

AGIP S.p.A.

GESO
31

1994

PROCEDURE
DI
GEOLOGIA OPERATIVA

INDICE

Premessa

Obiettivo
Ambito di applicazione

Introduzione

Struttura e modalità di lettura
Macroprocesso

Procedure

Procedure Attività di Distretto

- 1.1.0 Ubicazione Pozzo
- 1.2.0 Programma Geologico di Pozzo
- 1.3.0 Revisione Programma Geologico
- 1.4.0 Relazione Finale di Pozzo
- 1.5.0 Revisione Mineraria
- 1.6.0 Servizi e Materiali
- 1.7.0 Risorse Umane
- 1.8.0 Feed-Back

Procedure Mud Logging

- 2.0.0 Processo Mud Logging
- 2.1.0 Controllo di Qualità Mud Logging
- 2.2.0 Campionamento
- 2.2.1 Cutting
- 2.2.2 Carote di fondo
- 2.2.3 Carote di parete
- 2.2.4 Fluidi

Procedure Well Logging

- 3.0.0 Processo Well Logging
- 3.1.0 Controllo Qualità Log Wireline
- 3.2.0 Controllo Qualità Logging While Drilling
- 3.3.0 Controllo di Qualità Quick Look Analysis

Procedure Well Testing

- 4.1.0 Wireline Testing
- 4.2.0 D.S.T.
- 4.3.0 Prova di Produzione
- 4.4.0 Work Over

Procedure Flussi Informativi

- 5.1.0 Documenti di Cantiere
- 5.2.0 Campioni
- 5.3.0 Documenti di Distretto
- 5.4.0 Dati per il DB Corporate

OBIETTIVO

Le procedure di Geologia Operativa si prefiggono i seguenti obiettivi:

- supportare la corretta esecuzione delle attività di Geologia Operativa definendo le metodologie da seguire nonché l'articolazione dei ruoli e delle responsabilità;
- favorire l'adozione di metodologie di lavoro e prassi di comportamento comuni;
- documentare e diffondere il patrimonio di conoscenze della famiglia professionale.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Queste procedure descrivono, secondo un flusso logico e sequenziale, le azioni necessarie per l'esecuzione ottimale delle attività di competenza della Geologia Operativa

Esse si riferiscono al modello organizzativo della U.G.I. e sono quindi direttamente applicabili nei Distretti Italia e se non specificatamente in conflitto con gli accordi stabiliti tra i Partners, anche nel caso in cui Agip agisca in joint-venture in qualità di operatore.

Le procedure di questa raccolta rappresentano inoltre la base di riferimento per la stesura delle analoghe procedure delle Consociate.

RESPONSABILITÀ

GESO è responsabile della definizione, diffusione e aggiornamento di queste procedure nonché della validazione di quelle redatte dalle Consociate.

GESO provvede inoltre a:

- assicurare il mantenimento e lo sviluppo del know-how tecnico aziendale;
- stabilire standard tecnici e riferimenti fondamentali;
- definire sistemi di controllo ed eseguire attività di audit;
- definire e diffondere, di concerto con le Unità interessate, modelli e sistemi comuni di reporting di Geologia Operativa;
- monitorare i costi unitari e complessivi dei servizi di mud logging e wireline logging.

DESTINATARI

Queste procedure sono indirizzate, per gli aspetti di relativa competenza, a:

- personale delle Unità di Geologia dei Distretti Italia;
- personale delle Unità dei Distretti Italia, direttamente coinvolto nelle attività di Geologia Operativa;
- personale delle Unità GESO, di Sede;
- personale delle Unità di Sede, direttamente o indirettamente coinvolto nelle attività di Geologia Operativa di Distretto;
- specialisti di organizzazione ed analisti funzionali appartenenti ad Unità organizzative coinvolte nella definizione dei processi e delle procedure aziendali;
- Consociate e Controllate, quale modello di riferimento per la stesura delle loro procedure di Geologia Operativa.

STRUTTURA E MODALITÀ DI LETTURA

STRUTTURA

La facile gestione e consultazione delle procedure è l'obiettivo della struttura adottata per la presente raccolta. Innanzitutto le procedure sono ripartite in gruppi o "attività principali", secondo dei criteri di affinità, contiguità e complementarietà delle attività descritte.

I gruppi "riconosciuti" sono:

- Procedure per Attività di Distretto
- Procedure per Mud Logging
- Procedure per Well Logging
- Procedure per Well Testing
- Procedure per Flussi Informativi

Nell'ambito di ciascun gruppo, l'utilizzazione di tre diversi "ordini" di procedure permette una più completa ed organica descrizione delle attività prese in esame (Tav. 1)

- Processo: queste procedure interessano tutto il ciclo dell'attività principale a cui si riferiscono (pianificazione, esecuzione e valutazione).
- Attività tipo: queste procedure interessano e descrivono in dettaglio una parte del Processo (es. L.Q.C.) oppure una specifica attività di un gruppo (es. D.S.T.).
- Operazione: è composta da azioni o sequenze di azioni che non hanno tra loro caratteristiche di continuità operativa, pur presentando una ben definita affinità (es. campionamento-cutting).

Per tutte le procedure è stata adottata una marcata articolazione dell'esposizione. I Processi e le Attività tipo sono preceduti da un breve commento che ne illustra:

- obiettivi dell'attività in oggetto;
- attivazione;
- strutturazione.

Per descrivere secondo un flusso logico e sequenziale lo svolgimento dell'attività in esame, ogni procedura è suddivisa in fasi, che a loro volta si compongono di una o più azioni principali.

Le azioni principali sono espresse al presente e sono sempre associate ad una figura professionale che ne è l'esecutrice.

STRUTTURA E MODALITÀ DI LETTURA

Talvolta, per un'azione principale sono definite una o più azioni secondarie che consistono essenzialmente in ulteriori specificazioni tecniche, utili per la corretta esecuzione dell'attività oggetto della procedura. Esse sono presenti nelle procedure quando si è reputato che la conoscenza non è uniformemente distribuita e/o condivisa. Le azioni secondarie disposte in successione progressiva, si trovano alla fine di ogni procedura, sono espresse all'infinito e non sono associate a figure professionali poichè fanno parte della conoscenza. Infine, eventuali allegati (modulistica, documenti ecc.), funzionali alla comprensione o esecuzione dell'iter procedurale, sono collocati dopo le tabelle delle azioni secondarie.

MODALITÀ DI LETTURA

Le intestazioni ed i piè di pagina adottati permettono l'immediata definizione dei dati identificativi della procedura in oggetto:

- titolo della raccolta, secondo quanto definito nelle "Linee guida per la predisposizione dei manuali aziendali";
- titolo;
- versione;
- data di emissione;
- gruppo ("attività principale") di appartenenza;
- ordine della procedura;
- numero progressivo di pagina.

La figura 1 è un esempio esplicativo di intestazione e piè di pagina delle Procedure di Geologia Operativa.

Di seguito è rappresentata la struttura della testata della tabella adottata per la descrizione delle procedure:

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE

Figura professionale: in questa colonna viene evidenziata, per ogni azione principale, la figura professionale responsabile. Le figure professionali considerate in queste raccolte sono le seguenti:

STRUTTURA E MODALITÀ DI LETTURA

- Technical Leader
- Responsabile Geologia di Distretto
- Responsabile di Progetto
- Responsabile Team di Geologia Operativa
- Assistente Geologico
- Responsabile Elaborazione Dati
- Esperto di Geologia Operativa
- Esperto Stratigrafo
- Rappresentante Area Pozzo

Codice fase/Codice azione (principale): in questa colonna sono riportati i codici alfanumerici progressivi che individuano ogni azione principale, nell'ambito di ogni procedura. La prima lettera del codice indica la fase procedurale la seconda l'azione principale.

La struttura della testata della tabella adottata per la descrizione delle azioni secondarie è invece la seguente:

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA

Il codice fase è quello descritto precedentemente, relativo alla fase procedurale.

Il codice azione (secondaria) è costituito dal codice dell'azione principale e da un numero progressivo che individua univocamente l'azione secondaria.

