura 3 e Figura 4.

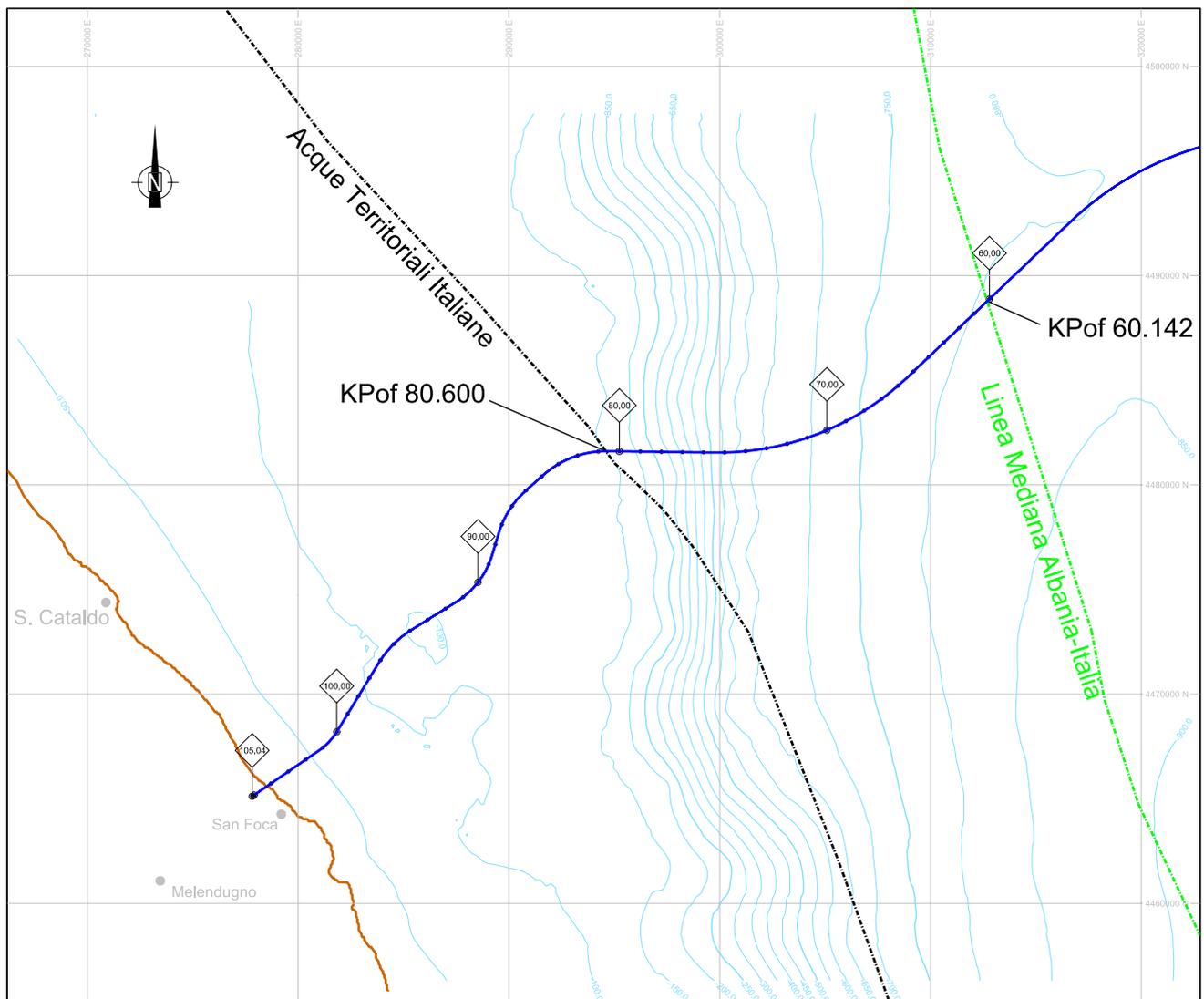


Figura 3 – Tracciato della condotta

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore		 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A

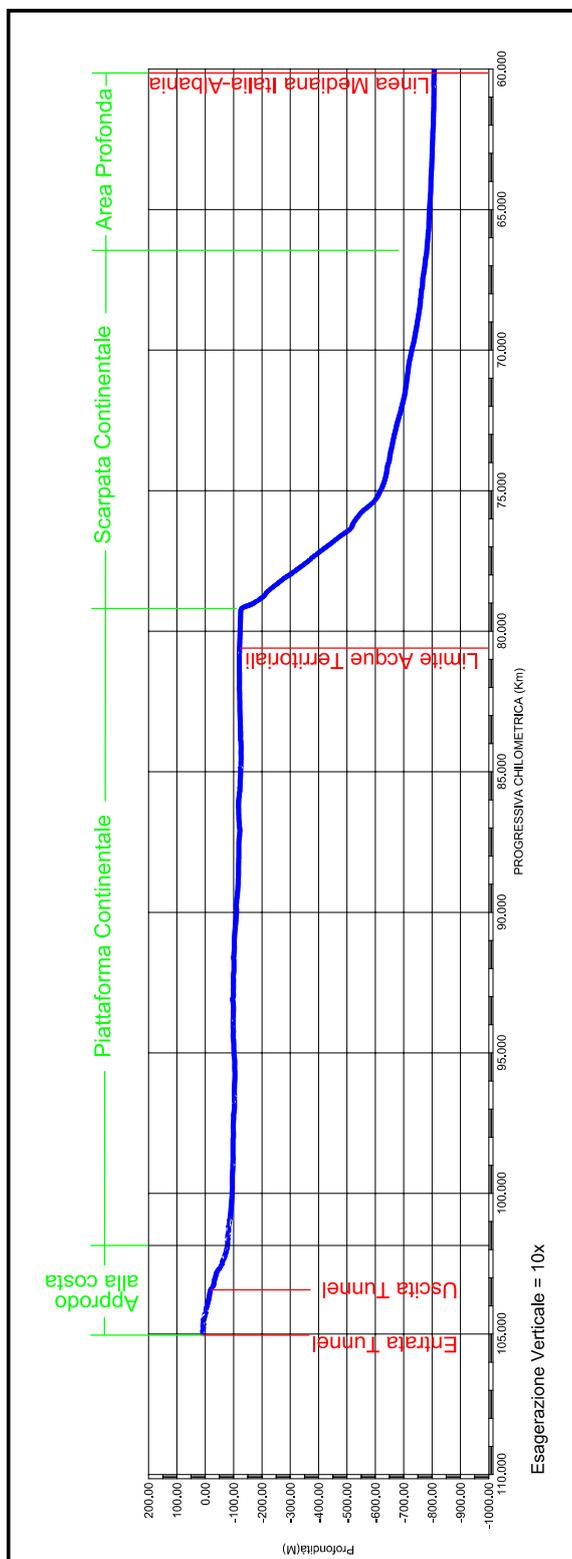


Figura 4 – Profilo del fondale lungo il tracciato della condotta

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 7 di 63	

3 DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI E SIMBOLI

3.1 Definizioni

Azienda	TAP AG
Appaltatore	Saipem S.p.A.
Progetto:	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE Ingegneria di dettaglio della condotta offshore

3.2 Abbreviazioni e simboli

CPT	Prova Penetrometrica Statica
MBES	Ecoscandaglio multifascio
MT	Microtunnel
KP _{of}	Progressiva Chilometrica condotta Offshore
ROV	Veicolo comandato a distanza
SBES	Ecoscandaglio a fascio singolo
SBP	SubBottom Profiler
SSS	Side Scan Sonar
TAP	Trans Adriatic Pipeline
WD	Profondità d'acqua

γ	Peso di Volume Totale	[kN m ⁻³]
Cu	Coesione non drenata	[kPa]
ϕ_d	Angolo di attrito interno	[°]
Dr	Densità Relativa	[%]
St	Sensitività	[-]
PI	Indice Plastico	[%]
W	Contenuto d'acqua	[%]

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			 Statoil		
	Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 8 di 63

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La documentazione di riferimento è stata raggruppata come segue:

- Norme, standard e riferimenti generali;
- Documenti progettuali;

Tranne ove specificamente indicato, s'intende applicabile l'ultima revisione della documentazione citata.

4.1 Norme, standard e riferimenti generali

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| [1] | DNV OS F101 | Submarine Pipeline Systems, Agosto 2012 |
| [2] | D.M. 17.04.2008 | Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opera e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8 |

4.2 Documenti Progettuali

- | | | |
|-----|------------------------------------|--|
| [3] | OPL00-SPF-150-G-TRB-0001-03 | Design Basis |
| [4] | OPL00-SPF-200-G-TRX-0022-00 | Approdo Italiano – Caratterizzazione del tratto Offshore del Microtunnel |
| [5] | OPL00-DOF-150-G-TRP-0001 Rev.Final | ST12589 - TAP - Reconnaissance Survey |
| [6] | OPL00-DOF-150-G-TRP-0002 Rev2Final | ST12590 – TAP - Detailed Route Survey |
| [7] | OPL00-FOC-150-Y-TRG-001 RevFinal | ST13573 – TAP – Italian Nearshore Geophysical Survey – Italian Landfall – San Foca - Italy |
| [8] | OPL00-DAP-150-Y-TRE-001 Rev. 02 | Geotechnical Report – Shallow Geotechnical Survey – Part A - Soil Parameters for Design |
| [9] | OPL00-DAP-150-Y-TRE-003 Rev. 01 | Geotechnical Report – Shallow Geotechnical Survey – Part B - Geotechnical Data |

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 9 di 63

- [10] OPL00-DAP-150-Y-TRE-002 Rev. 01 Geotechnical Report – Deep Geotechnical Survey – Part A - Soil Parameters for Design
- [11] OPL00-DAP-150-Y-TRE-004 Rev. 01 Geotechnical Report – Deep Geotechnical Survey – Part B - Geotechnical Data

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			 Statoil		
	Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì	Rev. 0A	Pag. 10 di 63

5 GEOMORFOLOGIA

5.1 Dati Base

I dati geofisici disponibili per il progetto della condotta sono stati acquisiti durante differenti campagne di indagine e sono qui di seguito descritti:

- Il Rif.[5] riporta i risultati dell'indagine esplorativa (reconnaissance survey) eseguita per il progetto TAP nel 2012/2013. L'indagine è stata eseguita da circa KP_{of} 4.6 (Costa Albanese) fino a circa KP_{of} 104.2 con strumentazione installata a chiglia, comprendente MBES e SBP, e SSS trainato. L'ampiezza del corridoio investigato varia da 1.2km a circa 10km (lungo la scarpata continentale italiana). I risultati dell'indagine sono stati utilizzati per selezionare una rotta fattibile, sulla quale eseguire un'indagine di dettaglio come descritta al punto successivo (Rif. [6]). L'area investigata nel territorio italiano è riportata in Figura 5. In Figura 6 è dettagliata l'indagine nell'area più vicina alla costa italiana.
- I risultati dell'indagine di dettaglio sono riportati in Rif. [6]. L'indagine, condotta nel 2013, è stata eseguita con un ROV equipaggiato con MBES, SBP e SSS da circa KP_{of} 43.0 fino a circa KP_{of} 100.9 (Figura 5 per l'intero tratto italiano e Figura 6 per la zona più vicino alla costa italiana). In aggiunta, un'indagine magnetometrica è stata eseguita lungo l'asse centrale del corridoio. L'ampiezza nominale del corridoio è di circa 200m. Corridoi più ampi sono stati investigati tra le seguenti progressive:
 - Alla base della scarpata continentale italiana, da KP_{of} 61.7 a KP_{of} 71.5 (450m di ampiezza) per tracciare una rotta idonea ad evitare un ordigno identificato durante l'indagine;
 - in corrispondenza del bordo della piattaforma italiana per una selezione ottimale della rotta da KP_{of} 75.2 a KP_{of} 79.3 (600m di ampiezza).
- I dati di survey in Ref. [7] si riferiscono ad un'indagine di dettaglio eseguita nel 2013/2014 nel tratto finale della rotta del gasdotto non coperta completamente dall'indagine di cui al Rif. [6], tra KP_{of} 99.5 (WD 93m) e KP_{of} 104.2 (WD=2m). L'indagine è stata eseguita utilizzando la seguente strumentazione: ecoscandaglio a fascio singolo (SBES) ed ecoscandaglio multifascio (MBES), sidescan sonar (SSS), sub bottom profiler (SBP) e boomer, lungo un corridoio largo 200 m centrato sulla rotta teorica del Gasdotto. Per ottenere la copertura del corridoio, è stata realizzata una griglia costituita da 20 linee principali centrate sulla rotta del gasdotto con un'equidistanza di 10 m, e una serie di linee trasversali. L'area investigata è riportata in Figura 6.



PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE
INGEGNERIA DI DETTAGLIO
DELLA CONDOTTA OFFSHORE



Commessa originatrice
022720
Doc. **01-LF-E-71553**

Doc. Titolo
**Caratterizzazione geotecnica
della condotta offshore**

Doc. N.
OPL00-SPF-200-G-TRX-0023



Contratto: 4502485266

CTR H02.00

LCI

Sì
 No

Rev. **0A**

Pag. 12 di 63

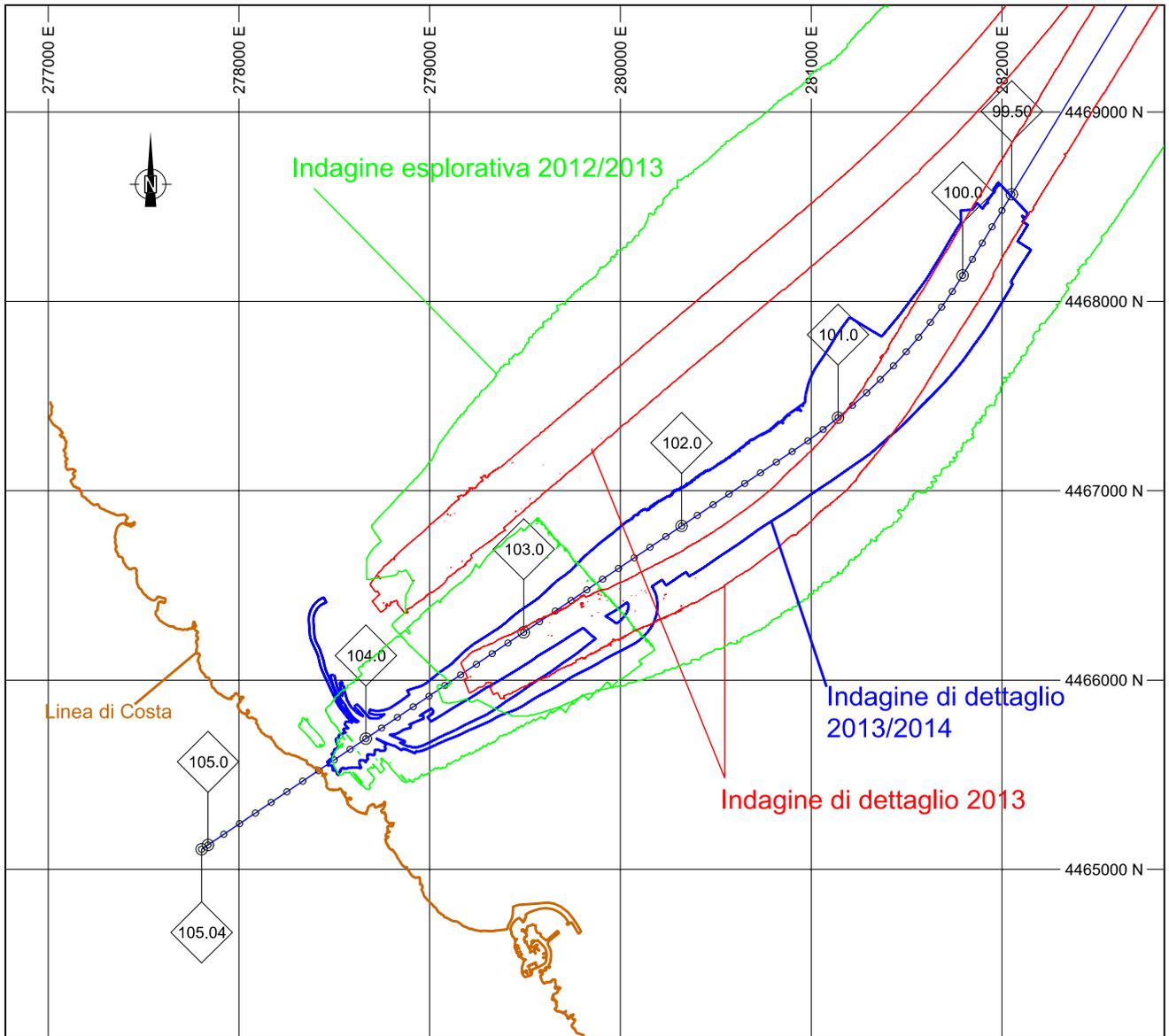


Figura 6 – Copertura delle indagini eseguite nel tratto più vicino alla costa italiana.

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			 Statoil		
	Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023			
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 13 di 63

5.2 Descrizione del corridoio

La rotta, dall'Albania all'Italia nella sua interezza, è stata divisa nelle seguenti aree fisiografiche:

KP_{of} (km)	Profondità (m)	Province fisiografiche
0.0 – 23.70	0 - 120 m	Piattaforma Continentale Albanese
23.70 – 46.50	120 - 800 m	Scarpata Continentale Albanese
46.50 – 63.15	800 - 812 m	Sezione di Acqua Profonda
63.15 – 79.25	800 - 125 m	Scarpata Continentale Italiana
79.25 – 103.25	125 - 30 m	Piattaforma Continentale Italiana
103.25 – 104.30	30 – 0	Piattaforma Continentale Italiana (Tratto Offshore del Microtunnel)

Quelle riguardanti il territorio italiano fino a circa KP_{of} 103.25 vengono qui di seguito descritte. Per la sezione da KP_{of} 103.25 fino alla linea di costa la caratterizzazione è inserita nel Rif. [4].

La sezione in acqua profonda tra KP_{of} 60.142 (WD=808m) fino a KP_{of} 63.15 (WD=800m) presenta generalmente un fondo pianeggiante; nella parte italiana raggiunge la profondità massima di 808m, e non sono state identificate morfologie significative. Il suolo in questa sezione è costituito da materiale argilloso molto soffice (vedi caratterizzazione geotecnica).

La scarpata italiana, si estende dalla profondità di circa 800m (KP_{of} 63.15) fino al bordo della piattaforma continentale a circa 125m di profondità (KP_{of} 79.25). Nella prima parte, per circa 8km, il fondale è generalmente pianeggiante o leggermente ondulato con pendenza media di circa 3°. L'eccezione a questo andamento è la presenza di un'area con fondo irregolare, posta a sud della rotta (Figura 7), probabilmente correlato a depositi di flussi gravitativi provenienti dalla scarpata continentale e presenti a profondità maggiori di circa 750m.

Proseguendo verso l'Italia, la scarpata è caratterizzata da pendenze relativamente elevate (circa 8°) nella parte intermedia, mentre il fondale è più ripido (con pendenza di circa 14.5°) nella parte alta della scarpata vicino al bordo della piattaforma.

La scarpata è caratterizzata dalla presenza di alcuni canali allungati, perpendicolari al bordo della piattaforma, con dimensioni fino a 400m in larghezza e profondi fino a 20m. Questi canali sono localmente incisi da piccoli canyon e canali. Le dimensioni, la posizione e la morfologia dei canali suggerisce che essi siano correlati ai depositi di flussi gravitativi individuati alla base della scarpata.

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 14 di 63

Il suolo sulla scarpata continentale è costituito prevalentemente da argilla, da molto soffice a dura (vedi paragrafo 6).

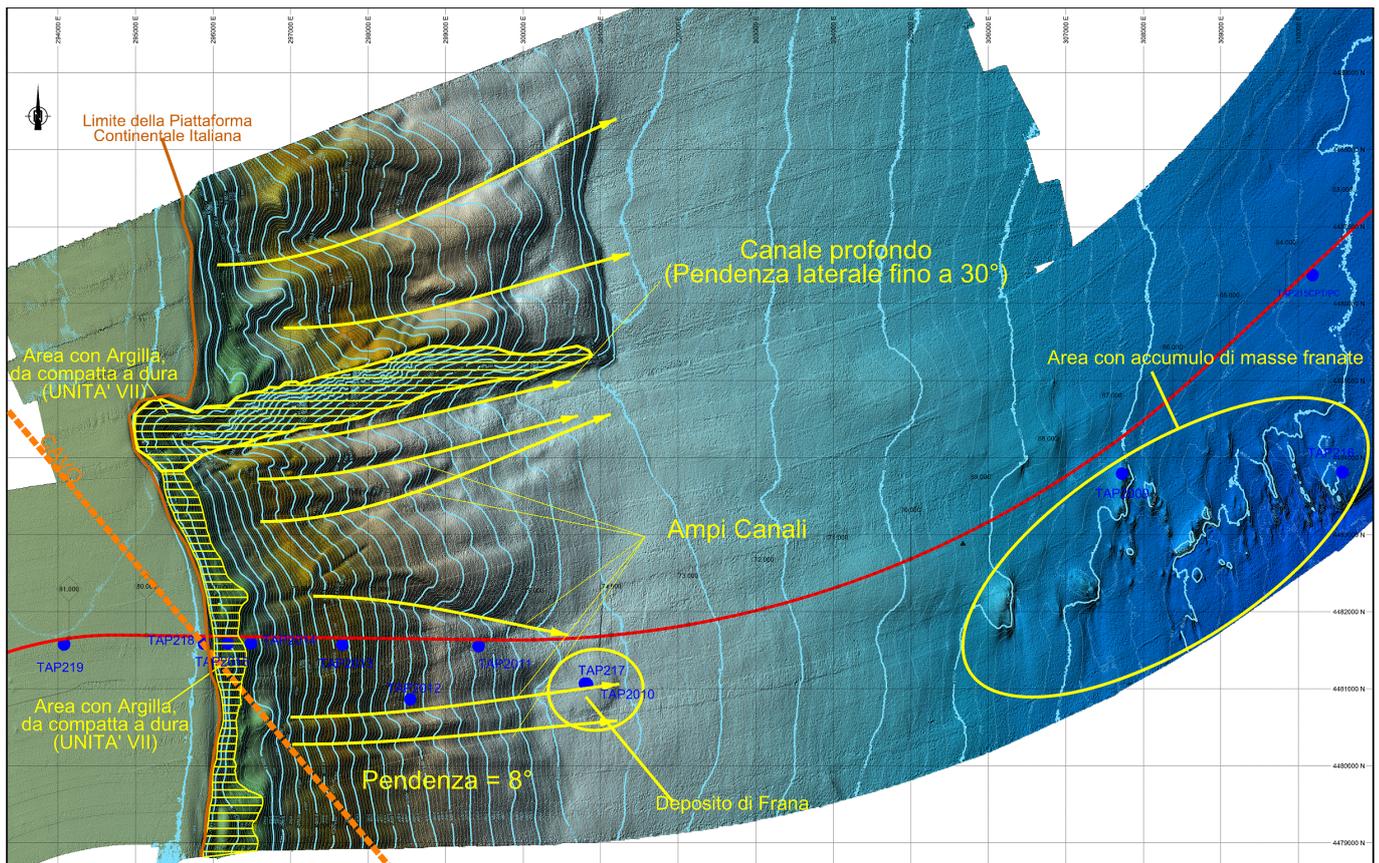


Figura 7 – Scarpata continentale Italiana. Vista generale con gli elementi morfologici principali. Sono indicate anche le posizioni delle indagini geotecniche.

La piattaforma continentale italiana si estende tra KP_{of} 79.25 (125mWD) e KP_{of} 103.25 (WD=30m) e presenta una pendenza media minore di 1° .