Tale numero è anche riportato alla fine della descrizione dell'azione principale o della parte di essa a cui si riferisce l'azione secondaria.

Per una più agevole lettura delle procedure sono stati utilizzati alcuni simboli dei quali si danno qui di seguito le spiegazioni:

(*): indica la presenza di nota integrativa posta alla fine del testo dell'azione principale;

→: indica la successiva azione principale da eseguire per la prosecuzione dell'attività;

STRUTTURA E MODALITÀ DI LETTURA

(Rif. fase ..), (Rif. --- ...): rimanda rispettivamente alla fase o all'azione principale della stessa procedura che ha diretta connessione con quanto si è appena descritto;

(Rif. Manuale): rimanda, per una più completa documentazione tecnica, al manuale specialistico specifico;

(Rif. Proc. ... --- ...): citazione dell'azione principale o secondaria di altra procedura che ha diretta connessione con quanto si è appena descritto;

⇨: è posto alla destra del codice alfa numerico ed indica che per l'azione principale corrispondente esistono una o più azioni secondarie;

(1): indica il numero progressivo, per una data azione principale, dell'azione secondaria attinente a quanto si è appena descritto.

IL PROCESSO DELLA GEOLOGIA DI DISTRETTO

PRINCIPI

La Geologia di Distretto assicura il supporto geologico ai Progetti esplorativi, di realizzazione e produzione condotti in Distretto.

L'obiettivo di tale attività è la corretta acquisizione e valutazione dei dati geologici e minerari di competenza, ottenuti durante le operazioni in pozzo.

I seguenti fattori favoriscono l'ottimale esecuzione delle attività:

- standardizzazione dei parametri tecnico-scientifici di riferimento e delle metodologie utilizzate;
- utilizzazione di strumenti informatici aggiornati ed affidabili.

QUADRO GENERALE

La Geologia di Distretto deve assicurare in particolar modo l'esecuzione delle seguenti attività:

- sviluppare i programmi di:
 - . geologia operativa per i sondaggi esplorativi;
 - . geologia e geologia operativa per i sondaggi di sviluppo;
- supportare Area Pozzo di Distretto nella definizione dei programmi di perforazione, per gli aspetti specifici;
- partecipare, per quanto riguarda gli aspetti di competenza, ai progetti di completamento e work over, in collegamento con Ingegneria del Petrolio di Distretto;
- effettuare la supervisione tecnica e contrattuale ai servizi di assistenza geologica, all'attività di perforazione, completamento e sviluppo;
- verificare la congruenza dei risultati di pozzo con le ipotesi di progetto, sia strutturali che petrofisiche e minerarie;
- eseguire la valutazione geomineraria dei sondaggi e produrre la documentazione finale di competenza;
- assicurare la revisione mineraria dei pozzi;
- mantenere gli opportuni collegamenti funzionali con DESI ed assicurare il feed-back verso i Servizi Centrali per l'Esplorazione;
- garantire l'alimentazione del sistema informatico.

IL PROCESSO DELLA GEOLOGIA DI DISTRETTO

DIAGRAMMA DI FLUSSO

Il diagramma di flusso (v. fig.2) fornisce un'organica rappresentazione delle attività della Geologia di Distretto.

La lettura del diagramma è dall'alto al basso e da sinistra verso destra.

Il know-how tecnico scientifico specifico e la conoscenza geologica-mineraria regionale, sono i requisiti peculiari della Geologia di Distretto; essi costituiscono altresì la risorsa essenziale per l'implementazione delle attività.

Uno strumento fondamentale per il mantenimento e lo sviluppo di tale risorsa è l'azione di feed back, con le Unità di Sede e di Distretto.

Le attività di Interpretazione Geologica e Petrofisica nonché la Revisione Mineraria dei dati di pozzo, che sono descritte nelle procedure "Programma Geologico di Pozzo", "Revisione Mineraria" e "Work over" (fase: studio di giacimento), costituiscono l'inizio del macroprocesso in quanto necessarie allo svolgimento corretto ed efficace delle successive attività volte all'acquisizione e valutazione dei dati di pozzo di competenza.

L'Acquisizione dei dati di pozzo è la fase più impegnativa del macroprocesso poichè comprende una sequenza complessa di attività, dalla pianificazione, con la stesura di un programma di lavoro, alla validazione dei dati acquisiti e di interazioni con le Unità di Distretto e di Sede.

L'Analisi Geologico-Mineraria è la fase temporalmente successiva, anche se l'attività di Valutazione Preliminare è contestuale ed interagisce con l'Acquisizione stessa dei dati di pozzo.

Per tale motivo, le attività concernenti l'acquisizione e la valutazione di ciascuna tipologia di dati di pozzo sono trattate organicamente all'interno dello stesso gruppo di procedure. (v. "Procedure Mud Logging", "Procedure Well Testing," "Procedure Well Logging").

L'archiviazione dei documenti e dei campioni, nonché l'alimentazione del "DB Wellogs", costituiscono la chiusura del processo. Tali attività sono descritte nelle procedure del gruppo "Flussi informativi".

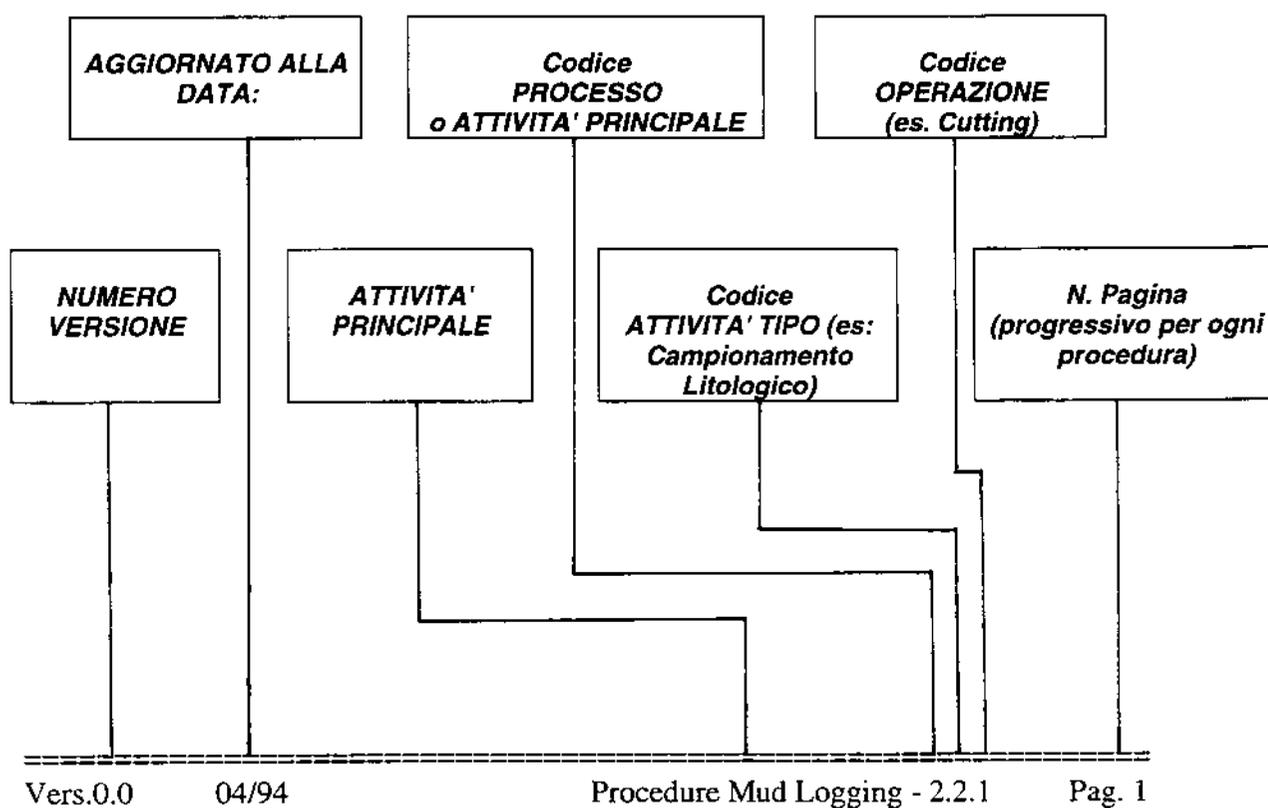
La Relazione Finale di Pozzo, la cui stesura è regolata dalla omonima procedura, è il principale documento aziendale prodotto nella fase di chiusura del processo.

IL PROCESSO DELLA GEOLOGIA DI DISTRETTO

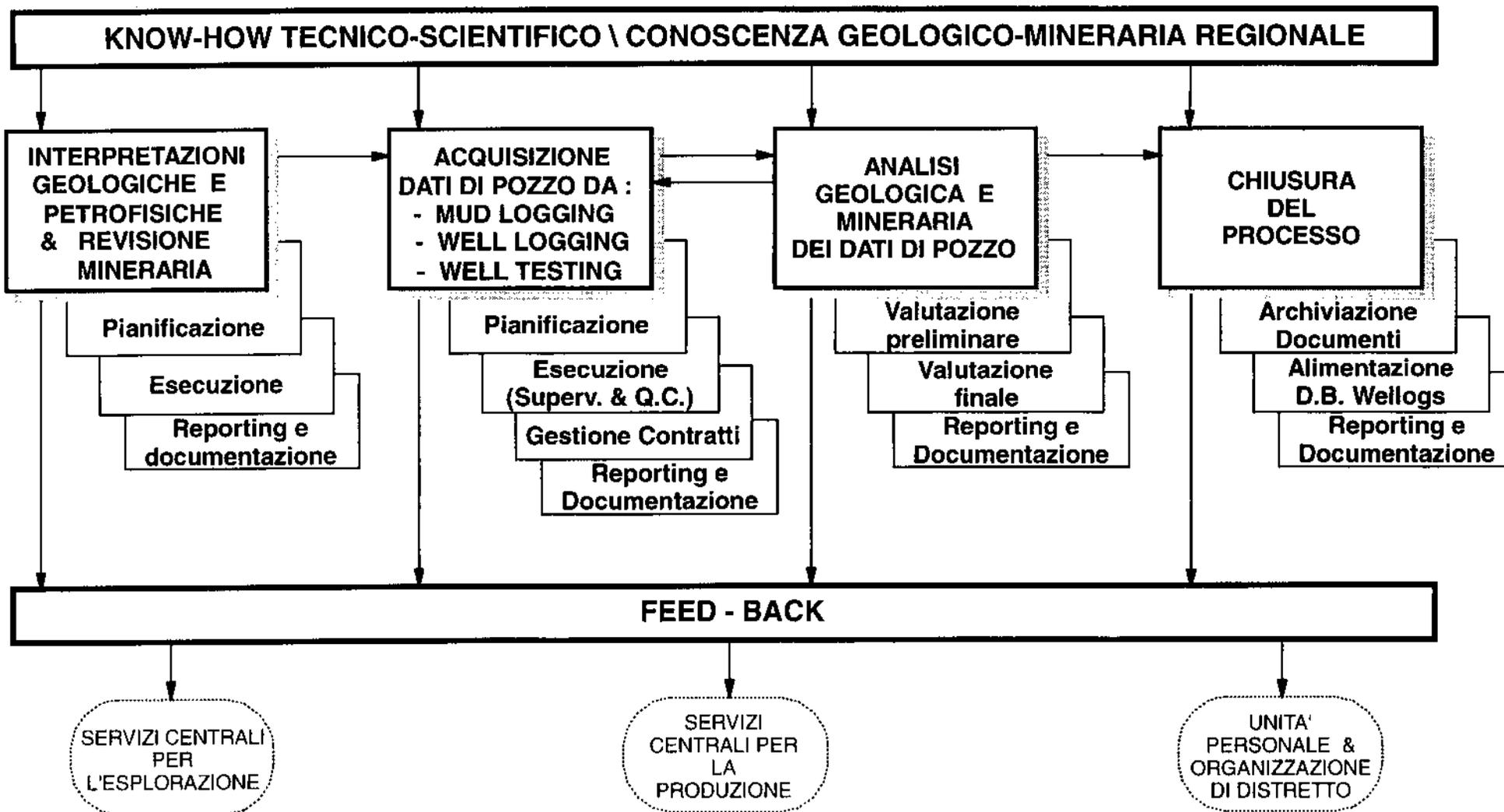
Lo svolgimento delle attività di feed-back e flussi informativi con le altre Unità/Funzioni di Sede e di Distretto, avviene durante tutto il macroprocesso. Esso è regolato rispettivamente dalle procedure "Feed-back", "Documenti di Cantiere" e "Documenti di Distretto".

SCHEMA STRUTTURALE DELLE PROCEDURE DI GEOLOGIA OPERATIVA

	O R D I N E		
	(X.0.0) PROCESSO	(X.X.0) ATTIVITA' TIPO	(X.X.X) OPERAZIONE
PROCEDURE ATTIVITA' DI DISTRETTO		Ubicazione Pozzo Programma Geologico di Pozzo Revisione Programma Geologico Relazione Finale di Pozzo Revisione Mineraria Servizi e Materiali Risorse Umane Feed back	
PROCEDURE MUD LOGGING	Processo Mud Logging	Controllo di Qualità Mud Logging Campionamento	Cutting Carote di fondo Carote di parete Fluidi
PROCEDURE WELL LOGGING	Processo Well Logging	Controllo di Qualità Log Wireline Controllo di Qualità Log While Drilling Controllo di Qualità Quick-Look Analysis	
PROCEDURE WELL TESTING		Wireline Testing D.S.T. Prova di Produzione Work Over	
PROCEDURE FLUSSI INFORMATIVI		Documenti di Cantiere Campioni Documenti di Distretto Dati per il D.B. Corporate	



MACROPROCESSO DELLA GEOLOGIA DI DISTRETTO



ARGOMENTO: PROCEDURE ATTIVITA' DI DISTRETTO

- UBICAZIONE POZZO
- PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO
- REVISIONE DEL PROGRAMMA GEOLOGICO
- RELAZIONE FINALE DI POZZO
- REVISIONE MINERARIA
- SERVIZI E MATERIALI
- RISORSE UMANE
- FEED-BACK

DISTRIBUZIONE: - UNITA' DI SEDE

- ARPO
- DESI
- GEOF
- GIAR
- POSP
- SGEL
- SVOR
- SPRO/ADDE
- DISTRETTI ITALIA
- CONSOCIATE E LORO FILIALI

NOTE: La stesura di queste Procedure è stata curata da A. Carnazzo, G. Da Dalt, F. Fabbri

DATA EMISSIONE 1.9.1994

DATA DECORRENZA 1.1.1995

00	EMISSIONE	<i>S. Carlin</i> S. CARLIN	<i>F. Frigoli</i> F. FRIGOLI
REV.	DESCRIZIONE	PREPARAZIONE	APPROVAZIONE

UBICAZIONE POZZO

INTRODUZIONE

La procedura in oggetto descrive il flusso logico delle azioni rivolte alla trasmissione, verifica e successiva validazione delle coordinate relative all'ubicazione di superficie del pozzo.

In particolare attraverso questa procedura viene fissato il ruolo che la Geologia di Distretto ricopre nella fase di verifica delle coordinate proposte.

La procedura è articolata su tre fasi:

A - Trasmissione coordinate provvisorie

B - Verifica

C - Validazione

RESPONSABILITA'

Il Technical Leader è responsabile per l'invio delle coordinate proposte e della validazione di eventuali modifiche.

Il Responsabile Geologia deve assicurare, in accordo con le altre Unità di Distretto, l'ubicazione che meglio soddisfi le coordinate proposte.