Sulla piattaforma esterna, tra KP_{of} 82.90 and KP_{of} 86.80, in un'area con profondità variabile tra 117m e 126m, il fondale è caratterizzato da rilievi localizzati (fino a 6m in altezza rispetto al fondo circostante) interpretati come vulcani di fango. Questi rilievi sono più concentrati in un'area a circa 125m di profondità (Figura 8) e la rotta è stata tracciata in modo da evitarli.

Da KP_{of} 89.50 (WD=111m) a KP_{of} 91.70 (WD=101m), il fondale è caratterizzato dalla presenza di rilievi orientati circa Nord-Sud, con altezza fino a 14m e pendenza fino a 19° (Figura 9). La rotta è stata tracciata in modo da attraversare questa sezione in un'area relativamente piatta.

Da KP_{of} 91.70 (WD=101m) a KP_{of} 94.5 (WD=99m), l'intero corridoio di survey è attraversato da un'area di ampie forme di fondo (dune). Le creste di queste forme di

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 15 di 63

fondo hanno orientamento Est-Ovest, altezza di circa 5m, pendenza massima minore di 4° e lunghezza d'onda tra 100m e 400m (Figura 9).

Da KP_{of} 100.3 (WD=101m) a KP_{of} 101.85 (WD=79m), sono presenti delle ondulazioni che indicano la probabile presenza di un campo di "megaripples" con lunghezza d'onda di 2.5-3m. (Rif. [7]).

Muovendosi verso costa, a KP_{of} 101.850 (WD=79m) il fondale risale attraversando un'area caratterizzata dalla presenza di pinnacoli e possibili biocostruzioni (Rif. [7]), che attraversano l'intero corridoio (Figura 11). Queste strutture mostrano una forma regolare e circolare, diametro tra 2m e 10m, ed altezza tra 0.5m e 3m. Durante l'indagine di dettaglio in Rif.[6], questa zona è stata anche interpretata come un'area con numerosi massi.

Tra KP_{of} 102.55 (WD=58m) e KP_{of} 103.25 (WD=30m) in corrispondenza di un fondale relativamente più ripido, durante l'indagine in Rif. [6] è stata identificata un'area con la possibile presenza di coralli, posti su un substrato più duro, e posizionati a sud della rotta.

Il fondale sulla piattaforma continentale è costituito da uno strato relativamente sottile di materiale argilloso, sovrastante sabbia relativamente densa con possibile presenza di materiale più argilloso e limoso. Nella parte più vicino a costa prevale invece la sabbia anche nella parte superficiale. Per la descrizione geotecnica di dettaglio lungo la rotta si rimanda al paragrafo 6.

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 16 di 63

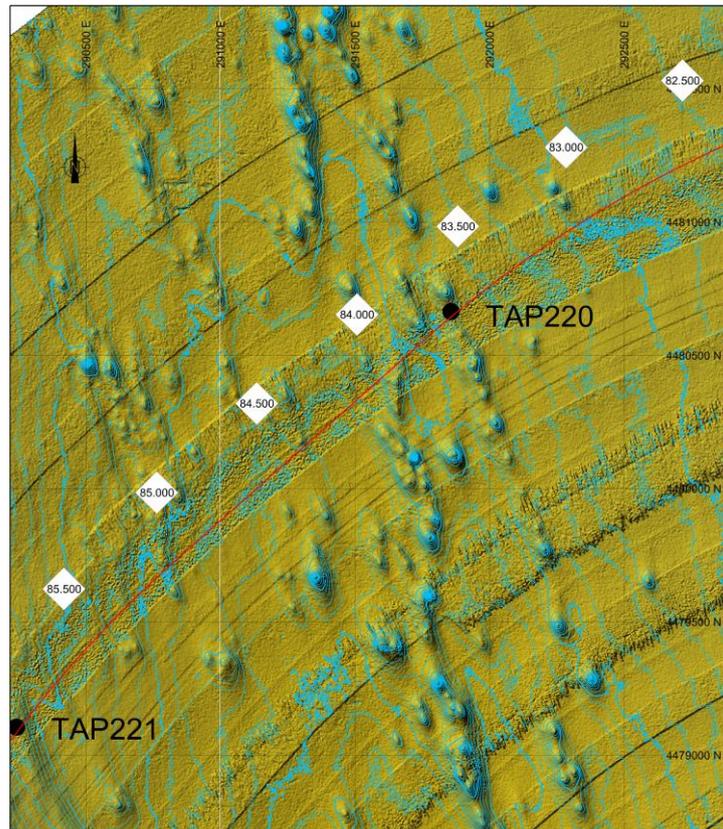


Figura 8: Piattaforma continentale italiana (KP_{of} 82.5-85.5) – Forme di fondo interpretate come “vulcani di fango”, Rif. [5] (esagerazione verticale=20x)

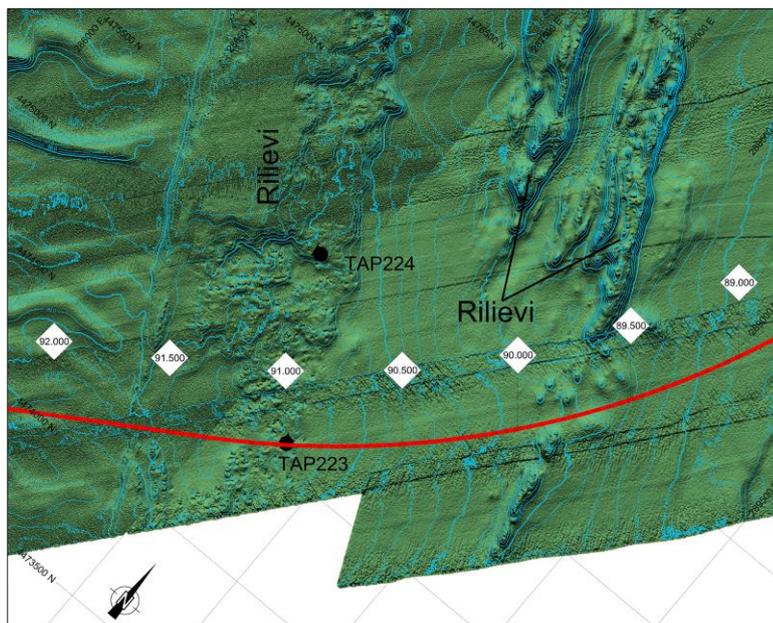


Figura 9: Piattaforma continentale Italiana (KP_{of} 89-92) – Area con rilievi

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore				
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 17 di 63

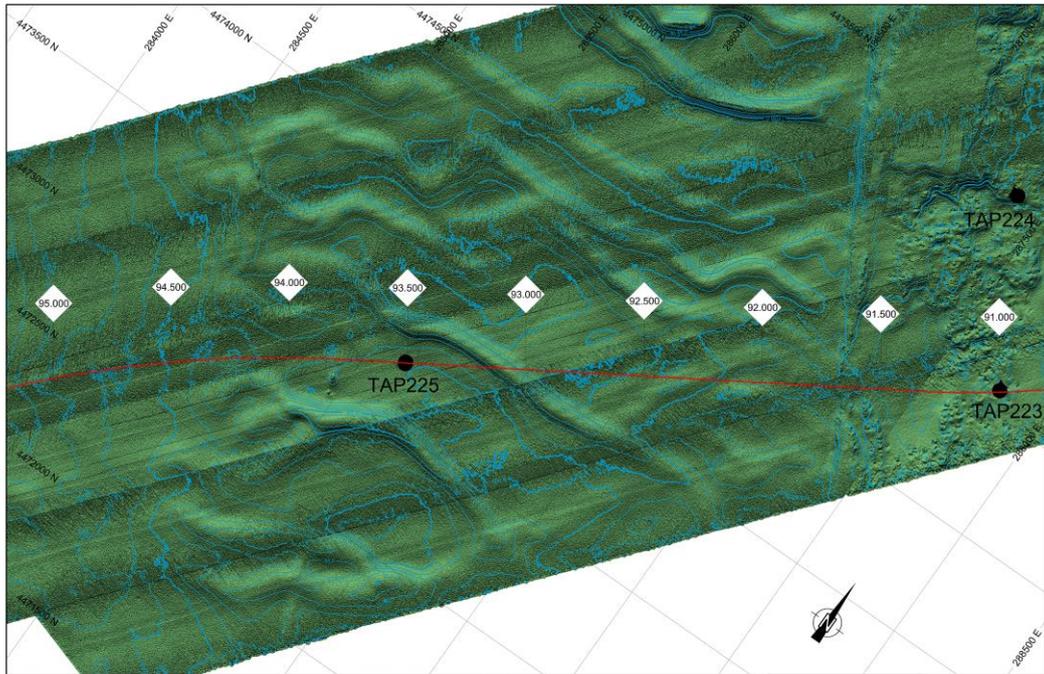


Figura 10: Piattaforma continentale italiana (KP_{of} 91.0-95.0) – Area con forme di fondo ondulate

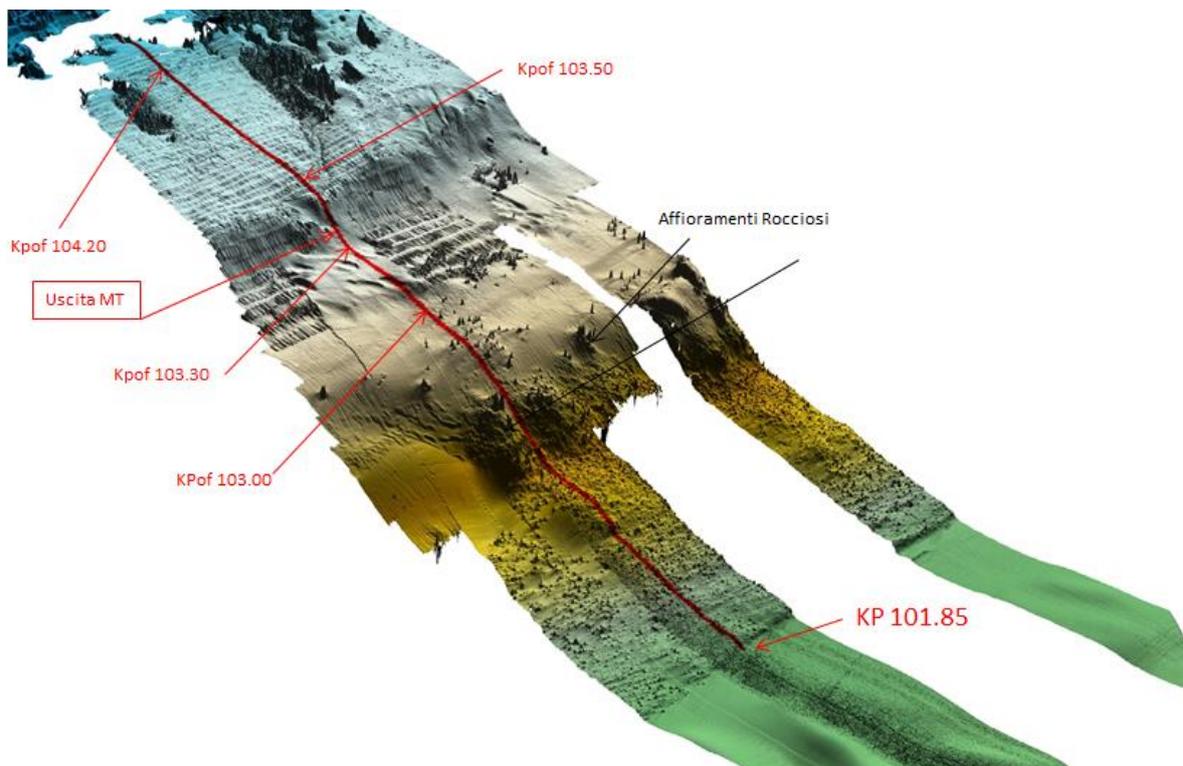


Figura 11: Piattaforma continentale italiana – Tratto finale

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			 Statoil			
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline		
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023					
Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 18 di 63	

6 INDAGINI GEOGNOSTICHE NEL TRATTO OFFSHORE

6.1 Dati base

Dal punto di vista geotecnico, il tratto offshore della condotta è stato oggetto di una campagna di indagine, suddivisa in due fasi:

1. Indagine superficiale lungo il tracciato della condotta (Rif. [7] e [9]);
2. Indagine profonda lungo la scarpata continentale albanese e italiana e nell'approdo italiano (Rif. [10] e [11]).

I dati disponibili sono stati acquisiti attraverso indagini dirette con sondaggi (carotaggi) con prelievo di campioni, e prove in situ con prova penetrometrica statica (CPT).

Sui campioni sono state eseguite numerose prove di laboratorio per la definizione dei parametri geotecnici necessari al progetto.

I risultati delle indagini sono riportati nei seguenti rapporti:

1. Nei Rif. [7] e [9] sono riportati i risultati dell'indagine geotecnica superficiale lungo l'intero corridoio della condotta. I dati sono stati acquisiti con carotiere a pistone, carotiere a vibrazione e prove in situ con prova penetrometrica statica (CPT). Lungo il tratto italiano della rotta sono state investigate 18 postazioni, con intervallo di circa 2.5km, con penetrazione variabile tra 2.2m e 6.2m. In tutte le postazioni è stata effettuata sia la prova penetrometrica che il prelievo di campioni (Tabella 1). La posizione dei sondaggi è riportata in Figura 12.
2. Nei Rif. [10] e [11] sono riportati i risultati dell'indagine profonda eseguita lungo la scarpata continentale italiana (sono inclusi anche i dati della scarpata albanese ed il landfall italiano). I dati disponibili per la parte italiana sono stati acquisiti attraverso indagini dirette con sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni, e prove in situ con prova penetrometrica statica (CPT). L'indagine è stata eseguita in 7 postazioni ed ha raggiunto profondità di penetrazione tra 11.5m e 50.2m (Tabella 2). La posizione delle indagini lungo la scarpata italiana è riportata in Figura 12 e, in dettaglio in Figura 7.

Le stratigrafie dei sondaggi, estratte dai Rif. [8] e Rif. [10], sono riportate in Appendice 1.

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE						
	Commissa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore				
		Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 19 di 63	

Sigla Sondaggio	Coordinate (WGS84-UTM34)		CPT	Carotaggio		Penetrazione m	Profondità m
	EST	NORD		A pistone	A Vibrazione		
TAP215	310183.9	4486375.4	X	X		3.1	800
TAP216	310566.9	4483805.7	X	X		6.0	803
TAP217	300825.3	4481061.0	X	X		6.2	631
TAP218	295881.9	4481595.1	X		X	6.2	125
TAP219	294081.5	4481580.7	X		X	2.6	121
TAP220	291856.4	4480665.2	X		X	6.1	125
TAP221	290230.6	4479120.6	X		X	6.0	121
TAP222	289283.5	4476920.6	X	X		3.1	119
TAP223	287780.6	4474600.1	X		X	2.4	103
TAP224	287351.9	4475312.0	X		X	6.1	101
TAP225	285650.9	4473251.4	X		X	6.1	100
TAP226	283808.4	4471544.2	X	X		6.1	104
TAP227	282123.6	4469490.6	X	X	X	6.1	98
TAP228	280884.4	4466910.7	X		X	3.1	82
TAP229	279805.4	4467322.2	X		X	2.2	71
TAP230	279414.0	4466994.0	X	X		5.9	47
TAP231	279442.9	4466095.0	X		X	6.0	33
TAP232	279041.4	4466673.8	X		X	6.1	34

Tabella 1- Campionamenti lungo la rotta (Rif. [8] e [9])

Sigla Sondaggio	Coordinate (WGS84-UTM34)		Carotaggio	CPT	Penetrazione m	Profondità m
	EST	NORD				
TAP2009	310183.9	4486375.4	X	X	15.0	763
TAP2010	310566.9	4483805.7	X	X	17.6	634
TAP2011	300825.3	4481061.0	X		14.8	561
TAP2012	295881.9	4481595.1	X	X	17.7	484
TAP2013	294081.5	4481580.7	X	X	49.9	365
TAP2014	291856.4	4480665.2		X	20.8	212
TAP2015	290230.6	4479120.6	X	X	50.2	175

Tabella 2- Campionamenti lungo la scarpata continentale italiana (Rif. [10] e [11])

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 20 di 63

6.2 Caratterizzazione geotecnica

6.2.1 Caratterizzazione superficiale

Sulla base dei risultati dei campionamenti e delle indagini in-situ, integrati con i risultati delle prove di laboratorio, il corridoio della rotta è stato suddiviso in unità geotecniche. La loro distribuzione e i parametri geotecnici necessari al progetto della condotta sono riportati in *Tabella 3*.

Nella sezione profonda e lungo la scarpata continentale il fondale è costituito prevalentemente da argilla molto soffice. Argilla da compatta fino a molto dura è presente negli strati più profondi nella parte superiore della scarpata continentale.

Sulla piattaforma continentale, da KP_{of} 79.1 fino a KP_{of} 101.89 il fondale è principalmente costituito da uno strato superficiale di argilla molto soffice di spessore compreso tra 0.6m e 0.9m (Unità VIa). Il suolo sottostante è prevalentemente costituito da sabbia media, da densa a molto densa (Unità IIa). Lo strato sottostante è in alcuni tratti costituito da SABBIA argillosa, da densa a molto densa (Unità IIb) o argilla da compatta a dura (Unità VII) come dettagliato nella *Tabella 3*.

Da KP_{of} 101.9 a KP_{of} 102.94, il suolo è costituito da sabbia, da mediamente densa a densa (Unità IIa) che passa a sabbia siltosa, da sciolta a mediamente densa, nel tratto finale della rotta (Unità I) da KP_{of} 102.94 a KP_{of} 103.25.

6.2.2 Caratterizzazione della Scarpata Continentale Italiana

La Scarpata Continentale Italiana è stata oggetto di un'indagine profonda per acquisire i dati necessari all'analisi di stabilità dei pendii.

I parametri delle unità geotecniche in cui è stata suddivisa la scarpata sono riportati in *Tabella 4*. Nella *Figura 7* è visibile in sezione la distribuzione delle unità geotecniche.

Il suolo prevalente lungo la scarpata continentale è costituito da argilla da molto soffice a soffice (Unità VIa), sovrapposta ad argilla da molto dura a durissima (Unità XI). Nella scarpata superiore, il suolo superficiale è costituito da argilla da compatta a dura (Unità VII) sovrapposta a limo o argilla, da leggermente sabbiosa a sabbiosa (Unità X). In un sondaggio, al di sotto dell'Unità VII, è possibile la presenza di sabbia molto siltosa, mediamente densa (Unità IX). Sul bordo della piattaforma, il suolo è costituito da argilla da molto soffice a soffice (Unità VIb).

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 21 di 63

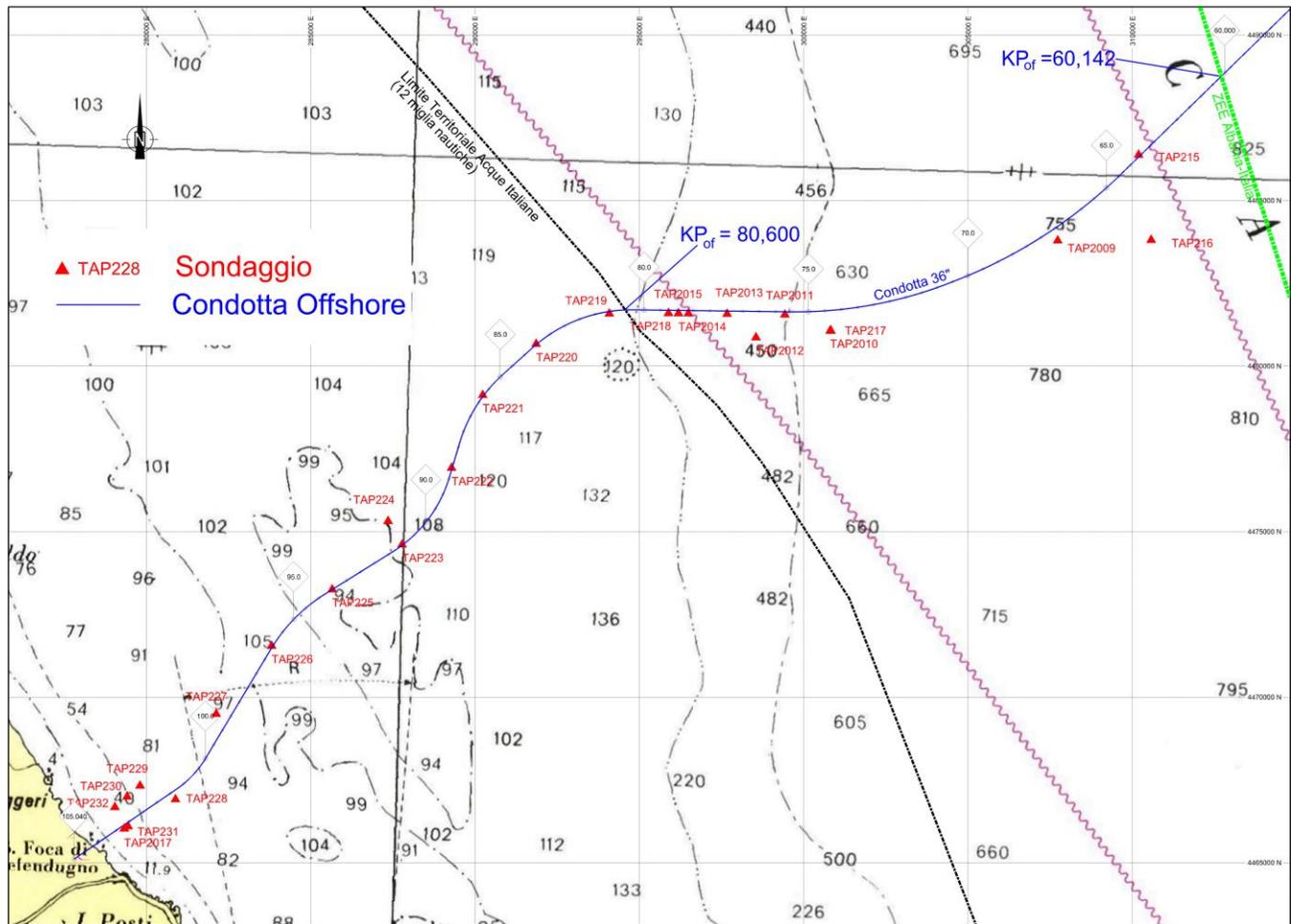


Figura 12: Ubicazione delle indagini superficiali nel tratto offshore italiano



**PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE
INGEGNERIA DI DETTAGLIO
DELLA CONDOTTA OFFSHORE**



Commessa originatrice
022720
Doc. **01-LF-E-71553**

Doc. Titolo **Caratterizzazione geotecnica
della condotta offshore**
Doc. N. **OPL00-SPF-200-G-TRX-0023**



Contratto: 4502485266 CTR H02.00 LCI Si No Rev. **0A** Pag. 22 di 63

Da KP _{of} (km)	A KP _{of} (km)	Profondità (max/min.) (m)	Strato	Unità	Descrizione	Profondità dello strato		γ [kN/m ³] Media	Su [kPa]	Dr %	φ _d [°]	Sondaggi di riferimento
						(m) da	(m) a					
60.142	78.8	-808/-200	1	VI a -3	ARGILLA, da molto soffice a soffice	0	>3	15.5+0.33*z [0.0<z<4.5 m]	2+16*z [0.0<z<0.25m] 6+2.43*(z-0.25) [0.25<z<6.0m]			215-2009- 217-2010- 2011-2012- 2013- 2014
78.8	79.12	-200/-140	1	VII	ARGILLA, da compatta a dura	0	>5	19.0 [0.0<z<2.6m] 19.2 [3.2<z<4.6m] 18.5 [5.2<z<5.6m]	20+13.63*z [0.0<z<1.1m] 35+4.08*z [1.1<z<6.0m]			2015
79.12	85.94	-140/-120	1	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice	0	0.9	16 [0.0<z<0.4m] 17 [0.4<z<0.7m] 17.8 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]			218-219- 220-221
			2	II b	SABBIA argillosa, da densa a molto densa. Locale presenza dell'unità Ila intorno a KP _{of} 81.07	0.9	>2.6	20.2 [0.7<z<1.1m] 21 [1.1<z<2.1m]	-- [1.4<z<3.2m] 30-75 [3.2<z<6.0m]	20-65 [0.8<z<1.4m] 65-90 [1.4<z<3.2m] 30-75 [3.2<z<6.0m]	35 - 0 [0.9<z<1.4 m] 37 - 0 [1.4<z<3.0 m] 35 - 0 [3.0<z<6.0 m]	
			3	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice. Presente localmente intorno a KP _{of} 79.25	3.6	>6	17.2 [0.0<z<0.4m] 18.5 [0.4<z<0.7m] 17.5 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]			



**PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE
INGEGNERIA DI DETTAGLIO
DELLA CONDOTTA OFFSHORE**



Commessa originatrice
022720
Doc. **01-LF-E-71553**

Doc. Titolo **Caratterizzazione geotecnica
della condotta offshore**
Doc. N. **OPL00-SPF-200-G-TRX-0023**



Contratto: 4502485266

CTR H02.00

LCI

Si
 No

Rev. **0A**

Pag. 23 di 63

Da KP _{of}	A KP _{of}	Profondità (max/min.)	Strato	Unità	Descrizione	Profondità dello strato		γ	Su	Dr	φ _d	Sondaggi di riferimento
						(m)	(m)					
(km)	(km)	(m)				(m)	(m)	[kN/m ³]	[kPa]	%	[°]	
						da	a	Media				
85.94	89.44	-120/-112	1	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice	0	0.9	17.2 [0.0<z<0.4m] 18.5 [0.4<z<0.7m] 17.5 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]			222
			2	II a	SABBIA, da mediamente densa a densa	0.9	>3	19.2 [0.0<z<1.0m] 20.2 [1.0<z<2.2m] 19.0 [3.0<z<4.8m]	--	35-85 [0.0<z<6.0m]	35 - 0 [0.8<z<1.4 m] 37 - 0 [1.4<z<3.2 m] 35 - 0 [3.2<z<6.0 m]	
89.44	94.54	-112/-99	1	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice	0	0.6	17.2 [0.0<z<0.4m] 18.5 [0.4<z<0.7m] 17.5 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]			225-224-223
			2	II a	SABBIA, da mediamente densa a densa	0.6	>2.8	19.2 [0.0<z<1.0m] 20.2 [1.0<z<2.2m] 19.0 [3.0<z<4.8m]	--	35-85 [0.0<z<6.0m]	35 - 0 [0.8<z<1.4 m] 37 - 0 [1.4<z<3.2 m] 35 - 0 [3.2<z<6.0 m]	
94.54	99.04	-99/-97	1	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice	0	0.6	17.2 [0.0<z<0.4m] 18.5 [0.4<z<0.7m] 17.5 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	2+6*z [0.0<z<1.0m] 8 [1.0<z<3.3m] 10+2.22*z [3.3<z<6.0m]			226
			2	VII	ARGILLA, da compatta a dura	0.6	6	19.0 [0.0<z<2.6m] 19.2	27.5+15*z [0.0<z<1.1m] 44+6.94*(z-1.1)			

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore				
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 24 di 63

Da KP _{of}	A KP _{of}	Profondità (max/min.)	Strato	Unità	Descrizione	Profondità dello strato		γ	Su	Dr	φ _d	Sondaggi di riferimento
						(m)	(m)					
(km)	(km)	(m)				da	a	[kN/m ³]	[kPa]	%	[°]	
								Media				
								[3.2<z<4.6m] 18.5 [5.2<z<5.6m]	[1.1<z<6.0m]			
99.04	101.89	-97/-79	1	VI b	ARGILLA sabbiosa, da molto soffice a soffice	0	0.7	17.2 [0.0<z<0.4m] 18.5 [0.4<z<0.7m] 17.5 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<4.8m]	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]			228
			2	II a	SABBIA, da mediamente densa a densa	0.7	>3	19.2 [0.0<z<1.0m] 20.2 [1.0<z<2.2m] 19.0 [3.0<z<4.8m]	--	35-85 [0.0<z<6.0m]	35 - 0 [0.8<z<1.4 m] 37 - 0 [1.4<z<3.2 m] 35 - 0 [3.2<z<6.0 m]	
101.89	102.94	-79/-37	1	II a	SABBIA, da mediamente densa a densa	0	6	19.2 [0.0<z<1.0m] 20.2 [1.0<z<2.2m] 19.0 [3.0<z<4.8m]	--	35-85 [0.0<z<6.0m]	35 - 0 [0.8<z<1.4 m] 37 - 0 [1.4<z<3.2 m] 35 - 0 [3.2<z<6.0 m]	--
102.94	103.25	-37/-30	1	I	SABBIA, da sciolta a mediamente densa	0	1.0-4.0	17.5 [0.0 - 2.0m] 18.5 [2.0 - 4.0m]	--	70.0 [0.0 - 1.2m] 45.0 [1.2 - 4.0m]	37.0 [0.0 - 1.2m] 35.0 [1.2 - 4.0m]	231-2017

Tabella 3- Parametri geotecnici lungo la condotta offshore. (Rif.[8] e [9])

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore				
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 25 di 63

Strato	Unità	Descrizione	Profondità dello strato (m)		W	γ	PI	Dr	Su	St	ϕ'_d							
			Da	a								%	[kN/m ³]	%	[%]	[kPa]	-	[°]
												Intervallo	Intervallo	Intervallo			Intervallo	
1	VI a	ARGILLA, da molto soffice a soffice	0.0	9.8-25.7	30-100	15.0-19.3	18-50	--	5+2.0*z [0.0<z<5.0m] 15+1.6*(z-5.0) [5.0<z<10.0m] 23+1.53*(z-10.0) [10.0<z<25.0m]	1.2-4	32							
2 Solo al bordo della piattaforma	VIb	ARGILLA, da leggermente sabbiosa a sabbiosa, da molto soffice a soffice	0.0	3.5-6.0	20-90	16 [0.0<z<0.4m] 17 [0.4<z<0.7m] 17.8 [0.7<z<1.1m] 19.8 [3.8<z<6.0m]	15-50	--	4+6*z [0.0<z<1.0m] 11 [1.0<z<3.3m] 18+2.96*(z-3.3) [3.3<z<6.0m]	1.5-4	--							
3	VII	ARGILLA da compatta a dura	6.8-17.4	60	27-35	17.5-19.5	18-38	--	35+6.0*z [0.0<z<5.0m] 65+5*(z-5.0) [5.0<z<10.0m] 90+1.0*(z-10.0) [10.0<z<20.0m]	1.8-3.0	33							
4 Solo in TAP2015	IX	SABBIA, molto limosa mediamente densa	20.1	24.3	22	20		35	--	--	35							
5	X	ARGILLA/LIMO, da leggermente sabbioso a sabbioso, da dura a molto dura	14.8-24.3	20.7-50.18	20-23	19-21	4-10	--	120+8.0*(z-15.0) [15.0<z<20.0m] 150 [26.5<z<37.5m] 270 [37.5<z<50.0m]	3-4	34							
6 Solo in TAP2013	XI	ARGILLA, leggermente sabbiosa, da molto duro a durissima	25.7	50	20	20-20.5	14	--	240+5.76*(z-25.7) [25.7<z<50.0m]	3.5-4	35							

Tabella 4- Parametri geotecnici per la scarpata continentale italiana. (Rif. [10] e [11])

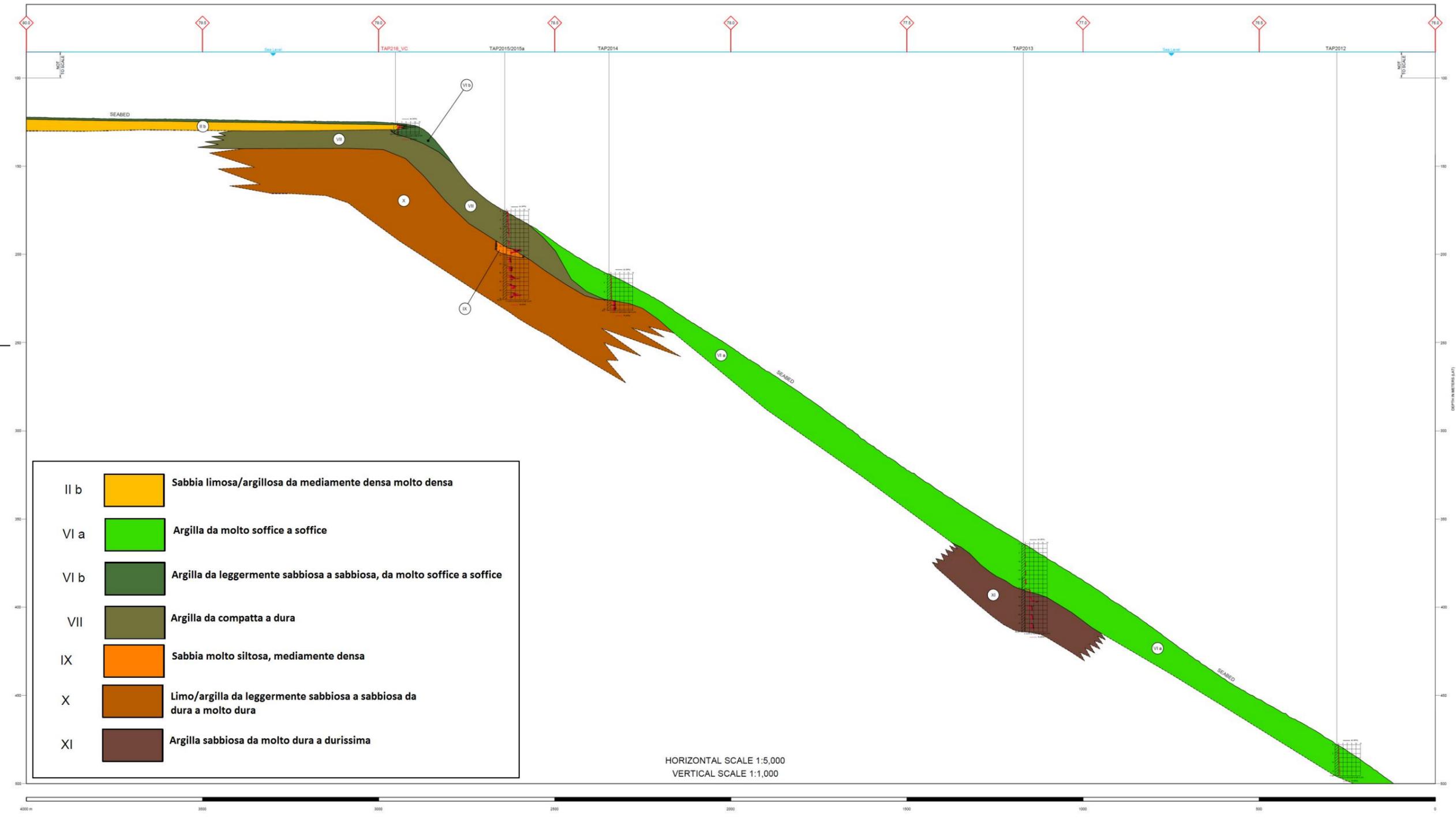


Figura 13: Scarpata Continentale italiana con le unità geotecniche (Rif. [11])

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 27 di 63

7 APPENDICE – LOG SONDAGGI

Le stratigrafie relative ai sondaggi dell'indagine superficiale (Rif. [8]) sono riportate nelle figure da: Figura 14 a Figura 31.

Le stratigrafie relative ai sondaggi dell'indagine profonda lungo la scarpata continentale italiana (Rif.[10]) sono riportate nelle figure da: Figura 32 a Figura 38.

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			 Statoil	
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		 Trans Adriatic Pipeline
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 28 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 09 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 310,181.38 m N 4,486,372.31 m	Water Depth: 800 m	Boring Number: TAP215S_A
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 09 Jan 13		Sampler Type: PC= Piston Core	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

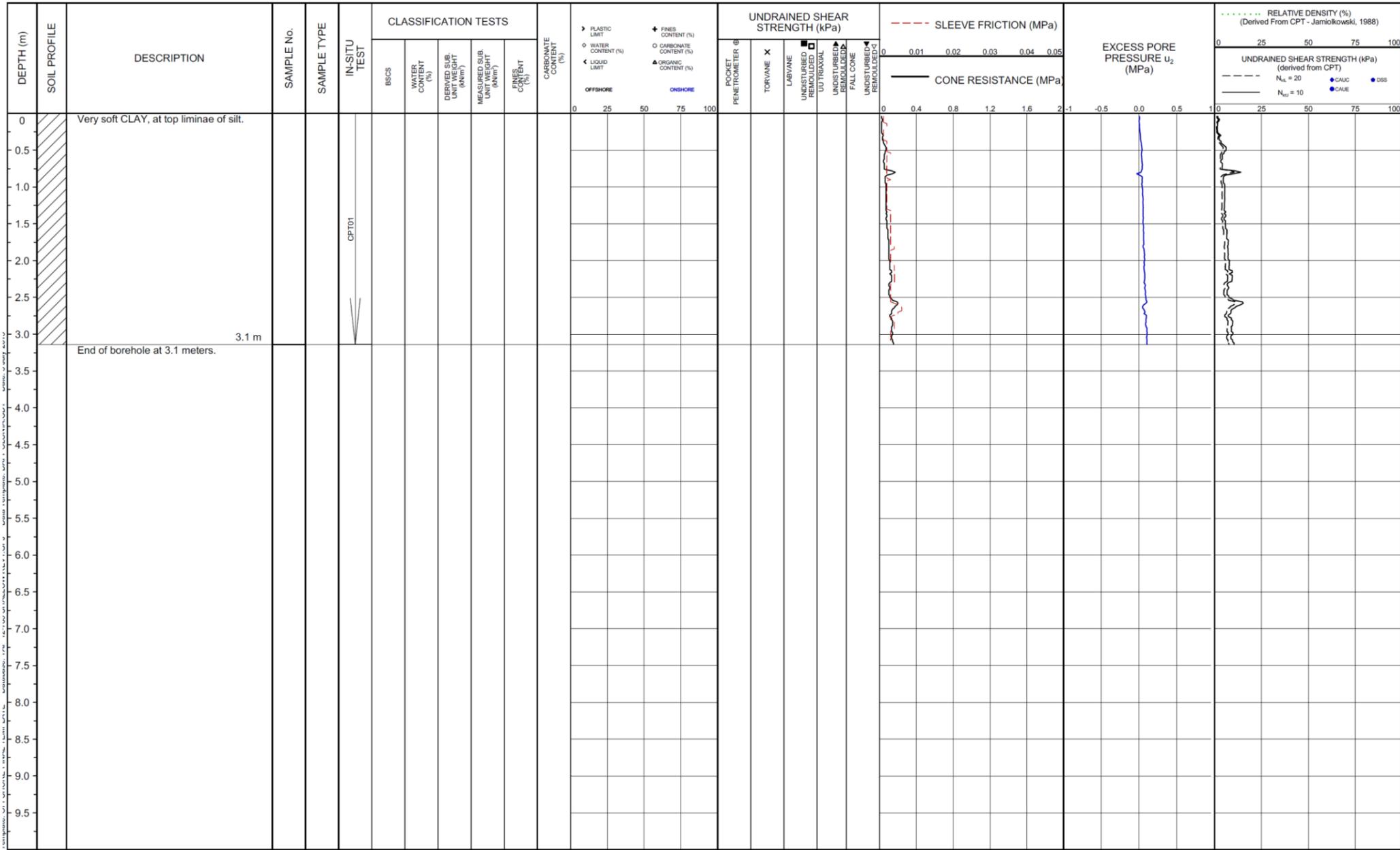


Figura 14 - Sondaggio TAP215

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 29 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 9 Jan 2013	Coordinate: (WGS84): E 310'564.95 m N 4'483'816.62 m	Water Depth: 808 m	Boring Number: TAP216S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 9 Jan 2013		Sampler Type: PC= Piston Core	Location: Adriatic Sea
Remarks: Geohazard Core				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

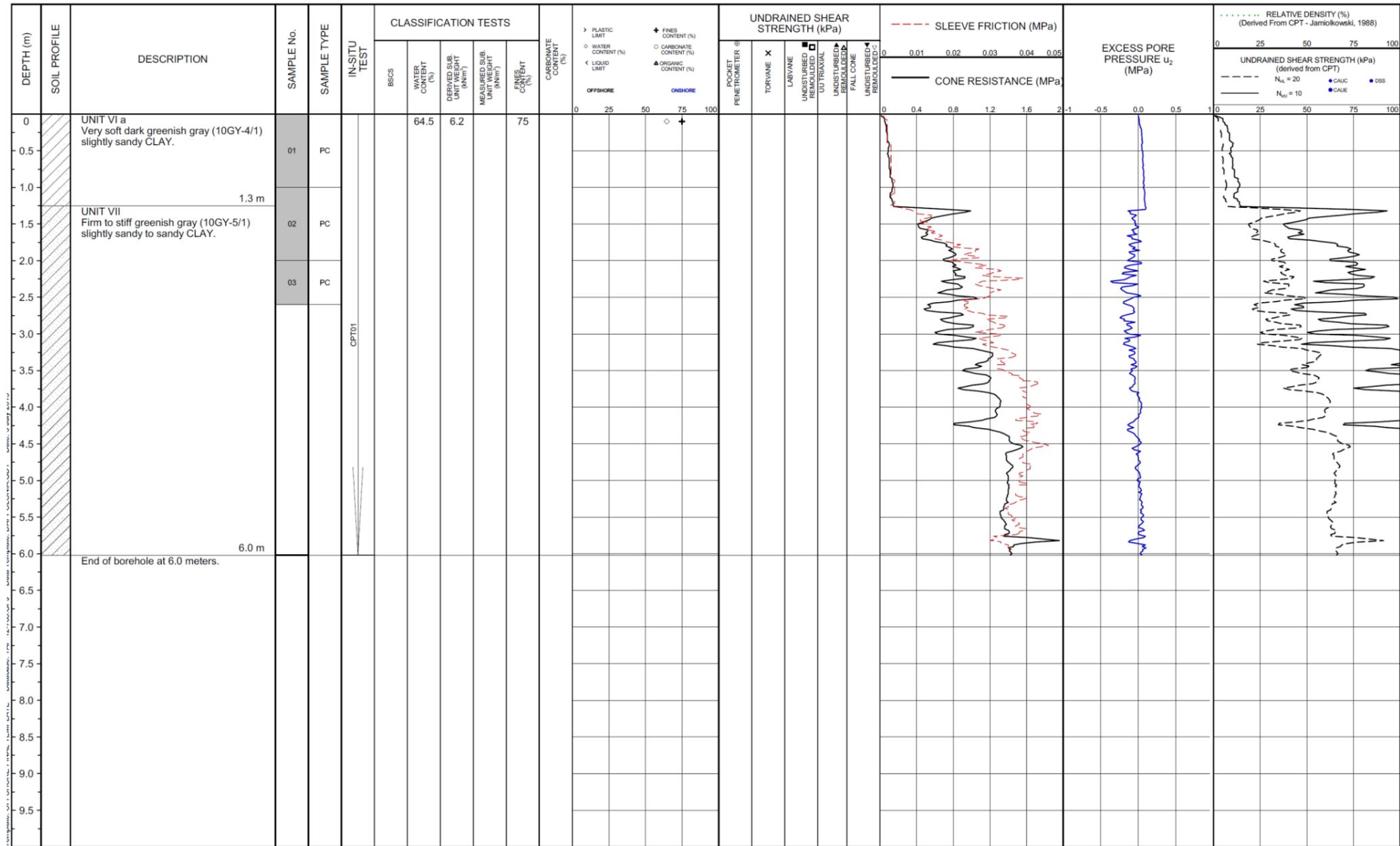


Figura 15 - Sondaggio TAP216

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 30 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 08 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 300,816.33 m N 4,481,062.64 m	Water Depth: 635 m	Boring Number: TAP217S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 08 Jan 13		Sampler Type: PC= Piston Core	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

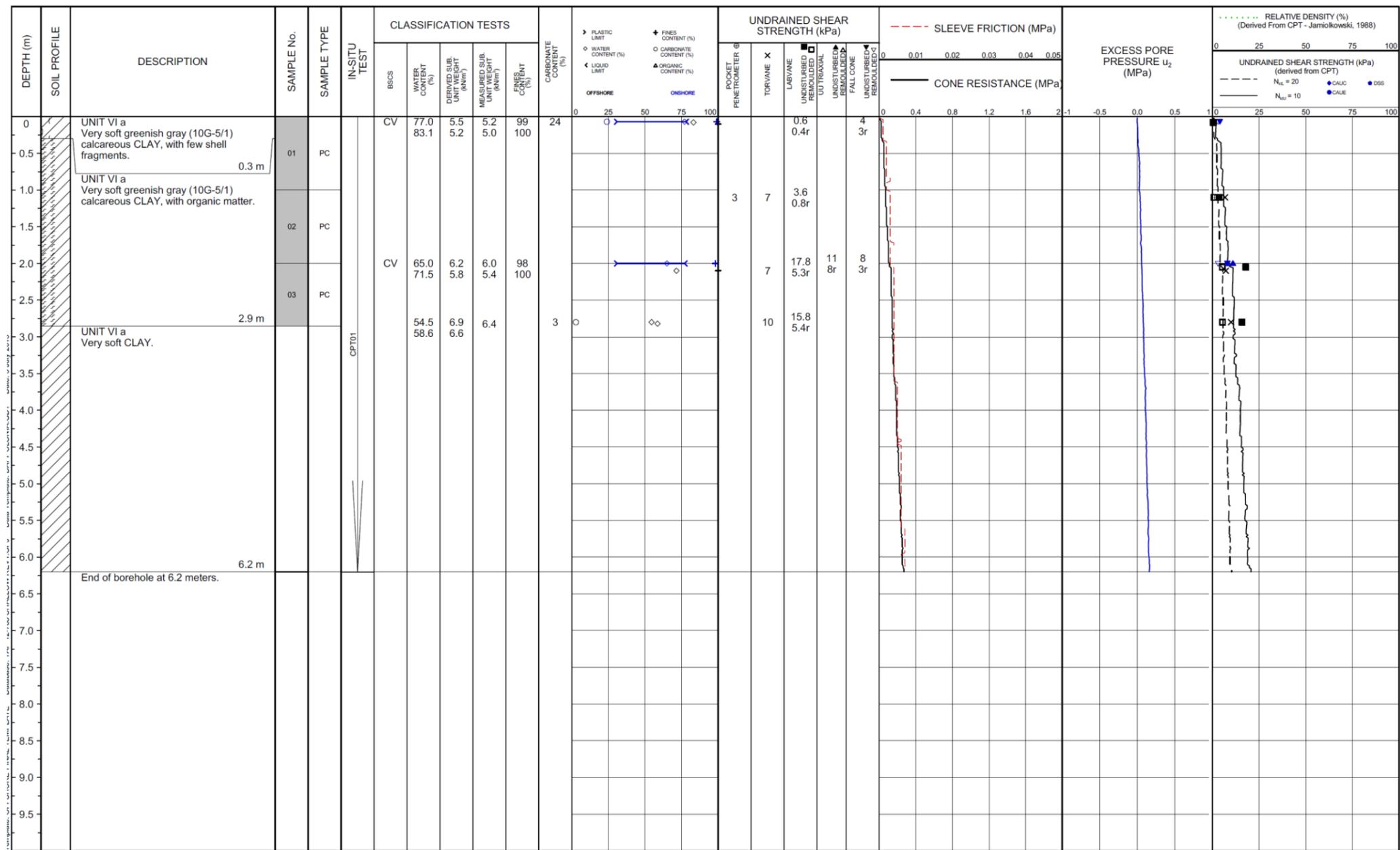


Figura 16 - Sondaggio TAP217

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 31 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 295,879.88 m N 4,481,584.66 m	Water Depth: 125 m	Boring Number: TAP218S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