UBICAZIONE POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Trasmissione coordinate provvisorie
TECHNICAL LEADER	AA	Invia al Responsabile Geologia di Distretto le coordinate relative alla ubicazione proposta specificando i margini di tolleranza.
	B	Verifica
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Trasmette alle Unità di Distretto interessate (Area impianti/Area pozzo/Staff) le coordinate proposte.
	BB	Partecipa agli incontri preliminari tra le varie Unità di Distretto per una prima verifica sulla carta topografica delle coordinate previste. <u>Nota:</u> nel caso di pozzi off-shore le coordinate vengono verificate coi risultati del bottom survey.
	BC	Partecipa nel caso di pozzi a terra, con le altre Unità di Distretto interessate, al sopralluogo per verificare la fattibilità di ubicare il pozzo sulle coordinate proposte.
	BD	Si assicura che gli eventuali scostamenti dall'ubicazione proposta siano entro i limiti imposti dalle esigenze esplorative e si confronta con il Technical Leader qualora le problematiche incontrate richiedano modifiche sostanziali.
	BE	Trasmette al Technical Leader una nota informativa inerente i risultati delle verifiche effettuate e le eventuali proposte di modifica delle coordinate originali.
	C	Validazione
TECHNICAL LEADER	CA	Convalida le modifiche proposte e trasmette le nuove coordinate al Responsabile Geologia di Distretto ed alle altre Unità di Distretto.

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

INTRODUZIONE

La procedura in oggetto descrive il flusso delle attività rivolte alla stesura del Programma Geologico di Pozzo per la parte di competenza della Geologia di Distretto e le sue interazioni con le altre Unità aziendali coinvolte.

Vengono fornite, inoltre, indicazioni su come strutturare il Programma secondo uno standard aziendale che consenta di descrivere, in maniera semplice ed organica, le principali informazioni geologiche, geofisiche e minerarie riferite al prospect in oggetto, gli obiettivi ed i programmi operativi per l'acquisizione dei dati necessari alla valutazione geologica-mineraria.

Al fine di avere una migliore e più facile consultazione ed anche omogeneità di argomenti il Programma Geologico di Pozzo è stato suddiviso in due parti:

- Programma Geologico s.s.;
- Programma di Geologia Operativa.

La procedura è stata articolata nelle seguenti sei fasi:

- A - Definizione Programma Geologico
- B - Ricerca ed analisi documentazione
- C - Attivazione altre Unità Tecniche
- D - Stesura del Programma di Geologia Operativa
- E - Preventivo costi
- F - Distribuzione

RESPONSABILITÀ'

Progetti esplorativi: Il Technical Leader ed il Responsabile Geologia di Distretto sono responsabili rispettivamente del Programma Geologico s.s e del Programma di Geologia Operativa.

La Geologia di Distretto supporta, inoltre, l'Area Pozzo di Distretto per la definizione del Programma di Perforazione.

Progetti di realizzazione: Il Responsabile di Progetto è responsabile della realizzazione del progetto di sviluppo. Alla Geologia di Distretto compete l'elaborazione del Programma Geologico, in accordo con la funzione di Ingegneria del Petrolio di Distretto, e la pianificazione dell'attività di Geologia Operativa.

Supporta inoltre l'Area Pozzo di Distretto per la definizione del Programma di Perforazione.

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Definizione Programma Geologico
		Per la definizione del Programma Geologico procedere in funzione del tipo di progetto: Progetto esplorativo → AA Progetto di realizzazione → AE
TECHNICAL LEADER	AA ◊	Assicura la stesura del Programma Geologico utilizzando le risorse disponibili e/o coinvolte nel progetto ed il know-how specialistico aziendale.
	AB	Invia al Responsabile Geologia di Distretto, dopo aver ottenuto autorizzazione del Responsabile Progetto, il Programma Geologico completo di allegati.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AC	Prende visione del Programma Geologico e degli obiettivi contenuti e procede, con la collaborazione del Team di Geologia Operativa e dello Stratigrafo di Distretto, ad una analisi preliminare dei dati e delle informazioni disponibili relative all'area circostante il prospect.
TECHNICAL LEADER	AD	Organizza un incontro con il Responsabile Geologia di Distretto per garantire uno scambio di informazioni su conoscenze specifiche e/o eventuali criticità emerse e per riversare particolari esigenze esplorative.
RESPONSABILE PROGETTO	AE	Riceve lo studio di giacimento con proposte di ubicazione dei pozzi.
	AF	Invia a Produzione di Distretto ed alla Geologia di Distretto copia dello studio di giacimento completo di allegati.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AG	Prende visione dello studio di giacimento e degli obiettivi contenuti.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AH	Elabora, in collaborazione con Ingegneria del Petrolio di Distretto e sulla base dello studio di giacimento, il Programma Geologico secondo lo standard definito (Rif.---AA1).

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Ricerca ed analisi documentazione
RESP. TEAM GEOL.OP.	BA	Attiva gli esperti di Geologia Operativa per l'acquisizione delle informazioni utili alla stesura del Programma di Geologia Operativa.
	BB	Procede, coadiuvato dagli Esperti di Geologia Operativa, ad una analisi approfondita dei dati relativi ai pozzi di correlazione al fine di individuare le sovrappressioni, gli assorbimenti ed altre problematiche specifiche dell'area e di proporre soluzioni tecniche ottimali.
	BC	Sintetizza e trasmette tutte le informazioni raccolte al Responsabile Geologia di Distretto.
	C	Attivazione altre Unità tecniche
RESP.GEOL. DISTRETTO	CA	Trasmette all'Area Pozzo di Distretto copia del Programma Geologico, fornisce il necessario supporto nella definizione del Programma di Perforazione e richiede il profilo di tubaggio per la pianificazione delle attività di propria competenza.
	CB	Riceve da Area Pozzo di Distretto le informazioni richieste.
	CC	Predispone, avvalendosi del supporto tecnico-specialistico di GESO, il programma wireline logging e logging while drilling relativo all'acquisizione ed alle eventuali interpretazioni specialistiche.
	CD	In accordo con il Technical Leader predispone (avvalendosi del supporto tecnico-specialistico delle Unità di Sede) il programma di campionamento ed analisi sia litologico che di fluidi ed acquisisce informazioni relative al tipo di rilievo sismico previsto nel pozzo.

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	D	Stesura del Programma di Geologia Operativa
RESP.GEOL. DISTRETTO	DA	Trasmette al Responsabile Team di Geologia Operativa i programmi predisposti con le Unità di Sede.
RESP. TEAM GEOL. OP.	DB ⇨	Redige il Programma di Geologia Operativa.
	DC	Trasmette il Programma di Geologia Operativa al Responsabile Geologia di Distretto per la verifica finale.
	E	Preventivo costi
RESP. TEAM GEOL. OP.	EA	Redige il preventivo costi per le operazioni di wireline logging e di altri eventuali interventi specialistici di Sede e lo consegna al Responsabile Geologia di Distretto che provvederà a trasmetterlo ad Area Pozzo di Distretto e, per conoscenza, al Technical Leader.
	F	Distribuzione
RESP.GEOL. DISTRETTO	FA ⇨	Trasmette il programma Geologico di Pozzo, corredato di allegati, ad Area Pozzo di Distretto che provvederà ad integrare in un unico stampato i diversi elementi del programma. <u>Nota</u> : Area Pozzo di Distretto provvederà alla distribuzione del Programma Geologico e di Perforazione alle seguenti Unità: PROGETTO ESPLORATIVO (in numero di copie sufficienti anche per gli eventuali Partners) - GESO - SGEL - GIAI - PEIT - TEAP - RIAP - APSI - GEDA - COAP - STAFF di DISTRETTO (per UNMIG competente) - GEOLOGIA di DISTRETTO - PRODUZIONE di DISTRETTO.