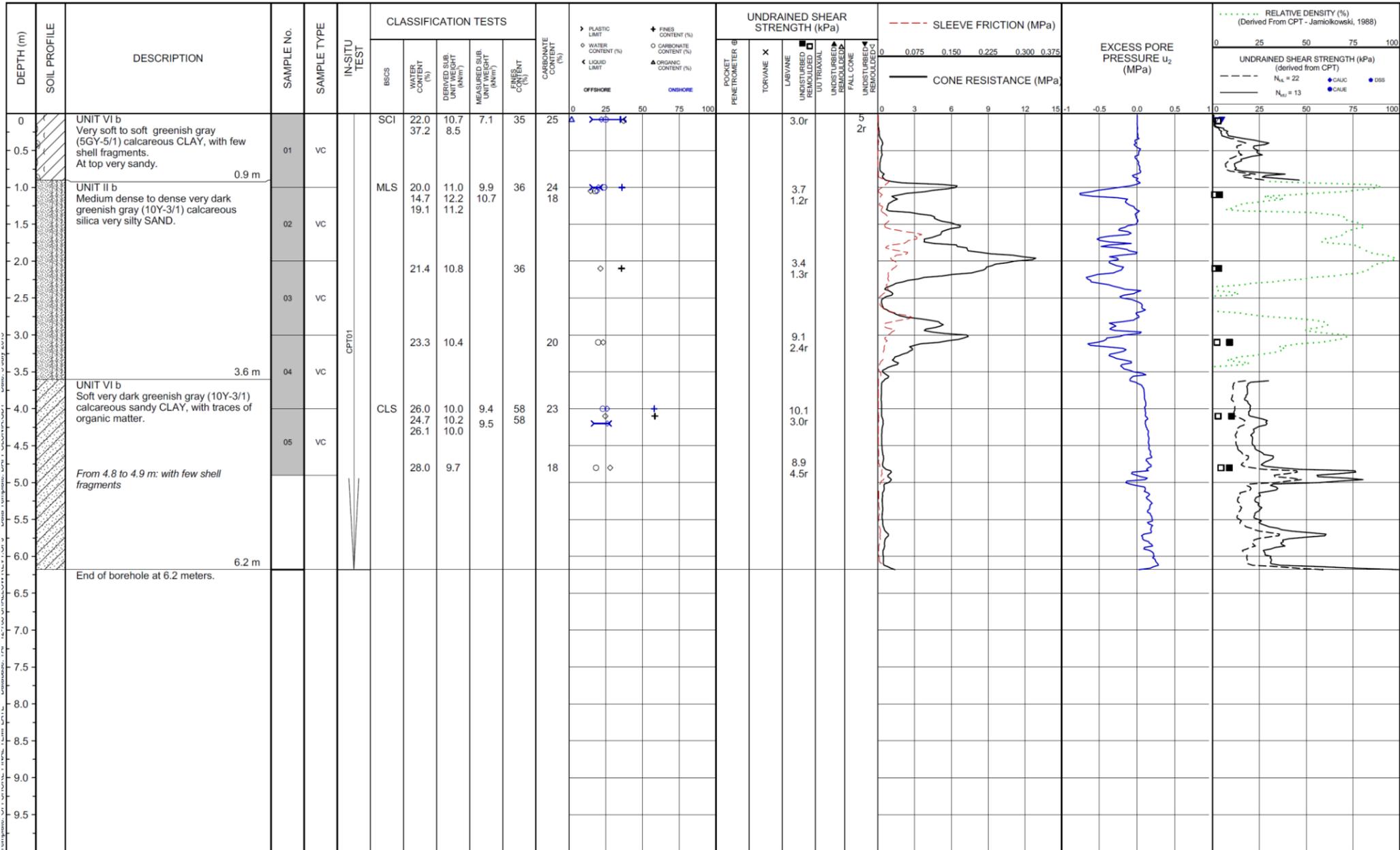


Figura 17 - Sondaggio TAP218

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 32 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 294,077.06 m N 4,481,572.80 m	Water Depth: 125 m	Boring Number: TAP219S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks: Poor sleeve friction values from 0.0 to 1.0 m				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

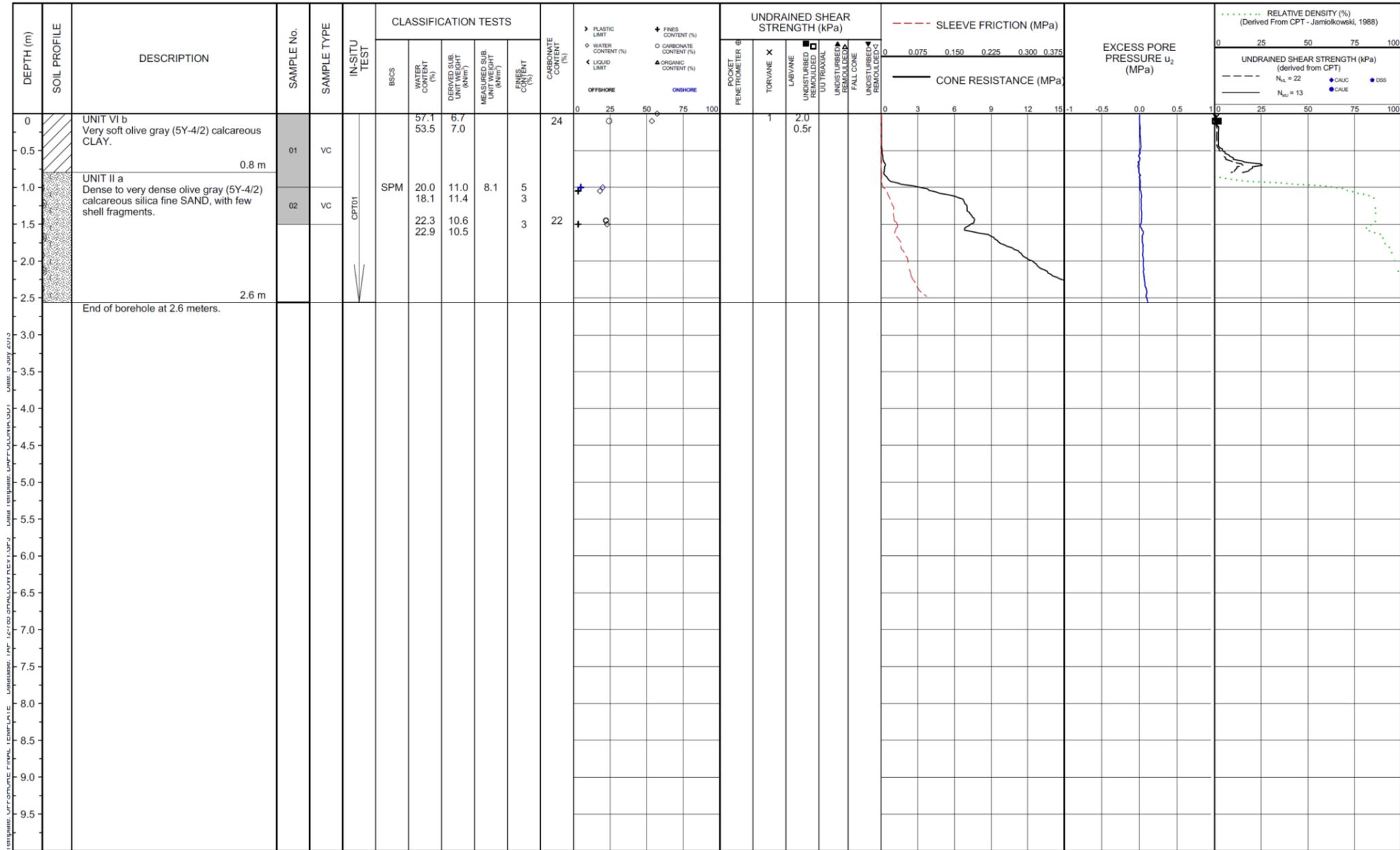


Figura 18 - Sondaggio TAP219

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 33 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 291,853.91 m N 4,480,651.33 m	Water Depth: 125 m	Boring Number: TAP220S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

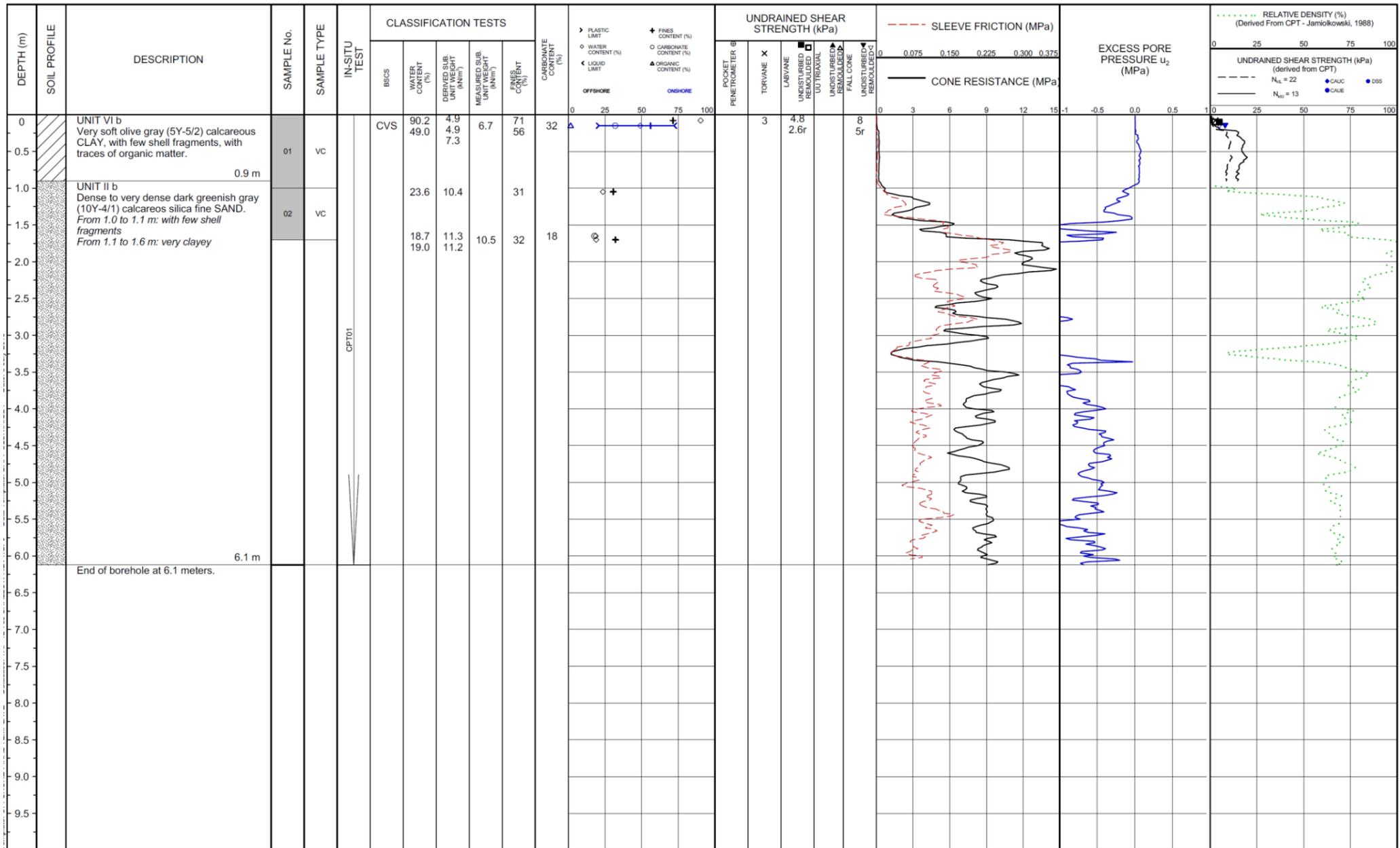


Figura 19 - Sondaggio TAP220

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Rev. 0A Pag. 34 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 290,241.84 m N 4,479,105.61 m	Water Depth: 121 m	Boring Number: TAP221S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

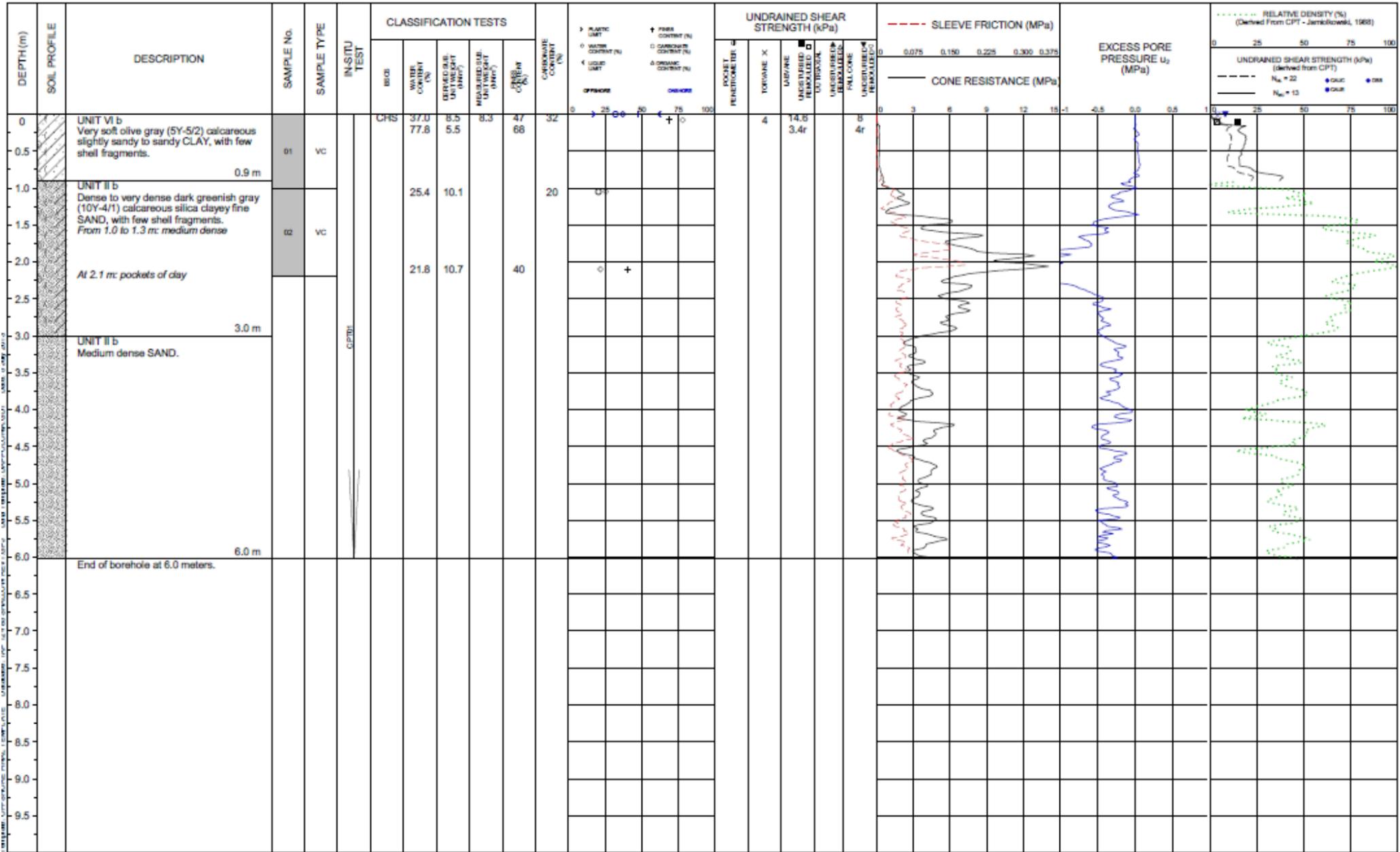


Figura 20 - Sondaggio TAP221

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 36 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 287,780.00 m N 4,474,592.00 m	Water Depth: 103 m	Boring Number: TAP223S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

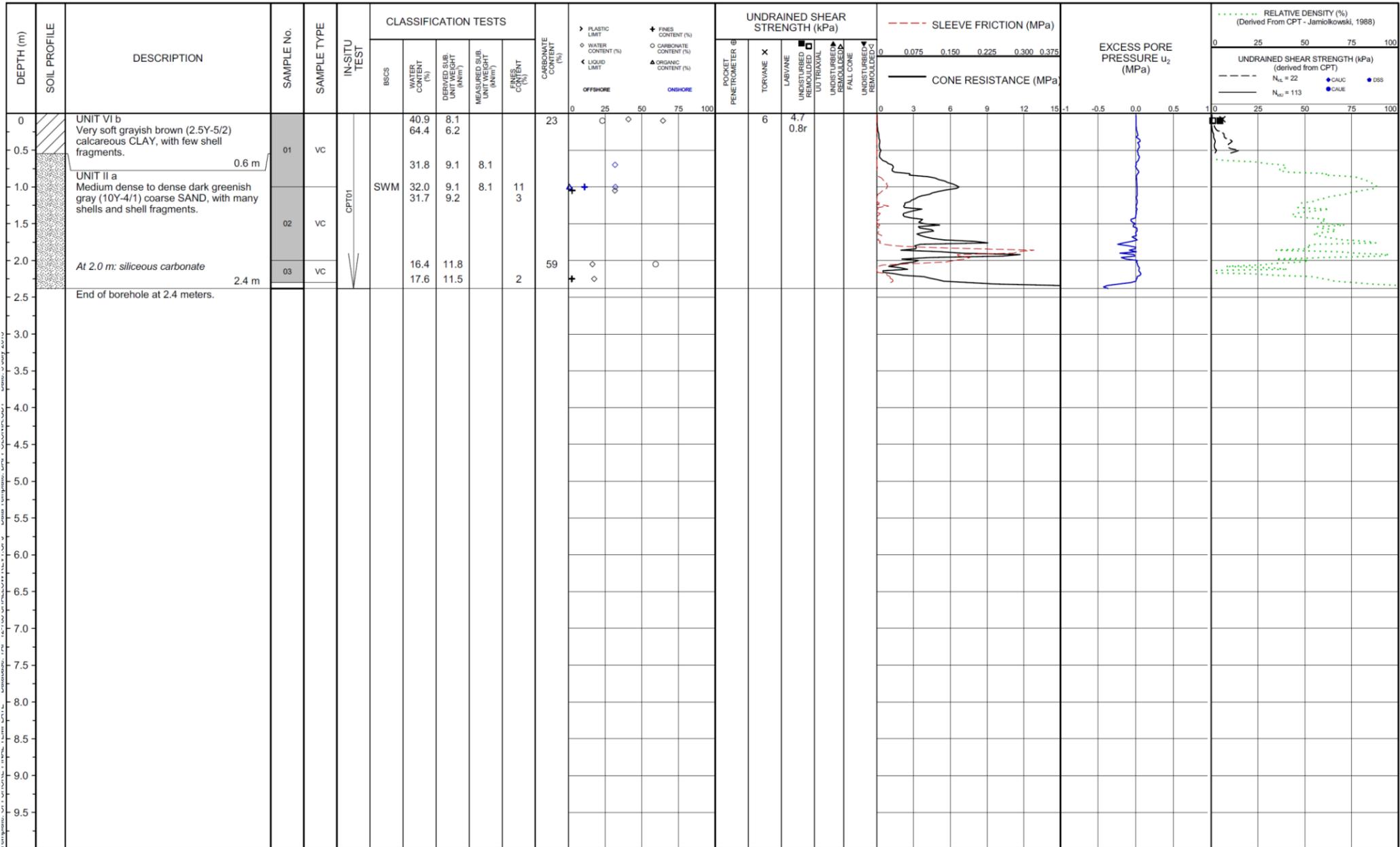


Figura 22 - Sondaggio TAP223

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Rev. 0A Pag. 37 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 287,367.83 m N 4,475,312.81 m	Water Depth: 101 m	Boring Number: TAP224S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks: Poor sleeve friction values				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

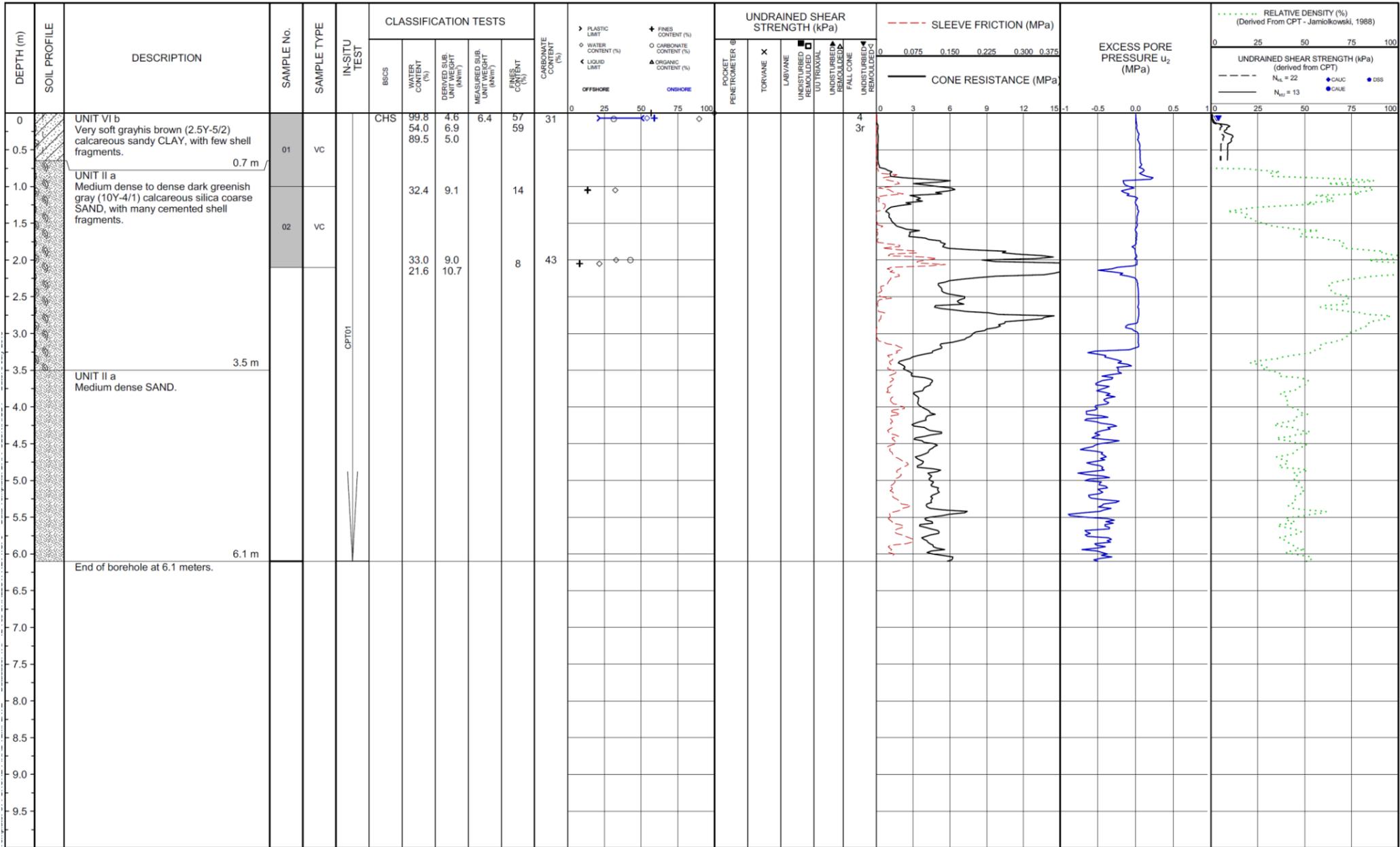


Figura 23 - Sondaggio TAP224

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 38 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 285,659.44 m N 4,473,247.31 m	Water Depth: 100 m	Boring Number: TAP225S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks: Poor sleeve friction values				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