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Definizione Programma Geologico
AA1	Strutturare il Capitolo 1 relativo al Programma Geologico secondo il seguente standard: <ul style="list-style-type: none"> - Indice - Allegati e/o figure - Dati generali - Inquadramento geologico - Interpretazione sismica - Obiettivo del pozzo - Rocce madri - Rocce di copertura - Profilo litostratigrafico - Pozzi di riferimento
AA2	Allegati e/o figure Elencare, con numerazione progressiva, tutte quegli allegati e figure la cui presenza può essere utile ad una maggiore comprensione del testo. Dovranno comunque sempre essere presenti: <ul style="list-style-type: none"> - Location map con pozzi di riferimento - Linee sismiche - Mappe in profondità e/o tempi - Diagramma tempi/profondità - Colonne litostratigrafiche
AA3	Dati generali (Paragrafo 1.1) <ul style="list-style-type: none"> - Distretto geograficamente responsabile - Nome e sigla del pozzo - Classificazione iniziale - Profondità finale prevista (misurata/s.l.m.) - Permesso/Concessione - Titolare del Permesso/Concessione (con indicazioni di eventuali titolarità in %) - Comune/Provincia (per pozzi on-shore) - Distanza impianto-costa (per pozzi off-shore) - Distanza impianto-base operativa - Quota piano campagna/Quota fondo mare - Ubicazione - Coordinate di superficie - Coordinate ai targets (per pozzi direzionati) - Coordinate fondo pozzo (per pozzi direzionati) - Obiettivo (litologia, formazione, profondità) - Formazione di fondo pozzo - Pozzi di riferimento con location map

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
AA4	<p>Inquadramento geologico (Paragrafo 1.2) Inquadrare sinteticamente l'area da un punto di vista geologico-strutturale e descrivere il tipo di trappola ed i reservoirs previsti. Allegare una o più sezioni geologiche- strutturali passanti sul pozzo o nelle immediate vicinanze.</p>
AA5	<p>Interpretazione sismica (Paragrafo 1.3) Fornire indicazioni sulle linee e/o rilievi utilizzati, mappe elaborate, natura ed estensioni della trappola o del campo. Allegare una o più linee sismiche passanti sul pozzo, mappe in profondità o tempi dei principali top formazionali e dell'obiettivo/i ed il diagramma tempi/profondità.</p>
AA6	<p>Obiettivo del pozzo (Paragrafo 1.4) Descrivere dettagliatamente dal punto di vista litologico, stratigrafico e minerario l'obiettivo del pozzo, indicare le caratteristiche petrofisiche previste od incontrate nei pozzi di correlazione e definire la profondità finale.</p>
AA7	<p>Rocce madri (Paragrafo 1.5) Dare informazioni sulla presenza, natura, qualità delle rocce madri e delle possibili direzioni di migrazione. Questo paragrafo non è previsto per i progetti di realizzazione.</p>
AA8	<p>Rocce di copertura (Paragrafo 1.6) Descrivere il tipo e la qualità del sealing. Questo paragrafo non è previsto per i progetti di realizzazione.</p>
AA9	<p>Profilo litostratigrafico (Paragrafo 1.7) Descrivere la serie prevista nel pozzo e dettagliatamente la serie obiettivo. Allegare la colonna litostratigrafica prevista e, dove possibile e limitatamente alle zone sovrastanti e sottostanti l'obiettivo una seconda colonna che definisce, con un maggiore dettaglio, l'obiettivo.</p>
AA10	<p>Pozzi di riferimento (Paragrafo 1.8) Indicare, sulla base del "Play Concept" sviluppato nella generazione del prospect, il/i pozzo/i di riferimento.</p>

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
D	Stesura del Programma di Geologia Operativa
DB1	<p>Strutturare il Capitolo 2 relativo al Programma di Geologia Operativa secondo lo standard seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indice - Allegati e/o figure - Campionamenti - Carote di fondo - Carote di parete - Campionamento fluidi - Logging while drilling - Wireline logging - Wireline testing - Testing - Studi ed elaborati; - Pozzi di riferimento - Previsioni sulle pressioni e temperature - Assorbimenti - Difficoltà di perforazione <p><u>Nota:</u> l'indice e l'elenco degli allegati e/o figure dovrà essere comune ai due Capitoli ed inserito prima dei Dati Generali.</p>
DB2	<p>Allegati e/o figure</p> <p>Elencare, con numerazioni progressiva, tutte quegli allegati e/o figure la cui presenza può essere utile ad una maggiore comprensione del testo.</p> <p>Dovrà comunque essere sempre presente "Previsioni e programmi".</p>
DB3	<p>Campionamento (Paragrafo 2.1)</p> <p>Fornire indicazioni riguardanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appaltatore scelto per il servizio di Mud Logging (quando disponibile) - Profondità di inizio campionamento - Numero delle serie e destinazione dei campioni lavati ed asciugati - Numero delle serie e destinazione dei campioni non lavati - Numero delle serie e destinazione dei campioni per studi geochimici - Intervallo e frequenza di campionamento
DB4	<p>Carote di fondo (Paragrafo 2.2)</p> <p>Descrivere in maniera sintetica gli obiettivi, gli intervalli ed il tipo di carotiere.</p> <p>Specificare se la decisione di prelevare le carote è legata o meno al verificarsi di particolari condizioni geologico-minerarie.</p>

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
DB5	<p>Carote di parete (Paragrafo 2.3) Descrivere in maniera sintetica gli obiettivi del carotaggio e gli eventuali intervalli di prelievo. Specificare se la decisione di carotare è legata o meno al verificarsi di particolari condizioni geo-minerarie.</p>
DB6	<p>Campionamento fluidi (Paragrafo 2.4) Definire gli obiettivi e la destinazione degli eventuali campioni da prelevare sia durante la perforazione che durante i test.</p>
DB7	<p>Logging while drilling (Paragrafo 2.5) Fornire indicazioni sul servizio LWD indicando per ogni fase di perforazione: - profondità ed intervallo di registrazione; - log previsti; - tipo e caratteristiche principali del fango previsto.</p>
DB8	<p>Wireline logging (Paragrafo 2.6) Fornire indicazioni sul servizio Well Logging indicando per ogni fase di perforazione: - intervallo di registrazione; - log previsti; - log possibili; - tipo e caratteristiche principali del fango previsto. Fornire anche indicazioni riguardanti l'appaltatore ed il programma di sismica in pozzo.</p>
DB9	<p>Wireline testing (Paragrafo 2.7) Definire le zone e/o le formazioni che secondo le prognosi verranno testate illustrandone gli obiettivi. Specificare se la decisione di eseguire l'operazione è legata o meno al verificarsi di particolari condizioni geologiche-minerarie e se sono previste solo misure di pressione e/o campionamenti di fluidi.</p>
DB10	<p>Testing (Paragrafo 2.8) Definire le zone e/o le formazioni che secondo le prognosi verranno testate illustrandone gli obiettivi. Specificare se la decisione di eseguire le prove è legata o meno al verificarsi di particolari condizioni geologiche-minerarie; evidenziare eventuali problematiche emerse dall'analisi dei pozzi dell'area prospettando le soluzioni ottimali.</p>
DB11	<p>Studi ed elaborati (Paragrafo 2.9) Elencare gli studi e/o gli elaborati richiesti o pianificati.</p>

PROGRAMMA GEOLOGICO DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
DB12	<p>Pozzi di riferimento (Paragrafo 2.10) Integrare, se necessario, l'elenco dei pozzi di riferimento (Rif.---AA10) con quelli più idonei alla stesura del Programma di Geologia Operativa.</p>
DB13	<p>Previsioni di pressione e temperatura (Paragrafo 2.11) Illustrare le previsioni relative alle pressioni ed alle temperature elencando i pozzi o gli studi utilizzati come riferimento.</p>
DB14	<p>Assorbimenti (Paragrafo 2.12) Definire le eventuali zone critiche elencando i pozzi utilizzati come riferimento.</p>
DB15	<p>Difficoltà di perforazione (Paragrafo 2.13) Elencare sinteticamente le problematiche incontrate nei pozzi limitrofi durante la perforazione della serie litostratigrafica prevista.</p>
F	Distribuzione
FA1	<p>La copertina del Programma dovrà essere conforme allo standard 1.3 definito nel "Manuale di immagine aziendale - ORGA Nov. 1987" e riportare come titolo "Programma Geologico e di Perforazione" e come sottotitolo il nome del pozzo. Il frontespizio oltre al luogo, alla data ed agli elementi identificativi riportati in copertina dovrà riportare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i nomi degli autori, per Unità di appartenenza; - i nomi e le firme, per approvazione, dei rispettivi Responsabili; - il nome e la firma, per approvazione, del Responsabile del Progetto.