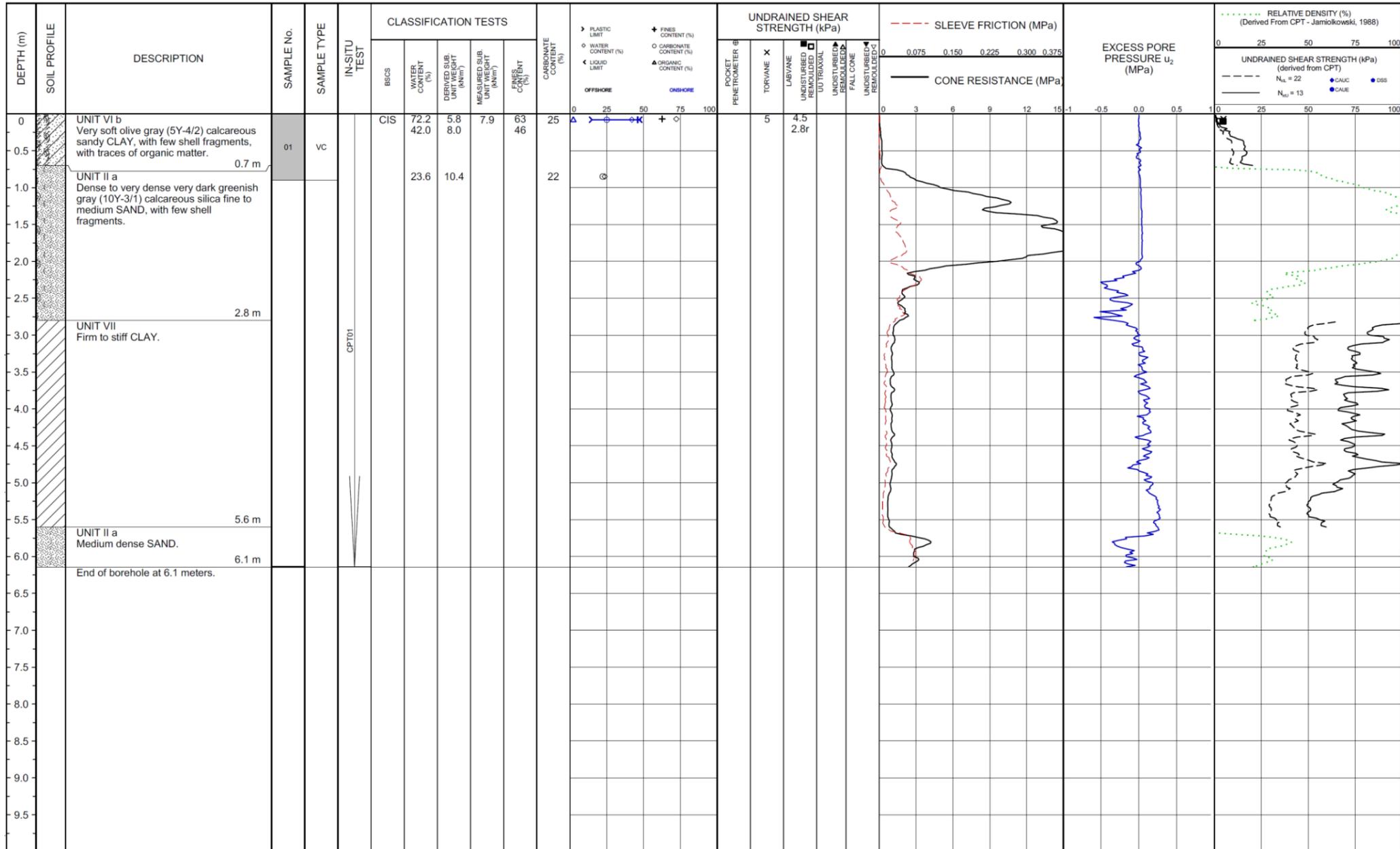


Figura 24 - Sondaggio TAP225

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 39 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 25 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 283,808.06 m N 4,471,544.03 m	Water Depth: 104 m	Boring Number: TAP226S_B
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 25 Jan 13		Sampler Type: PC= Piston Core	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

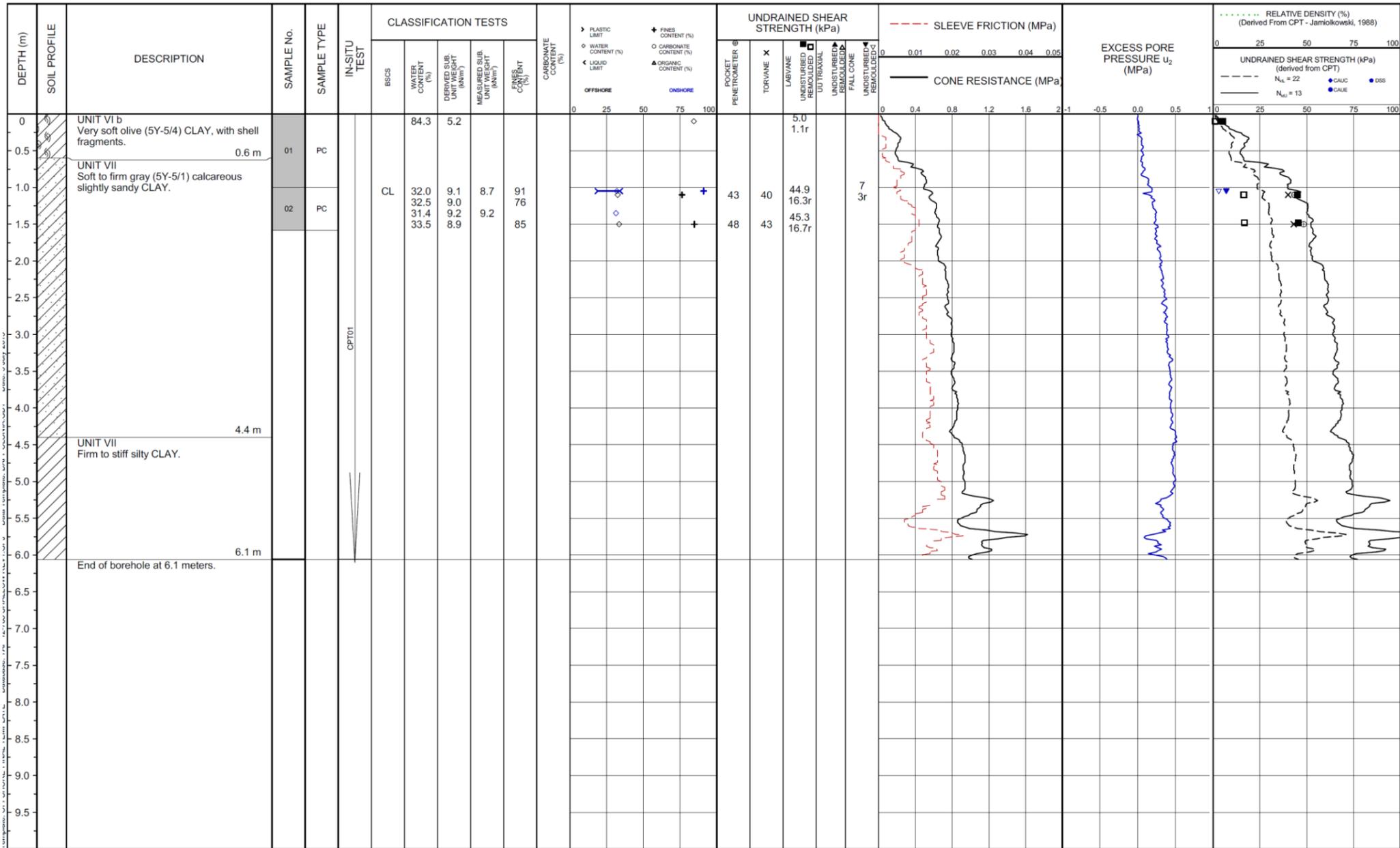


Figura 25 - Sondaggio TAP226

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 40 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 282,118.26 m N 4,469,480.65 m	Water Depth: 98 m	Boring Number: TAP227S_A
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

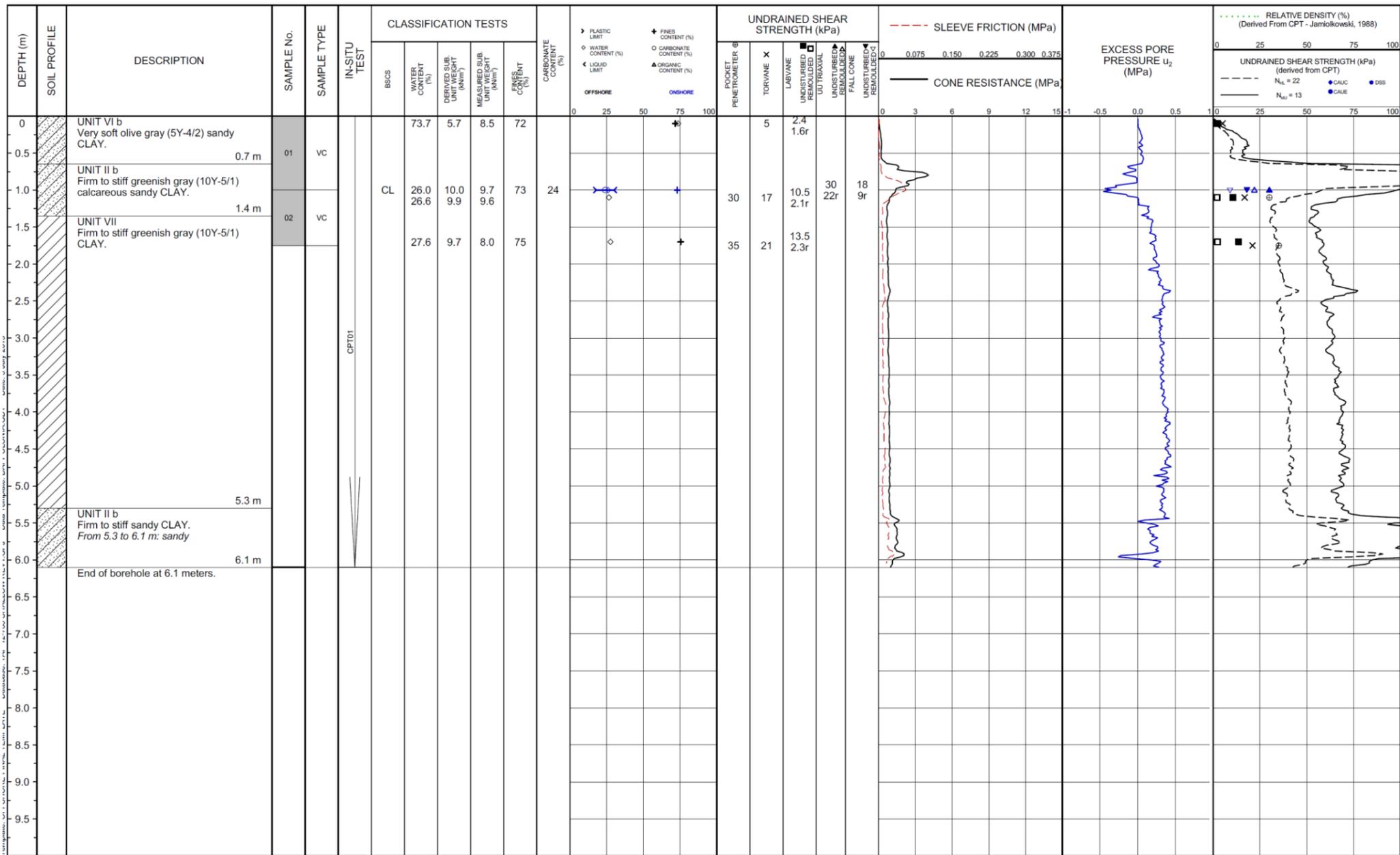


Figura 26 - Sondaggio TAP227

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 41 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 24 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 280,875.43 m N 4,466,923.07 m	Water Depth: 82 m	Boring Number: TAP228S_A
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 24 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks: Test stopped due to preset total load limit reached - 40 kN				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

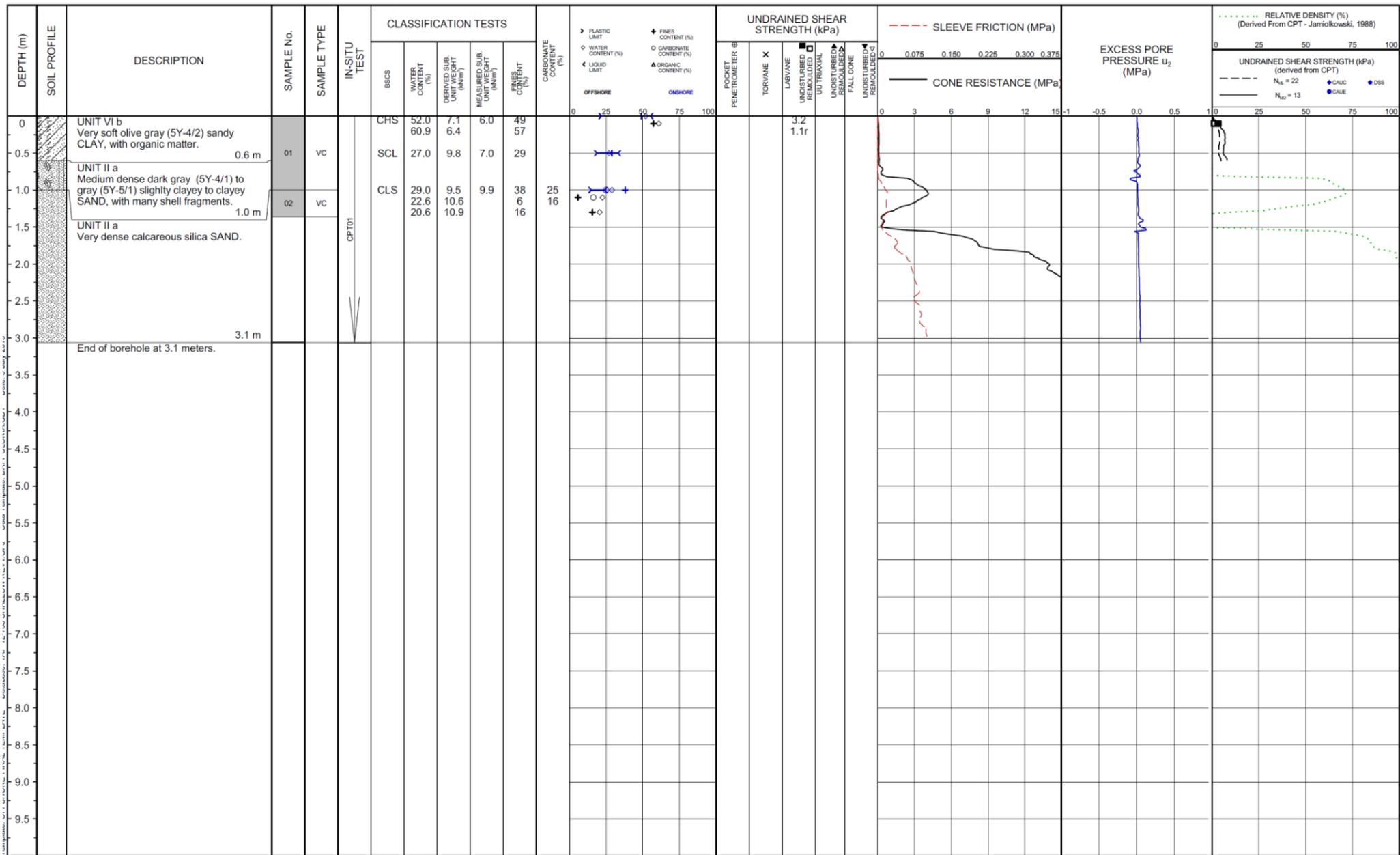


Figura 27 - Sondaggio TAP228

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 42 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 24 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 279,794.05 m N 4,467,317.05 m	Water Depth: 69 m	Boring Number: TAP229S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 24 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks: Test stopped due to base inclination increased. Rig lifted. Poor sleeve friction values				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

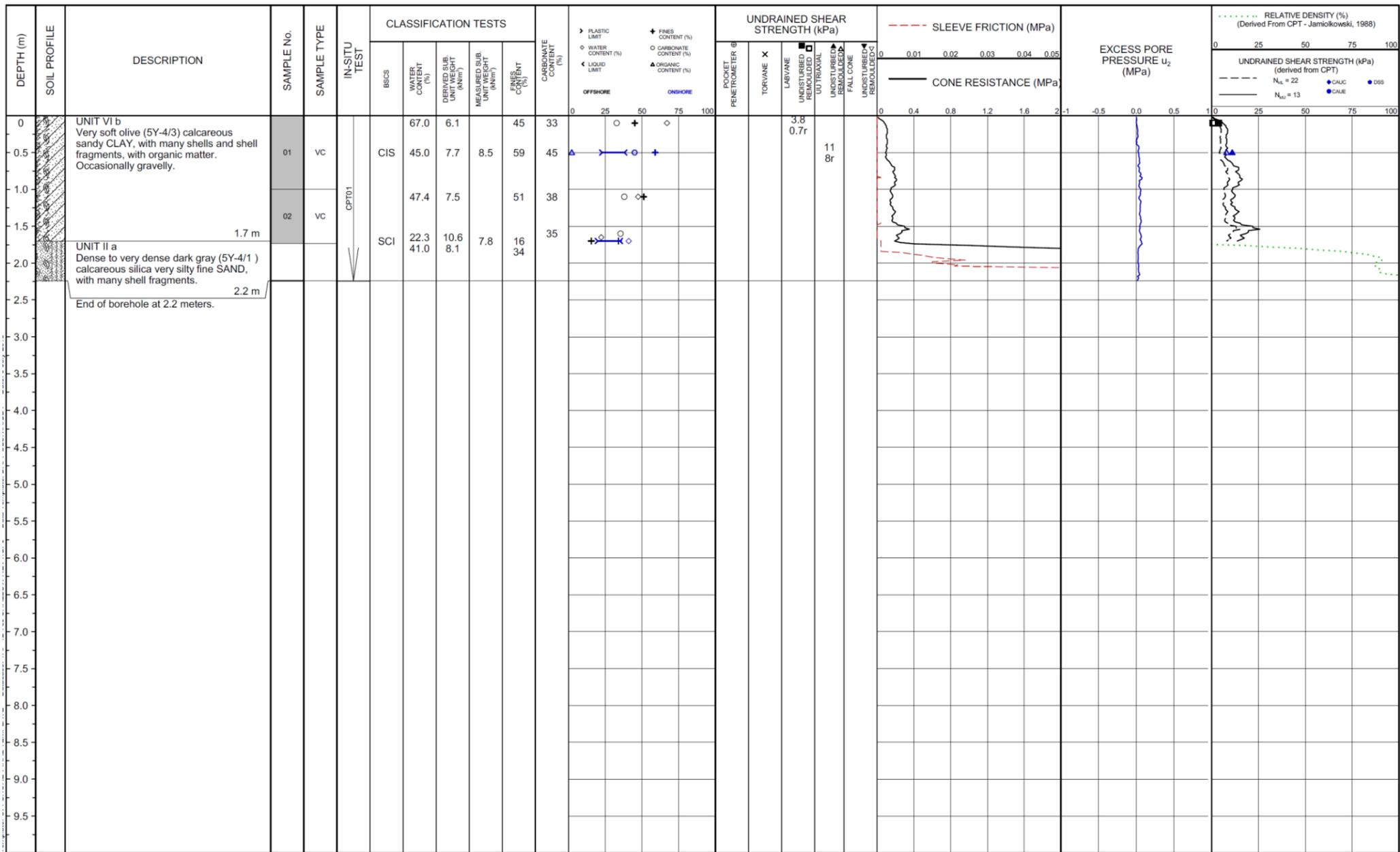


Figura 28 - Sondaggio TAP229

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 43 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 24 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 279,409.11 m N 4,466,986.91 m	Water Depth: 47 m	Boring Number: TAP230S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 24 Jan 13		Sampler Type: PC= Piston Core	Location: Adriatic Sea
Remarks: Test stopped due to preset total load limit reached - 40 kN				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

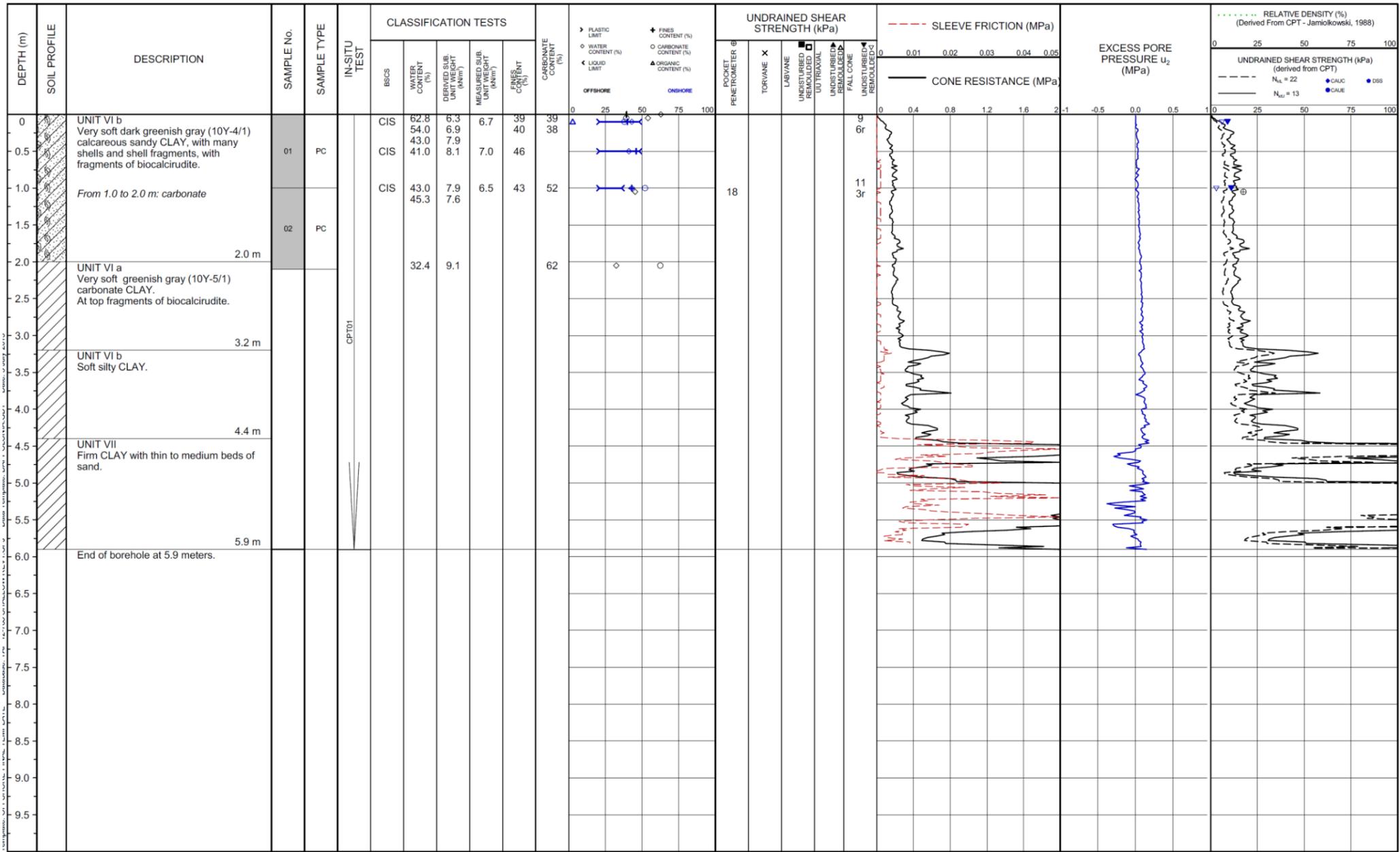


Figura 29 - Sondaggio TAP230

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 44 di 63

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 24 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 279,433.65 m N 4,466,087.89 m	Water Depth: 32 m	Boring Number: TAP231S
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 24 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