REVISIONE DEL PROGRAMMA GEOLOGICO

INTRODUZIONE

Oggetto di questa Procedura è l'attività relativa alla Revisione del Programma Geologico che può avvenire durante la perforazione di un pozzo, qualora i dati raccolti indichino l'esistenza di un quadro geologico e/o minerario non congruente con il "play model"(*) che sta all'origine delle previsioni contenute nel Programma Geologico.

I risultati di tale attività sono:

- aggiornamento delle previsioni geologiche e/o minerarie;
- eventuale aggiornamento dei programmi di geologia operativa e/o di perforazione.

L'attività è articolata secondo le seguenti fasi procedurali:

A - Attivazione

B - Revisione delle Previsione Geologiche

C- Revisione del Programma di Geologia Operativa

RESPONSABILITA'

Progetti esplorativi - Il Technical Leader è attivato dalla Geologia di Distretto ed è responsabile delle previsione geologiche e/o minerarie.

La Geologia di Distretto è responsabile dell'aggiornamento del Programma di Geologia Operativa; supporta inoltre area Pozzo nell'aggiornamento del Programma di Perforazione.

Progetti di realizzazione - La Geologia di Distretto attiva il Capo Progetto tramite la funzione Ingegneria del Petrolio di Distretto.

Il Capo Progetto è responsabile della revisione degli obiettivi del Progetto di Realizzazione.

La Geologia di Distretto definisce le nuove previsioni geologiche, unitamente all'Ingegneria del Petrolio di Distretto e l'aggiornamento del Programma di Geologia Operativa; supporta inoltre Area Pozzo nell'aggiornamento del Programma di Perforazione.

(*)Nota: modello geologico-minerario interpretativo alla base della generazione dei "prospect" e delle previsioni geologiche di pozzo

REVISIONE DEL PROGRAMMA GEOLOGICO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Attivazione
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Attiva immediatamente il Technical Leader (con il tramite della funzione Ingegneria del Petrolio di Distretto se il Progetto è di realizzazione), informandolo sull'esistenza di un quadro geologico e/o minerario non congruente con l'originario "play model", allo scopo di: - effettuare la revisione del "play model" e definire nuove previsioni geologiche, nel caso di Progetto esplorativo; - aggiornare lo studio di giacimento per definire gli eventuali nuovi obiettivi del pozzo, nel caso di Progetto di realizzazione.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AB	Informa immediatamente, dell'esistenza di un quadro geologico e/o minerario sostanzialmente diverso da quanto previsto Area Pozzo per quanto di competenza, proponendo eventuali precauzioni di tipo operativo.
	AC	Concorda con l'Assistente Geologico in cantiere le azioni da intraprendere, compresa l'eventuale esecuzione di campionature e/o analisi straordinarie.
	B	Revisioni delle Previsioni Geologiche
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Per la revisione delle previsioni geologiche (Programma Geologico) procedere in funzione del tipo di progetto: Progetto esplorativo → BA Progetto di realizzazione → BC Supporta il Technical Leader nella revisione del "play model".
	BB	Riceve dal Technical Leader le nuove previsioni geologiche, ne prende visione e le trasmette a: - Resp. Team di Geol. Operativa - Area Pozzo

REVISIONE DEL PROGRAMMA GEOLOGICO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. GEOL. DISTRETTO	BC	Riceve da Ingegneria del Petrolio di Distretto la nota di revisione degli obiettivi del pozzo, ne prende visione e la trasmette al Responsabile Team Geol. Op.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BD	Unitamente alla funzione Ingegneria del Petrolio di Distretto, effettua la revisione delle previsioni geologiche (Programma Geologico) e la trasmette al Resp. Geol. di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BE	Trasmette le nuove Previsioni Geologiche ad Area Pozzo.
	C	Revisione del Programma di Geologia Operativa
RESP. TEAM GEOL. OP.	CA	In accordo con Team Leader per Progetto esplorativo o con Ingegneria del Petrolio di Distretto (se Progetto di realizzazione), definisce con le competenti Unità di Sede le eventuali variazioni ai programmi di campionatura, analisi ed acquisizione dati.
	CB	Supporta Area Pozzo nell'eventuale aggiornamento del Programma di Perforazione, sulla base delle nuove previsioni geologiche e degli eventuali nuovi programmi di campionatura e/o di acquisizione dati. Riceve altresì da Area Pozzo quanto necessario per la revisione del Programma di Geologia Operativa (Rif. Proc. 1.2.0 --- CA).
	CC	Redige e trasmette al Resp. Geol. di Distretto l'eventuale revisione del Programma di Geologia Operativa e il preventivo costi per le eventuali variazioni (rispetto al programma originario) riguardanti: - operazioni well logging; - interventi specialistici di sede. <u>Nota:</u> la revisione del Programma di Geologia Operativa, come del resto tutta l'attività descritta in questa procedura, deve essere il più rapida possibile per ottimizzare i costi operativi, dato che avviene <u>durante</u> l'esecuzione del pozzo. Quindi la nota di revisione potrebbe consistere solamente nella descrizione delle variazioni e/o supplementi alle operazioni di assistenza geologica.

REVISIONE DEL PROGRAMMA GEOLOGICO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. GEOL. DISTRETTO	CD	Esamina e valida la revisione del Programma di Geologia Operativa, nonchè l'aggiornamento del preventivo costi e ne trasmette copia ad Area Pozzo di Distretto ed alle altre Unità competenti di Sede e di Distretto, secondo la lista di indirizzi riportata nella nota all'azione FA della Proc. 1.2.0.
RESP. TEAM. GEOL. OP.	CE	Trasmette ed illustra all'Assistente Geologico in cantiere: - nuove Previsioni Geologiche; - revisione dei Programmi di Geol. Op. e di Perforazione.
ASSISTENTE GEOLOGICO	CF	Procede secondo Proc. 2.0.0 --- BF.

RELAZIONE FINALE DI POZZO

INTRODUZIONE

La procedura in oggetto descrive il flusso delle attività rivolte alla stesura della Relazione Finale di Pozzo.

Vengono fornite, inoltre, indicazioni su come strutturare la relazione finale secondo uno standard aziendale che consenta di descrivere, in maniera semplice ed organica, le principali informazioni acquisite durante la perforazione, la valutazione dei risultati ottenuti, l'analisi delle problematiche incontrate e le soluzioni adottate con suggerimenti per la pianificazione di future attività.

La procedura viene attivata automaticamente dalla Geologia di Distretto per ogni progetto esplorativo, mentre, nel caso di progetti di realizzazione, si attiva solo dietro richiesta dal Responsabile di Progetto.

Nel caso di progetto esplorativo la stesura della Relazione Finale di Pozzo è preceduta dalla preparazione, da parte del Technical Leader, del rapporto "Inquadramento geologico-strutturale".

La procedura è articolata sulle seguenti fasi procedurali:

- A - Raccolta e preparazione dati
- B - Stesura Relazione Finale di Pozzo
- C - Distribuzione

RESPONSABILITÀ'

Il Technical Leader del Progetto Esplorativo è responsabile della stesura del rapporto "Inquadramento geologico-strutturale".

Il Responsabile Team di Geologia Operativa è responsabile della stesura della Relazione Finale e dei dati ricavati e/o elaborati direttamente in Distretto.

Il Responsabile Elaborazione Dati è responsabile di verificare la conformità della documentazione con gli standard aziendali e della distribuzione della Relazione Finale.

Il Responsabile Geologia di Distretto è responsabile della verifica finale e della validazione della Relazione Finale.

Studi ed elaborati specialistici, utili alla stesura della Relazione Finale o allegati alla stessa, sono a cura delle rispettive Unità.

Nota: qualora vengano riportati nel testo dati contenuti in elaborati o studi, citare sempre le fonti di provenienza.

RELAZIONE FINALE DI POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Raccolta e preparazione dati
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Richiede alle Unità specialistiche di Sede e/o alle altre Unità di Distretto copia degli studi, concordati col Responsabile Progetto in fase di pianificazione o commissionati successivamente, finalizzati alla valutazione geologico-mineraria dell'obiettivo. <u>Nota:</u> nel caso di progetti esplorativi richiede al Technical Leader, inoltre, copia del rapporto "Inquadramento geologico-strutturale".
	AB	Riceve la documentazione dalle varie Unità e provvede a trasmetterla al Responsabile Team Geologia Operativa competente.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AC	Assicura il completamento degli studi di competenza della Geologia Operativa di Distretto.
	AD	Verifica che tutta la documentazione relativa ai dati raccolti in cantiere sia completa e disponibile.
	B	Stesura Relazione Finale di Pozzo
TECHNICAL LEADER	BA ◊	Assicura, sulla base dei dati e dei risultati acquisiti, la stesura del rapporto preliminare denominato "Inquadramento geologico-strutturale" e l'invio di una copia, previa autorizzazione del Responsabile Progetto, al Responsabile Geologia di Distretto.
RESP. TEAM GEOL.OP.	BB ◊	Redige la Relazione Finale di Pozzo coerentemente con il rapporto "Inquadramento geologico-strutturale" e concordando le parti di non stretta pertinenza della Geologia di Distretto con i servizi specialistici di Sede.
	BC	Trasmette al Responsabile Elaborazione Dati tutta la documentazione per l'assemblaggio finale.
RESP. ELAB. DATI	BD	Assembla le diverse parti della Relazione Finale di Pozzo, completa di allegati, consegnandola al Responsabile Geologia di Distretto per la verifica finale.

RELAZIONE FINALE DI POZZO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Distribuzione
RESP. GEOL. DISTRETTO	CA	Valida, mediante l'apposizione della firma, la Relazione Finale autorizzandone la distribuzione.
RESP. ELAB. DATI	CB	Distribuisce la Relazione Finale di Pozzo (Rif. Proc. --- 5.3.0).

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Definizione Relazione Finale di Pozzo
BA1	<p>Descrivere brevemente la situazione geologico-strutturale alla luce dei dati acquisiti durante la perforazione del pozzo e sintetizzare i risultati esplorativi raggiunti. Allegare la calibrazione sismica del sondaggio (in forma tabellare e grafica) e, qualora ritenuto necessario, eventuali ulteriori display concernenti reinterpretazione sismica e le risultanti mappature.</p>
BB1	<p>Strutturare la Relazione Finale di Pozzo secondo il seguente standard: COPERTINA: dovrà essere conforme allo standard 1.3 definito nel " Manuale di immagine aziendale - ORGA - Nov. 87" e riportare come titolo "Relazione Finale" e come sottotitolo il nome del pozzo. FRONTESPIZIO: oltre al luogo, alla data ed agli elementi identificativi riportati in copertina dovrà riportare: - i nomi degli autori - il nome e la firma, per approvazione, del Responsabile Geologia di Distretto. INDICE: in cui compariranno, con numerazione progressiva delle pagine, i capitoli , suddivisi in paragrafi, secondo l'ordine e lo standard seguente: - Dati identificativi - Obiettivo - Risultati e conclusioni - Dati geologici - Dati petrofisici e minerari - Dati generali - Figure - Allegati</p>
BB2	<p>1. Dati identificativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozzo <ul style="list-style-type: none"> . Nome . Sigla . Codice DB Wellogs - Paese <ul style="list-style-type: none"> . Nome - Mare/Regione - Permesso/Concessione - Titolare del Permesso/Concessione (con indicazioni di eventuali titolarità in percentuale)

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicazione <ul style="list-style-type: none"> . Tipo di carta . Foglio/Quadrante/Tavoletta . Linea sismica/Punto di scoppio . Coordinate di superficie (Geografiche/Lineari) . Scostamento Coordinate di Superficie/Fondo Pozzo - Quota <ul style="list-style-type: none"> . Fondo Mare (off-shore)/Piano Campagna (on-shore) . Tavola Rotary . Profondità Finale (misurata/verticale) - Classificazione <ul style="list-style-type: none"> Iniziale Finale - Esito minerario - Status - Impianto/Contrattista di perforazione - Data <ul style="list-style-type: none"> Inizio perforazione Fine perforazione Rilascio impianto - Contrattisti (elenco contrattisti di interesse per la Geologia Operativa) Allegare carta indice
BB3	<p>2. Obiettivi del pozzo Descrivere dettagliatamente gli obiettivi del pozzo indicando il contesto geominerario e le caratteristiche petrofisiche previste. Indicare le eventuali modifiche apportate al progetto originale e specificare la profondità finale programmata.</p>
BB4	<p>3. Risultati e conclusioni Analizzare sinteticamente i principali risultati ottenuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situazione geologica: eseguire un confronto con le previsioni evidenziando le ragioni di eventuali scostamenti ed indicando la profondità finale effettivamente raggiunta. - Fornire, nel contesto geologico descritto, indicazioni sull'andamento delle pressioni lungo il profilo del pozzo. Allegare le linee sismiche, contenute nel programma, reinterpretate dalle Unità di Sede con i nuovi dati a disposizione. - Risultati minerari: fornire informazioni sui reservoirs attraversati ed evidenziare in particolare gli intervalli mineralizzati, il tipo di fluido di formazione e le principali caratteristiche petrofisiche.

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
	<p>- Riportare i dati ricavati dall'analisi dei log, carote e/o prove, nel caso di prove riportare i dati più significativi (diametro dusi, portate, pressioni sia di testa che di fondo, GOR)</p> <p>- Problematiche e difficoltà di perforazione: evidenziare in particolare le problematiche legate a cause geologiche. Allegare figura rappresentante lo stato del pozzo al momento del rilascio impianto.</p>
BB5	<p>4. Dati geologici Fornire tutte quelle informazioni geologiche ricavate durante le diverse fasi del pozzo; il capitolo andrà organizzato in paragrafi come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inquadramento geologico - Litostratigrafia e cronostratigrafia - Analisi dipmeter - Sismica di pozzo - Profilo di pressione e temperatura
BB6	<p>Inquadramento geologico (Paragrafo 4.1) Riprendere l'equivalente paragrafo del Programma Geologico di Pozzo (Rif.Proc.1.2.0--AA4) ed illustrare gli eventuali aggiornamenti apportati alla luce dei dati acquisiti durante le fasi operative.</p>
BB7	<p>Litostratigrafia e cronostratigrafia (Paragrafo 4.2) Riportare, partendo dalla superficie, le formazioni attraversate indicando il top ed il bottom (misurati e verticali), lo spessore verticalizzato, l'età e la litologia (descritta in maniera dettagliata). Allegare una comparazione tra la stratigrafia prevista dal programma geologico e quella realmente incontrata.</p>
BB8	<p>Dipmeter (Paragrafo 4.3) Eseguire un'analisi del dipmeter indicando i trend regionali e le pendenze strutturali; individuare ed evidenziare i principali eventi attraversati dal sondaggio.</p>
BB9	<p>Sismica di pozzo (Paragrafo 4.4) Riportare i dati acquisiti dalla sismica di pozzo confrontandoli con quelli utilizzati nella formulazione delle prognosi.</p>