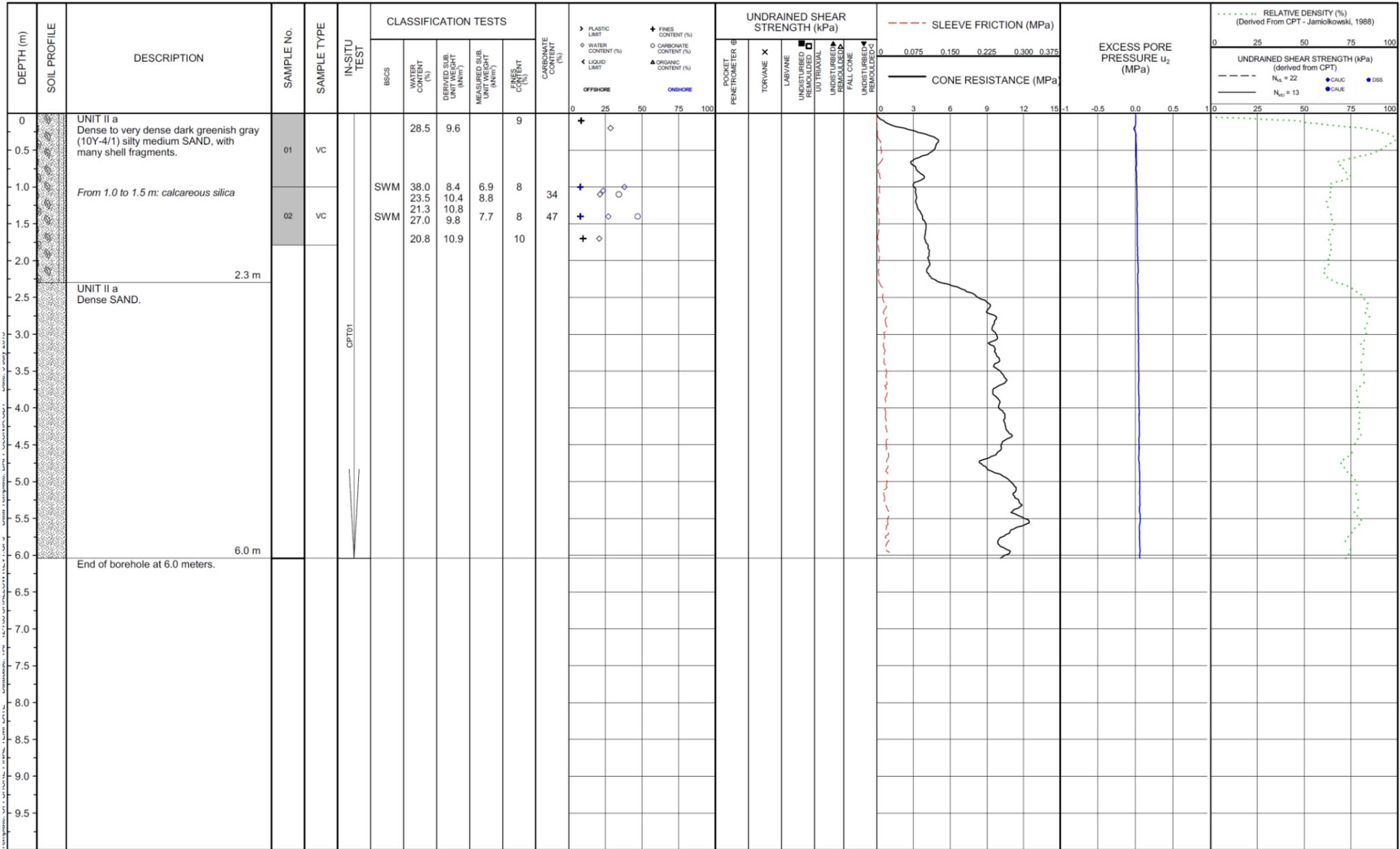


Figura 30 - Sondaggio TAP231

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
Rev. 0A Pag. 45 di 63			

Project: TAP Shallow Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 26 Jan 13	Coordinate: (WGS84): E 279,024.98 m N 4,466,663.36 m	Water Depth: 34 m	Boring Number: TAP232S_A
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 26 Jan 13		Sampler Type: VC = Vibrocore	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of: 1

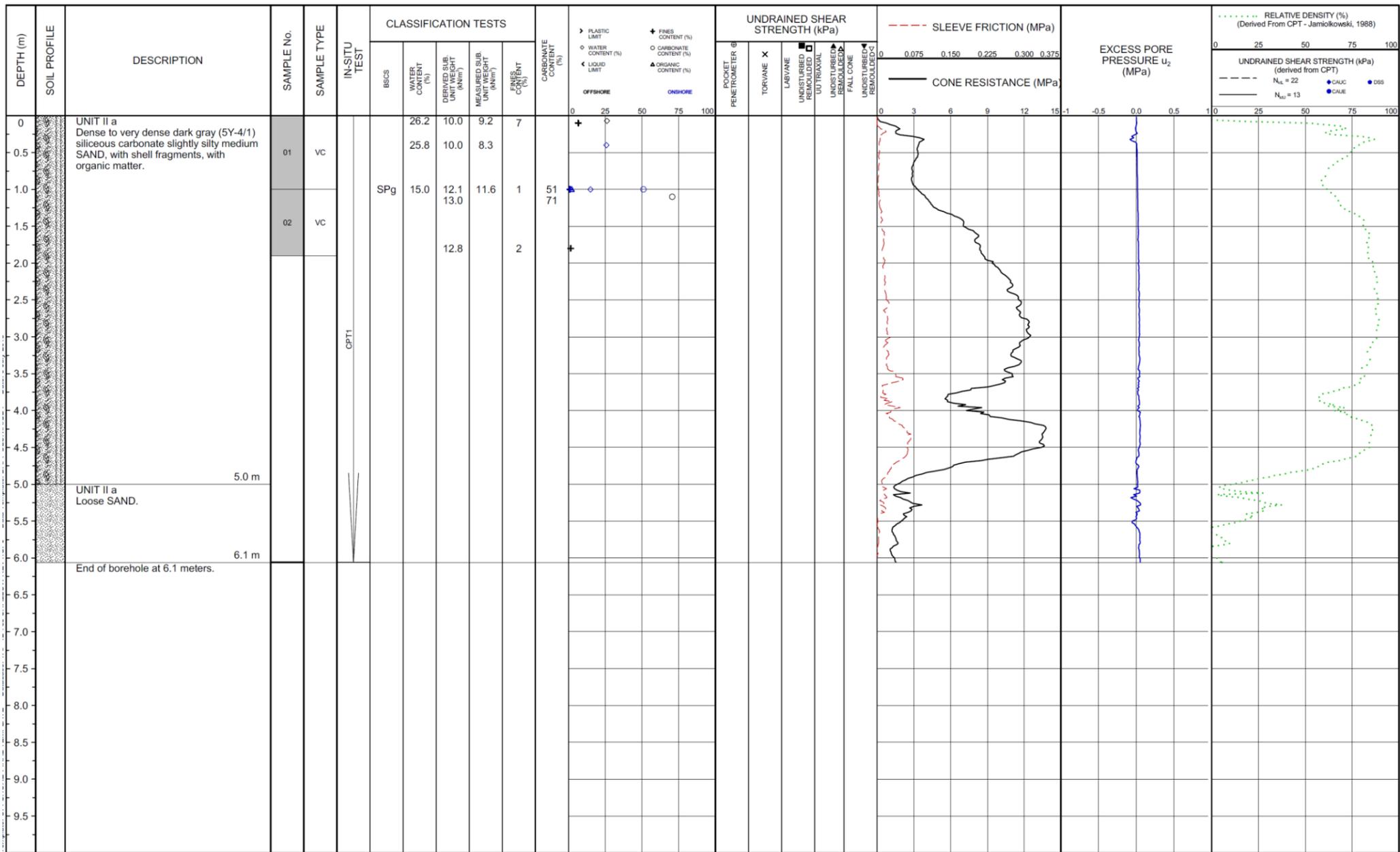


Figura 31 - Sondaggio TAP232

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 46 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 11 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 307,724.61 m N 4,483,794.85 m	Water Depth: 763.4 m	Boring Number: TAP2009-2009a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 11 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: PCPT from TAP2009 location.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 1

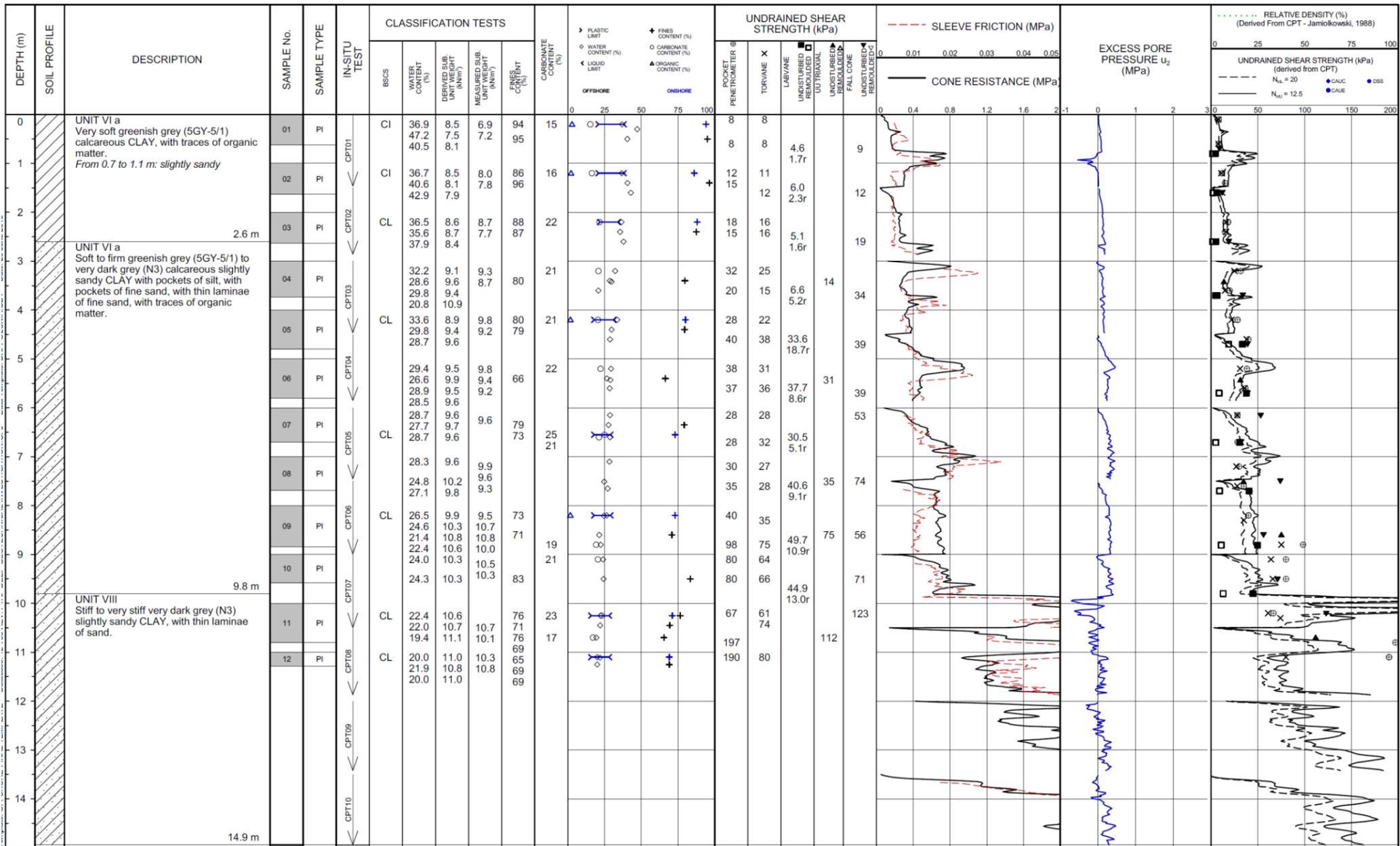


Figura 32 - Sondaggio TAP2009 (1/1)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE			
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 47 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 06 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 300,795.84 m N 4,481,068.34 m	Water Depth: 634.3 m	Boring Number: TAP2010-2010a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 07 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: PCPT from TAP2010 location. CPT01 performed with seabed frame above seafloor. Negative readings were clipped out.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 2

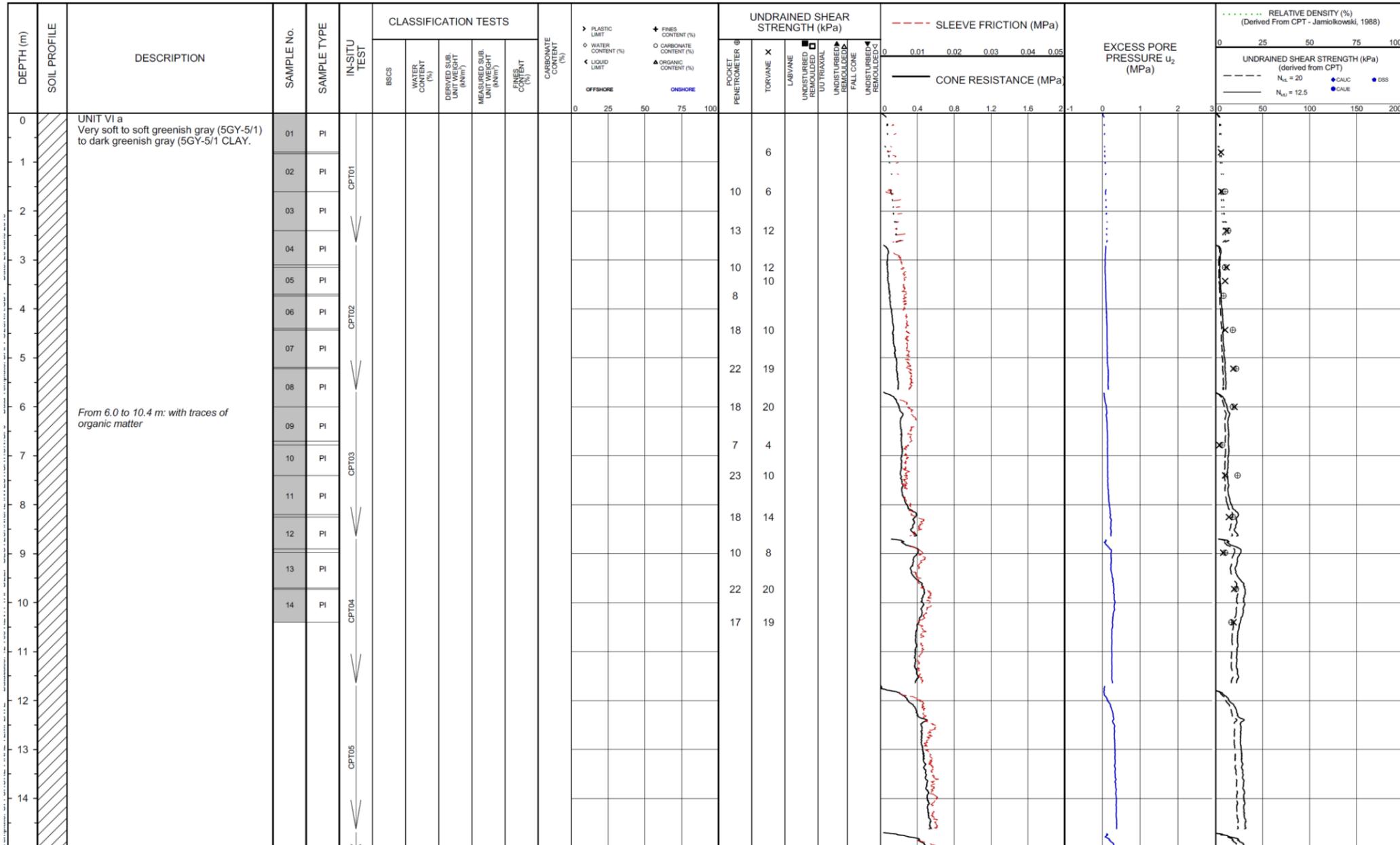


Figura 33 - Sondaggio TAP2010 (1/2)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil	
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore		 Trans Adriatic Pipeline
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
Rev. 0A Pag. 48 di 63				

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 06 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 300,795.84 m N 4,481,068.34 m	Water Depth: 634.3 m	Boring Number: TAP2010-2010a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 07 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: PCPT from TAP2010 location. CPT01 performed with seabed frame above seafloor. Negative readings were clipped out.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 2 of 2

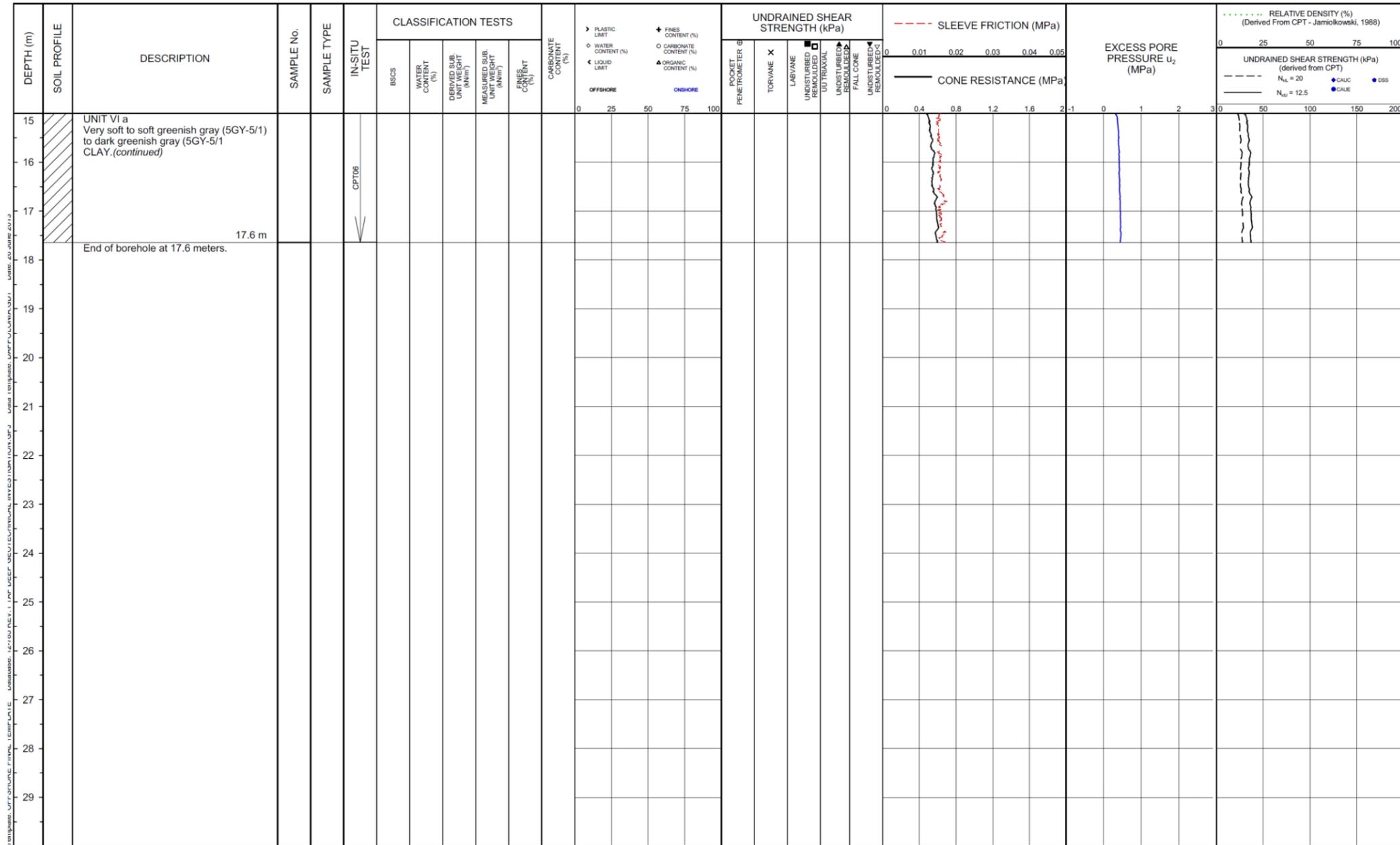


Figura 33 - Sondaggio TAP2010 (2/2)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
Rev. 0A Pag. 49 di 63			

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 06 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 299,423.18 m N 4,481,550.76 m	Water Depth: 561.2 m	Boring Number: TAP2011-2011a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 06 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: CPT01a and CPT02 poor quality data. CPT01a performed at location TAP2011a.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 2

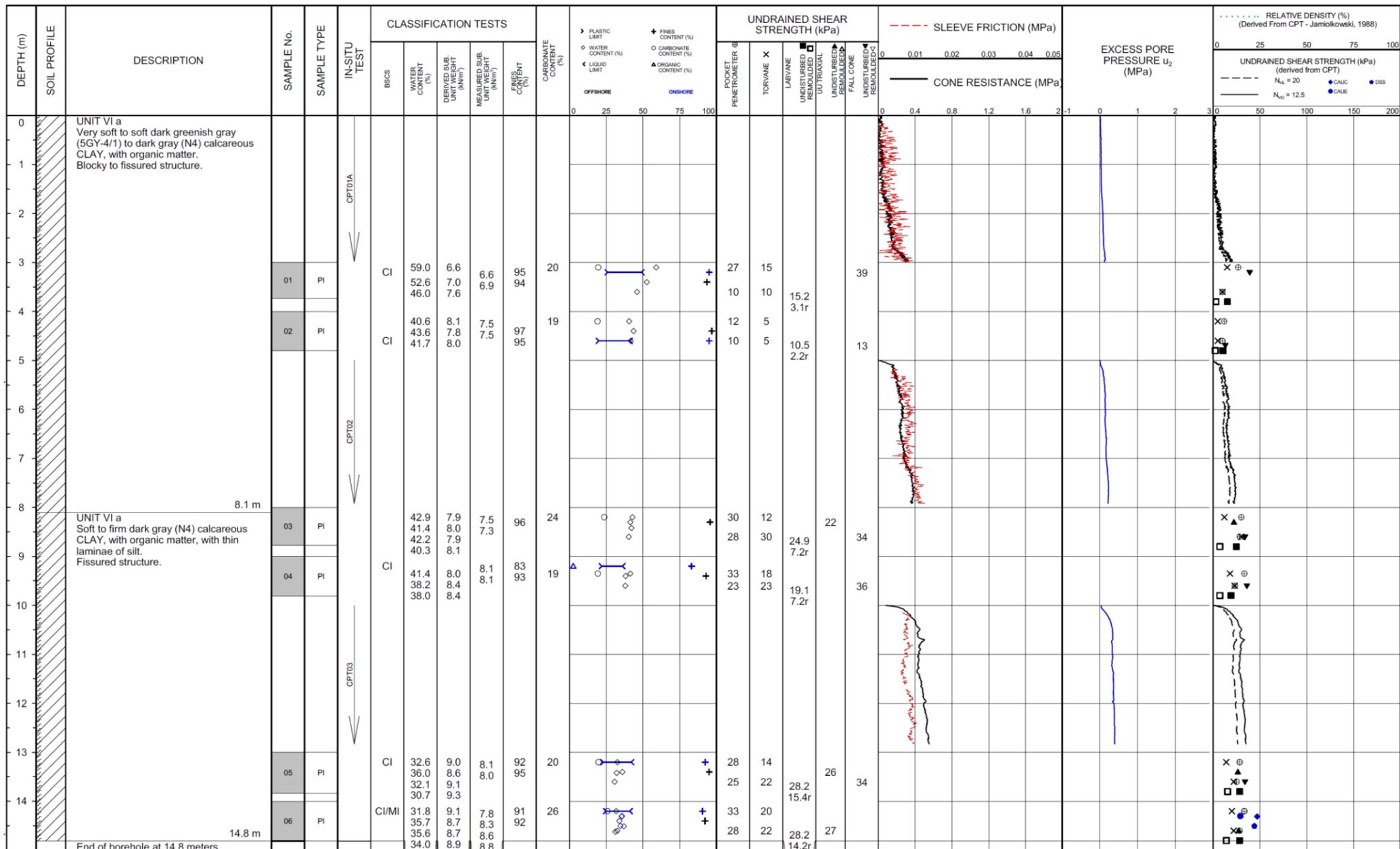


Figura 34 - Sondaggio TAP2011 (1/2)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 51 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 09 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 298,543.94 m N 4,480,866.58 m	Water Depth: 483.9 m	Boring Number: TAP2012-2012a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 10 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: CPT from TAP2012 location.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 2

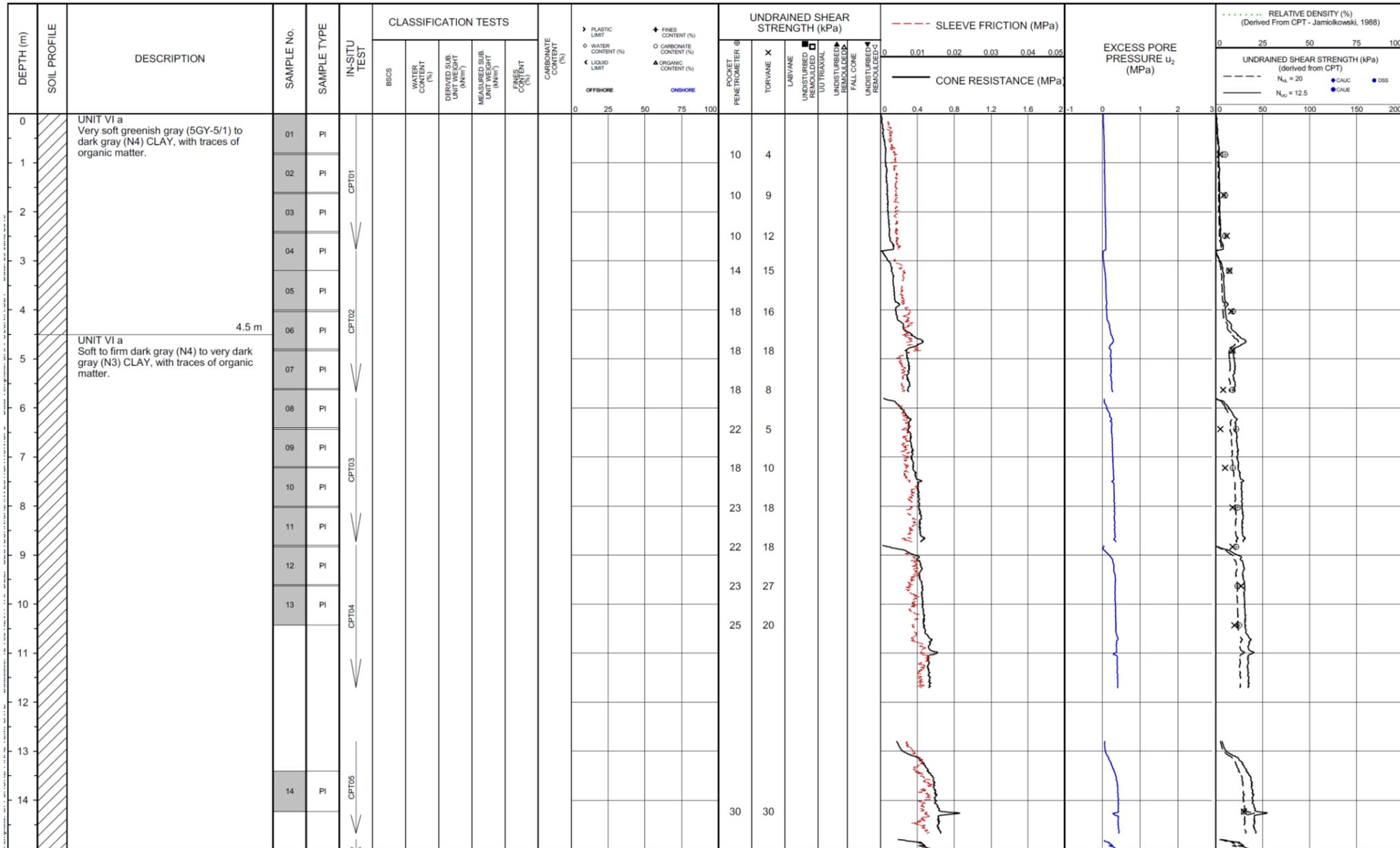


Figura 35 - Sondaggio TAP2012 (1/2)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil	
	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore		 Trans Adriatic Pipeline
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
Rev. 0A Pag. 52 di 63				

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 09 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 298,543.94 m N 4,480,866.58 m	Water Depth: 483.9 m	Boring Number: TAP2012-2012a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 10 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston	Location: Adriatic Sea
Remarks: CPT from TAP2012 location.				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 2 of 2

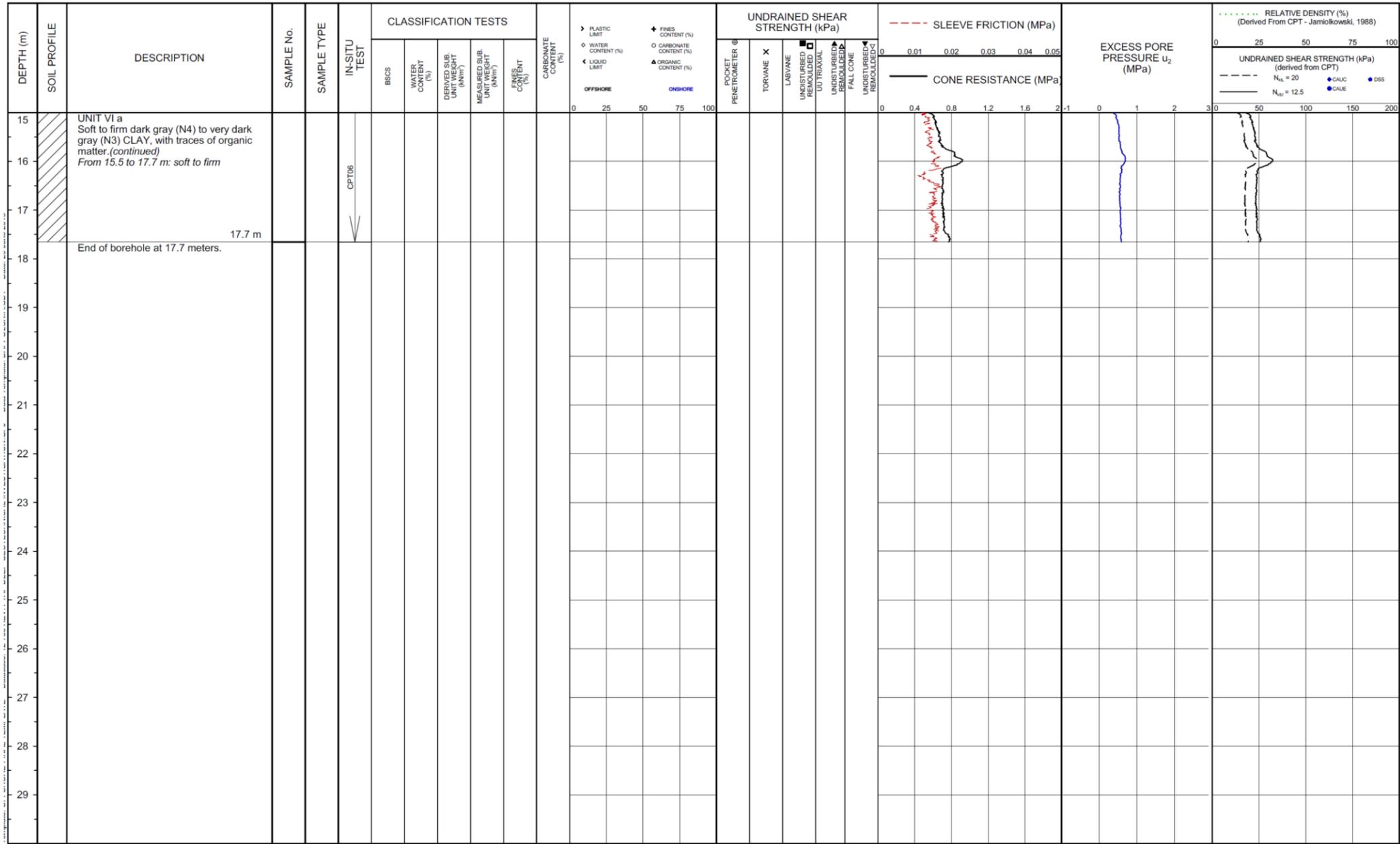


Figura 35 - Sondaggio TAP2012 (2/2)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Rev. 0A Pag. 53 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 04 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 297,666.72 m N 4,481,570.85 m	Water Depth: 365.1 m	Boring Number: TAP2013
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 05 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 4

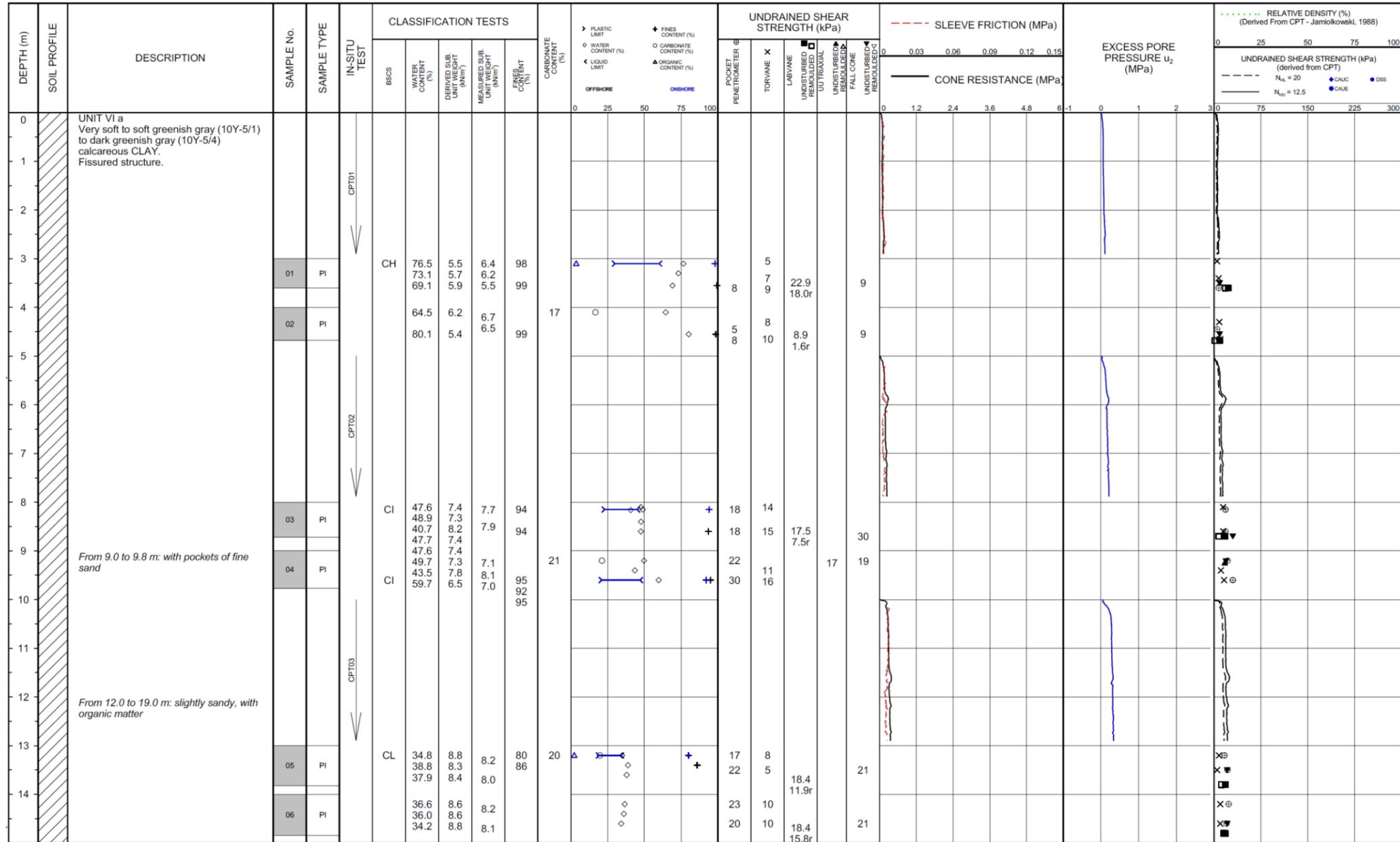


Figura 36 - Sondaggio TAP2013 (1/4)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 54 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 04 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 297,666.72 m N 4,481,570.85 m	Water Depth: 365.1 m	Boring Number: TAP2013
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 05 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 2 of 4

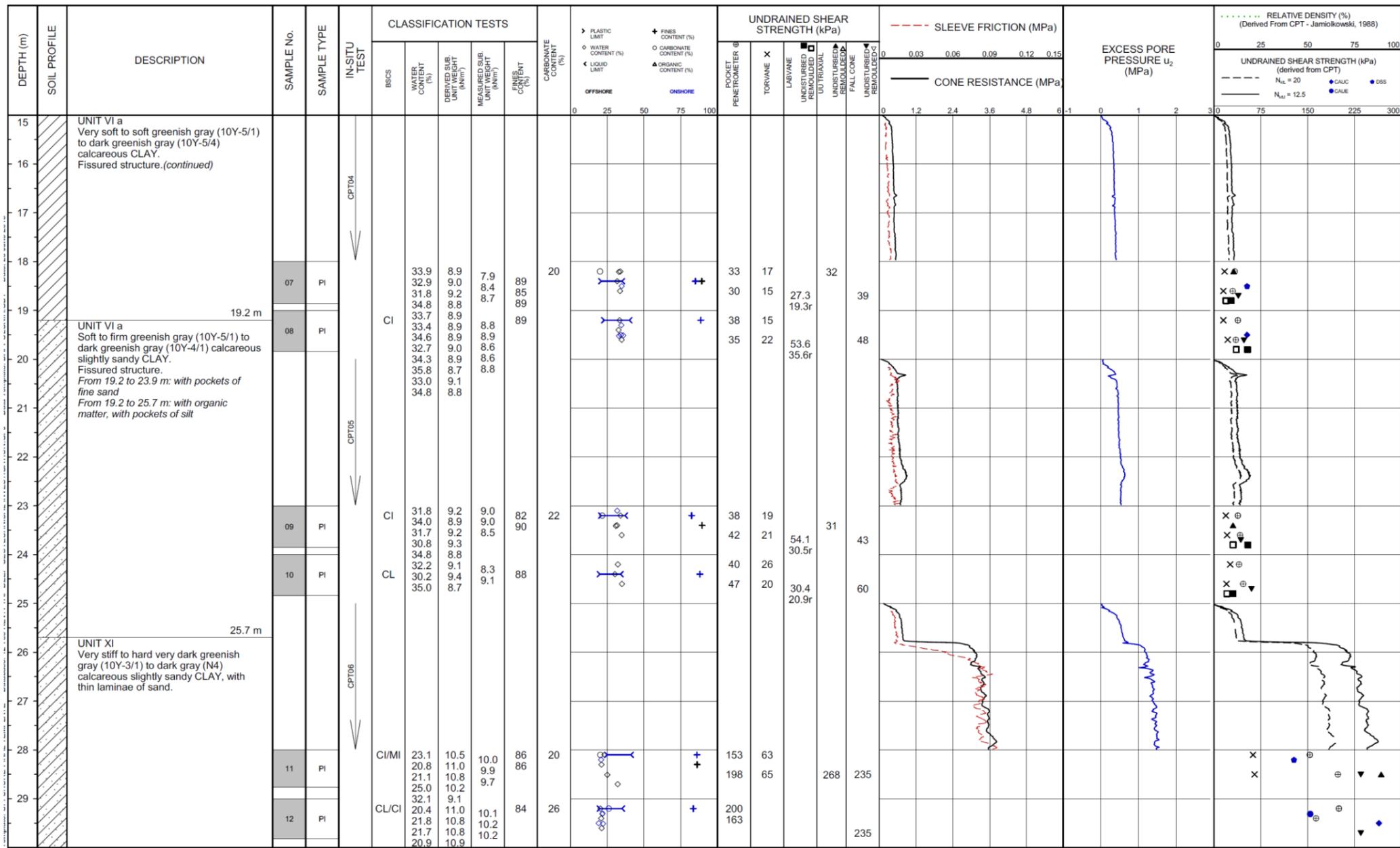


Figura 36 - Sondaggio TAP2013 (2/4)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Rev. 0A Pag. 55 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 04 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 297,666.72 m N 4,481,570.85 m	Water Depth: 365.1 m	Boring Number: TAP2013
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 05 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 3 of 4

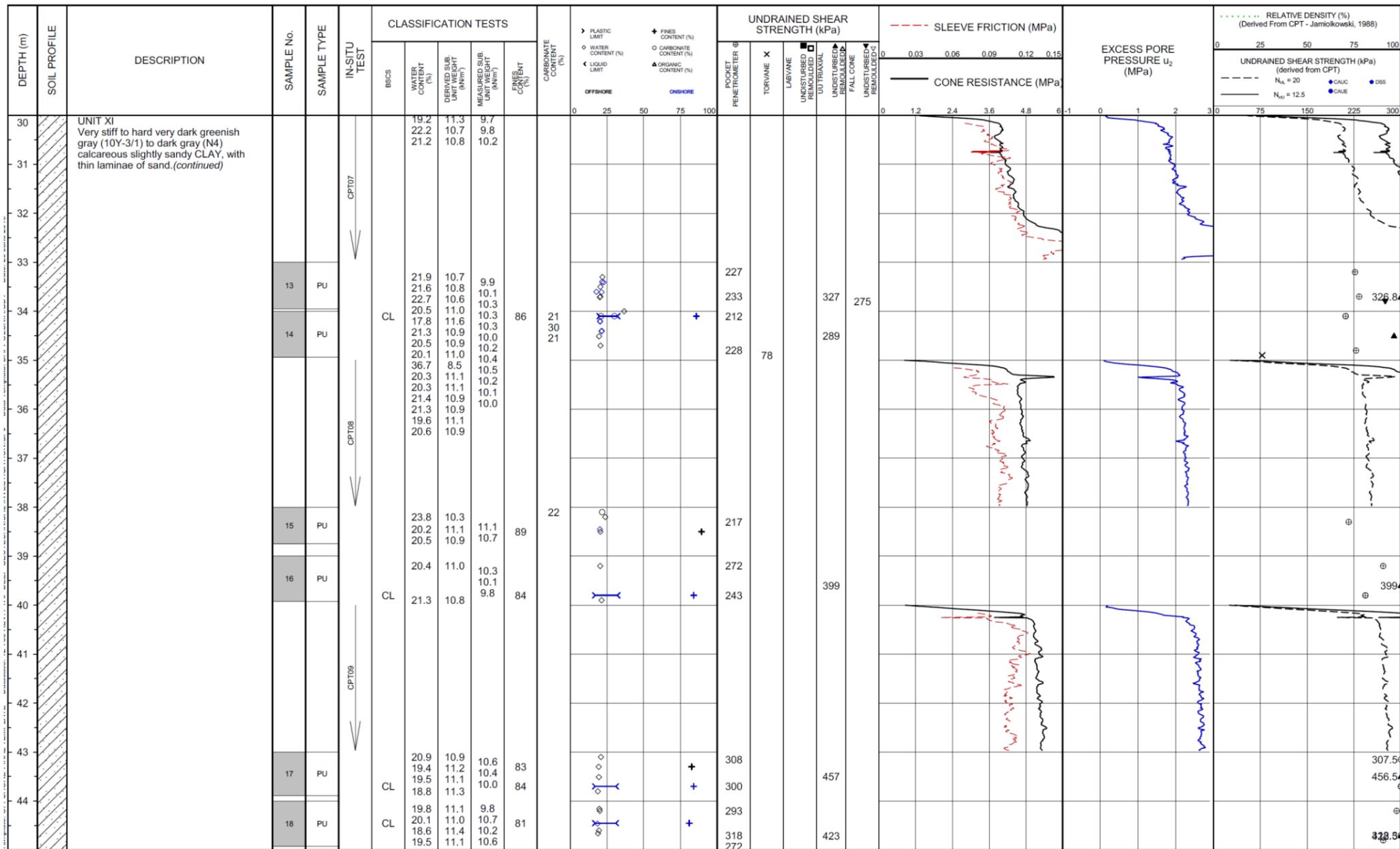


Figura 36 - Sondaggio TAP2013 (3/4)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 57 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,491.17 m N 4,481,587.84 m	Water Depth: 212 m	Boring Number: TAP2014a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 03 Feb 13		Sampler Type:	Location: Adriatic Sea
Remarks: PCPT location.				Sampler ID:	Sheet: 1 of 2

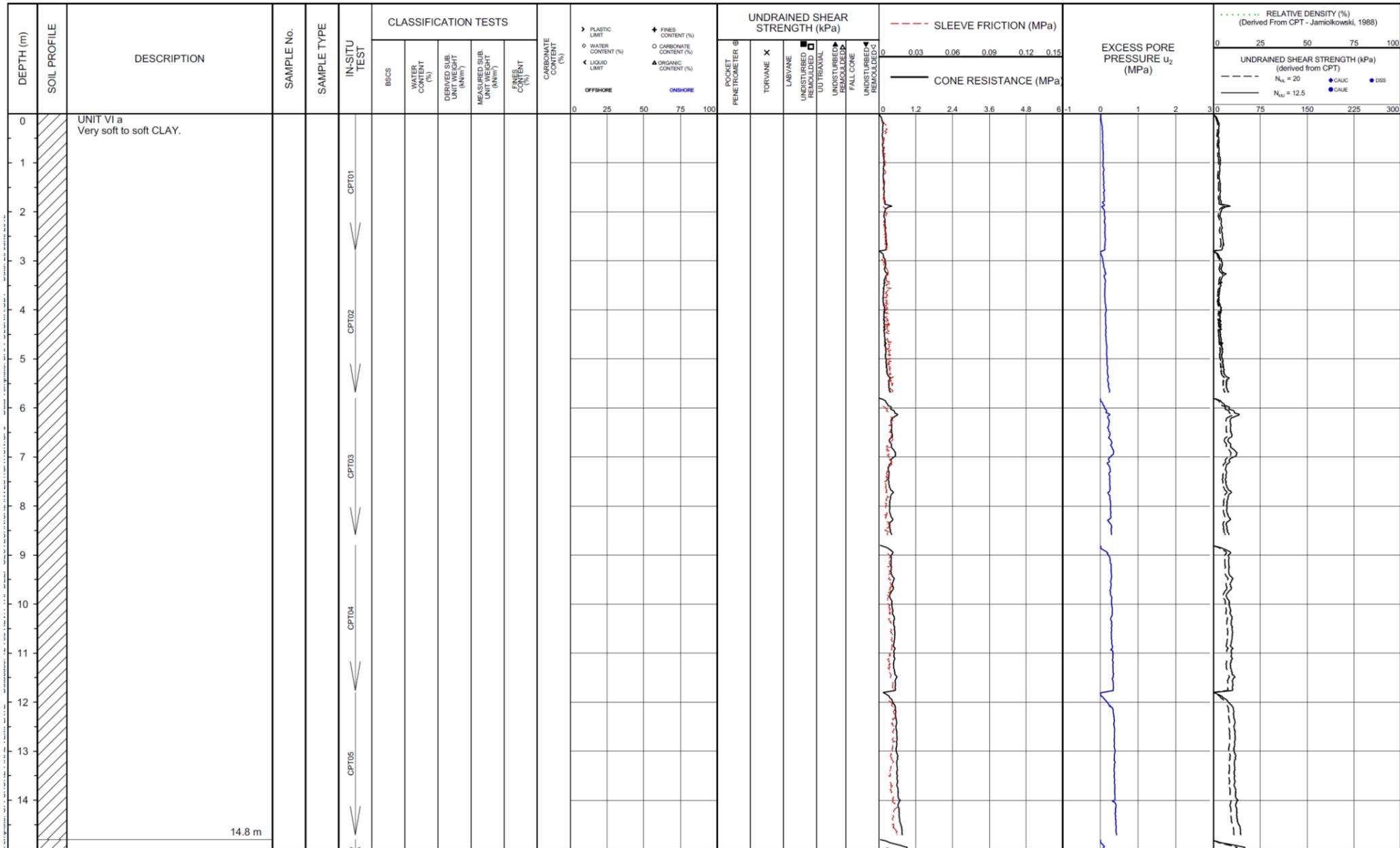


Figura 37 - Sondaggio TAP2014 (1/2)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 58 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland Remarks: PCPT location.	Project Number: 12-785 Client Project Number: ST13454	Start Date: 03 Feb 13 End Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,491.17 m N 4,481,587.84 m	Water Depth: 212 m Sampler Type: Sampler ID:	Boring Number: TAP2014a Location: Adriatic Sea Sheet: 2 of 2
---	--	--	--	--	--

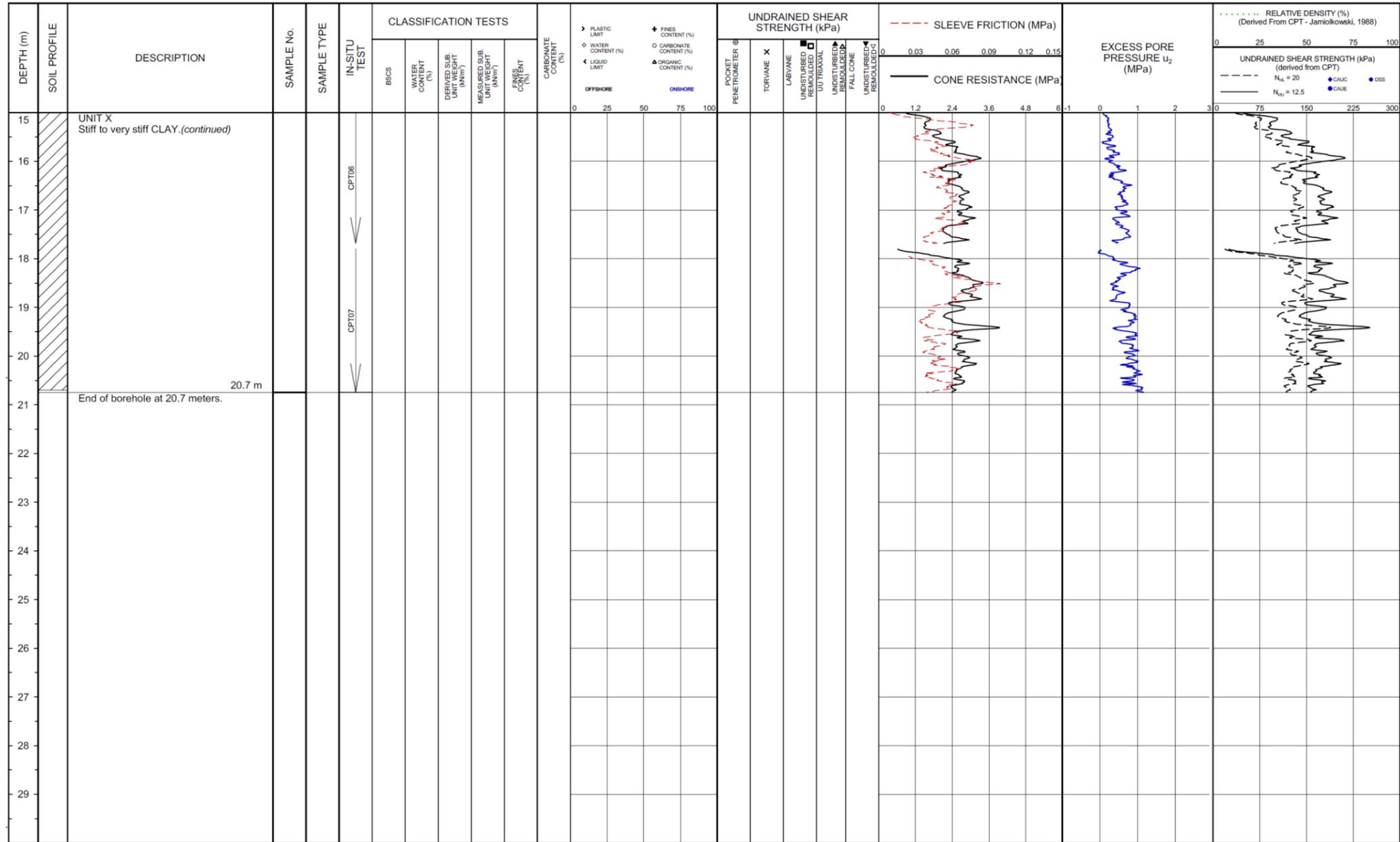


Figura 37 - Sondaggio TAP2014 (2/2)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
		Rev. 0A	Pag. 59 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,186.97 m N 4,481,588.92 m	Water Depth: 174.9 m	Boring Number: TAP2015-2015a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 03 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 1 of 4

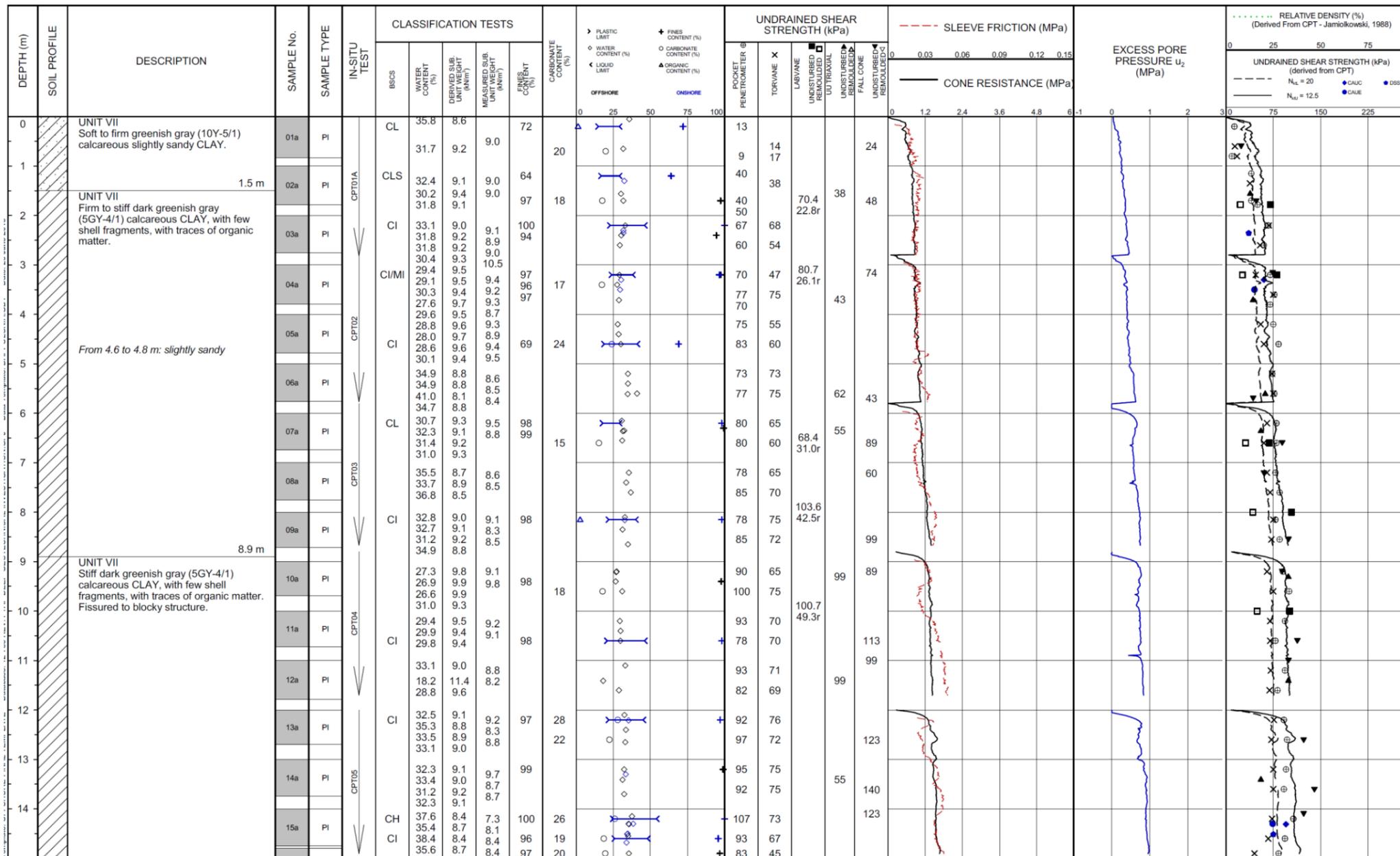


Figura 38 - Sondaggio TAP2015 (1/4)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE				
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023		
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 60 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,186.97 m N 4,481,588.92 m	Water Depth: 174.9 m	Boring Number: TAP2015-2015a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 03 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 2 of 4

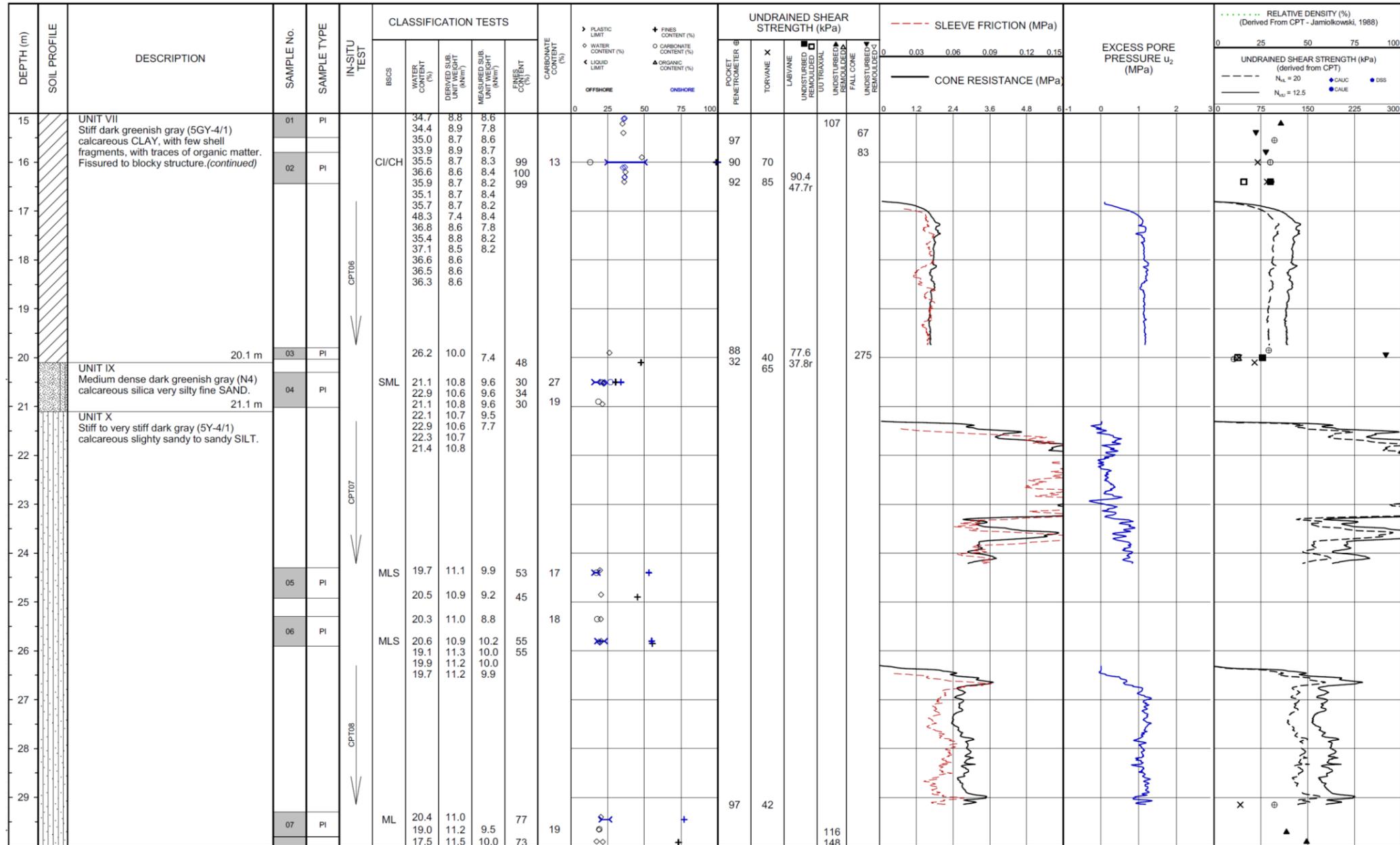


Figura 38 - Sondaggio TAP2015 (2/4)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Rev. 0A Pag. 61 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,186.97 m N 4,481,588.92 m	Water Depth: 174.9 m	Boring Number: TAP2015-2015a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 03 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 3 of 4

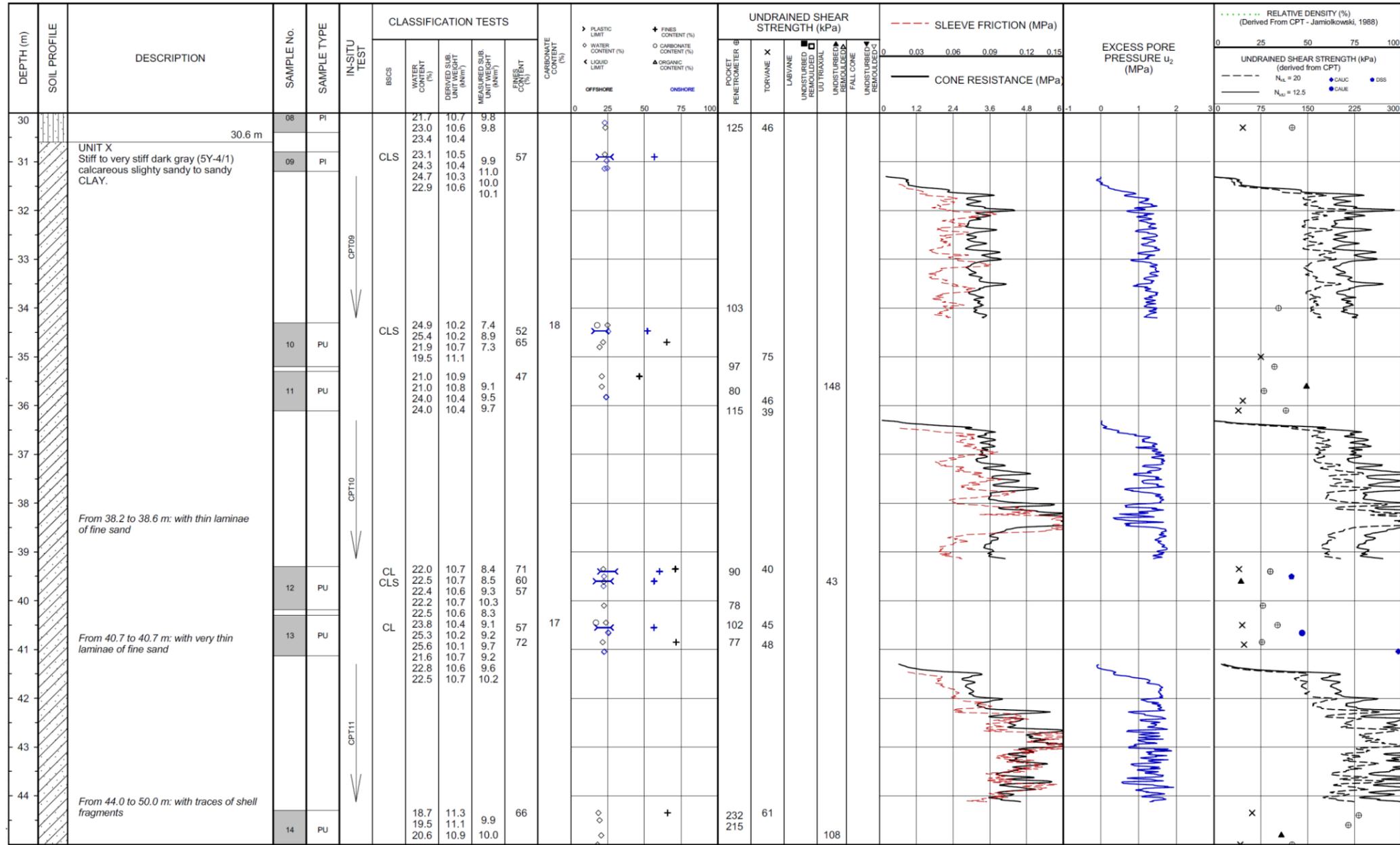


Figura 38 - Sondaggio TAP2015 (3/4)

 SAIPEM	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE		 Statoil		
	Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore	Doc. N. OPL00-SPF-200-G-TRX-0023	 Trans Adriatic Pipeline	
Contratto: 4502485266		CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A Pag. 62 di 63

Project: TAP Deep Geotechnical Survey	Project Number: 12-785	Start Date: 03 Feb 13	Coordinate: (WGS84): E 296,186.97 m N 4,481,588.92 m	Water Depth: 174.9 m	Boring Number: TAP2015-2015a
Client: Trans Adriatic Pipeline (TAP) Baar, Switzerland	Client Project Number: ST13454	End Date: 03 Feb 13		Sampler Type: PI = Piston, PU = Push	Location: Adriatic Sea
Remarks:				Sampler ID: 72 mm	Sheet: 4 of 4

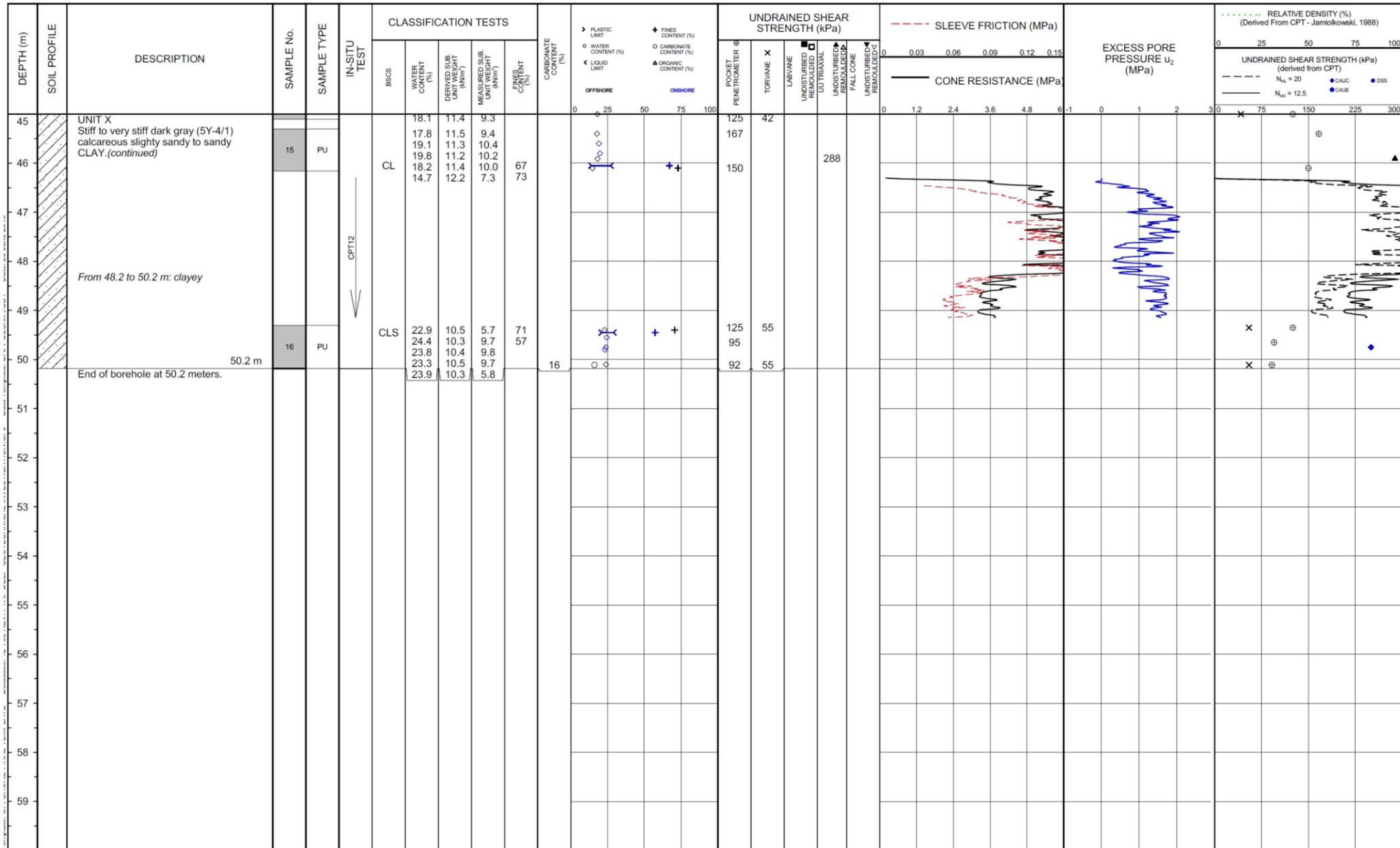


Figura 38 - Sondaggio TAP2015 (4/4)

	PROGETTO TRANS ADRIATIC PIPELINE INGEGNERIA DI DETTAGLIO DELLA CONDOTTA OFFSHORE					
Commessa originatrice 022720 Doc. 01-LF-E-71553	Doc. Titolo	Caratterizzazione geotecnica della condotta offshore			 Trans Adriatic Pipeline	
	Doc. N.	OPL00-SPF-200-G-TRX-0023				
	Contratto: 4502485266	CTR H02.00	LCI	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	Rev. 0A	Pag. 63 di 63

8 REVISION RECORD

Rev.	Data	Descrizione
A	18.11.2015	Emissione per Verifica Interna
0A	20.11.2015	Emissione per Commenti