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB10	<p>Profilo di pressione e temperatura (Paragrafo 4.5) Descrivere il profilo di pressione (pore pressure) e temperatura ricavato dall'integrazione di tutti i dati disponibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per le pressioni utilizzare oltre ai valori ricavati da misure dirette anche quelli ricavati dalle elaborazioni dei parametri di perforazione (peso del fango, Sigma log) e dai log (Delta T da Sonic). - per la temperatura oltre alle misure dirette od estrapolate durante le registrazioni dei log utilizzati anche quelle ricavate dal well testing, wireline formation tester od altre operazioni.
BB11	<p>5. Dati petrofisici - minerali Fornire tutte quelle informazioni di carattere petrofisico e mineralogico ricavate durante le varie fasi operative del pozzo con particolare attenzione ai risultati ottenuti: il capitolo andrà organizzato in paragrafi nel modo seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche del reservoir - Manifestazioni - Wireline testing - Prove di strato - Prove di produzione
BB12	<p>Caratteristiche del reservoir (Paragrafo 5.1) Descrivere per ciascuno dei reservoir mineralizzati a idrocarburi e/o definiti come obiettivo del sondaggio, le caratteristiche petrofisiche utilizzando sia i dati ricavati dalla formation evaluation (in questo caso fornire anche indicazioni sui cut-off utilizzati) che quelli ricavate da altre fonti. I dati da indicare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formazioni (top e bottom misurati e verticali); - pay (gross, net, rapporto net/gross); - porosità (range e media) sia da log che da carota; - permeabilità (range e media) sia da misure dir. (carote) che indir. (well testing); - saturazione in acqua; - salinità dell'acqua di strato ricavata da log e prove.
BB13	<p>Manifestazioni (Paragrafo 5.2) Descrivere dettagliatamente, in base al loro reale significato, le manifestazioni di idrocarburi rilevate sia nel corso della normale attività di perforazione (fango e cutting) che durante operazioni particolari (carotaggio e well testing). Evidenziare in particolare quelle informazioni ritenute particolarmente utili per le future attività nell'area.</p>

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB14	<p>Wireline testing (Paragrafo 5.3) Elencare le diverse stazioni indicando le pressioni registrate e la loro attendibilità, riportare anche i dati relativi a eventuali campioni prelevati. Le misure ottenute dovranno essere utilizzati per ricavare un gradiente di pressioni integrando i dati con quelli ricavati dal well testing.</p>
BB15	<p>Prove di strato (Paragrafo 5.4) Elencare le prove di strato eseguite dando per ciascuna di esse le seguenti indicazioni: - tipo di prova; - intervallo provato; - nome della formazione provata con una breve descrizione della litologia- profondità dei diversi misuratori di pressione e temperatura; - risultati ottenuti in termini di fluidi recuperati, portate, pressioni registrate (con grado di attendibilità) e parametri del reservoir.</p>
BB16	<p>Prove di produzione (paragrafo 5.5) Vedere BB14 consultando l'Ingegneria del Petrolio di Distretto per quanto riguarda l'interpretazione quantitativa della prova.</p>
BB17	<p>6. Dati generali Descrivere tutte le operazioni che si sono svolte durante la vita operativa del pozzo; il capitolo andrà organizzato come segue: - Campionamento litologico . cutting . carote di fondo . carote di parete - Well logging - Cronologia delle operazioni - Traiettoria del pozzo - Fango di perforazione - Costi</p>
BB18	<p>Campionamento litologico (Paragrafo 6.1) - Cutting: descrivere gli intervalli, le frequenze di campionamento, il numero, il tipo ed i destinatari delle serie prelevate. - Carote di fondo: indicare gli scopi e le motivazioni del carotaggio; fornire gli elementi identificativi di ciascuna carota ed una breve descrizione della litologia e delle manifestazioni rilevate e delle caratteristiche petrofisiche dedotte dalle analisi delle Unità specialistiche di Sede. - Carote di parete: c.s.</p>

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB19	<p>Well logging (Paragrafo 6.2) Descrivere le operazioni di well logging (Wireline e MWD) indicando, oltre all'Appaltatore, il numero del run, il tipo di log e l'intervallo di registrazione. Descrive gli eventuali problemi riscontrati durante la registrazione indicandone le cause.</p>
BB20	<p>Cronologia delle operazioni (Paragrafo 6.3) Riassumere sinteticamente tutte le operazioni verificatesi durante la vita operativa del pozzo suddividendole per fase di perforazione.</p>
BB21	<p>Traiettoria del pozzo (Paragrafo 6.4) Indicare, con l'aiuto di listati e plot, l'andamento di un pozzo sia su di un piano verticale che su di uno orizzontale. Riportare lo scostamento di fondo pozzo rispetto alle coordinate di partenza e, per i pozzi direzionati, anche rispetto al programma di deviazione originale. <u>Nota:</u> i dati utilizzati dovranno essere forniti da Area Pozzo di Distretto.</p>
BB22	<p>Fango di perforazione (Paragrafo 6.5) Indicare il tipo e le principali caratteristiche del fango di perforazione; evidenziare anche eventuali assorbimenti e/o perdite di circolazione.</p>
BB23	<p>Costi (Paragrafo 6.6) Fornire indicazioni del costo complessivo del pozzo soffermandosi particolarmente sui costi che più riguardano la Geologia Operativa (mud logging, well logging); facendo un confronto con quelli preventivati ed analizzando eventuali scostamenti ed i motivi che li hanno determinati. <u>Nota:</u> I costi riportati dovranno corrispondere a quelli riportati nei consuntivi di Area Pozzo.</p>
BB24	<p>7. Figure Elencare, con numerazione progressiva, tutte quelle figure la cui presenza può essere utile ad una maggiore comprensione del testo. Dovranno comunque essere sempre presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carta indice - Stato del pozzo - Andamento verticale ed orizzontale del foro - Comparazione tra la stratigrafia programmata e quella realmente incontrata - Profili di pressione e temperatura

RELAZIONE FINALE DI POZZO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB25	<p>8. Allegati</p> <p>Alla Relazione Finale di Pozzo bisognerà allegare tutti i documenti prodotti dalla Geologia di Distretto più alcuni documenti prodotti in cantiere ed in Sede. Il numero di documenti allegati può variare in funzione dei risultati minerari del pozzo, dovranno comunque essere sempre presenti i seguenti documenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilo 1:1000; - master log; - dipmeter interpretato; - linee sismiche reinterpretate. <p>In questo paragrafo vanno anche elencati quei documenti prodotti dalle altre Unità di Distretto o di Sede la cui consultazione può essere utile ad una migliore comprensione della Relazione Finale o i cui dati sono stati utilizzati nella stesura della stessa; elencare anche quei documenti in fase di finalizzazione dalle varie Unità di Distretto o di Sede al momento della stesura della Relazione Finale.</p> <p><u>Nota:</u> al fine di avere un elenco completo ed aggiornato è indispensabile un confronto col Technical Leader.</p>

REVISIONE MINERARIA

INTRODUZIONE

La Procedura ha per oggetto la Revisione Mineraria svolta in Distretto. Tale attività consiste nella revisione, aggiornamento ed immissione dei dati in pozzo nel "DB Wellogs" dal quale si estrae anche il Profilo Geologico computerizzato (Profilo 1:1000). La "Revisione Mineraria" eseguita dall'Unità di Geologia si svolge nell'ambito di progetti specifici di Sede o di Distretto.

L'Unità di Geologia si attiva quindi:

- su richiesta di Unità/team di Sede/Distretto, previa approvazione del Responsabile di Distretto;
- per la preparazione di Programmi Operativi (es. Programma Geologico di Pozzo, Programma work over, ecc.)

L'attività si articola secondo le seguenti fasi procedurali:

- A - Pianificazione
- B - Esecuzione
- C - Inserimento dei dati in "DB Wellogs"

RESPONSABILITÀ

Il Responsabile Geologia di Distretto è responsabile della fase di pianificazione.

L'esecuzione dell'attività è assicurata dal Responsabile Team di Geologia Operativa con il supporto del Responsabile Geologia di Distretto.

Il Responsabile Elaborazione Dati assicura infine l'informatizzazione dei dati oggetto della Revisione e di competenza della Geologia di Distretto.

REVISIONE MINERARIA

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Individua, coadiuvato dal Resp. Team di Geol. Op., i pozzi "chiave" e di correlazione dei quali eseguire la revisione mineraria, nell'ambito della preparazione di programmi operativi oppure secondo quanto richiesto da Unità Team di Sede/Distretto.
	AB	Assicura l'informazione a GEOP nelle varie fasi dell'attività
	AC	Richiede ai Responsabili di Progetto e/o Unità di Sede/Distretto competenti, gli studi e/o i rapporti riguardanti i pozzi oggetto di revisione mineraria. <u>Nota:</u> gli aggiornamenti richiesti riguardano sostanzialmente: - "status dei pozzi"; - nuovi dati e/o studi geologici e minerari.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AD	Analizza coadiuvato dal Team di Geologia Operativa e dallo Stratigrafo di Distretto, la documentazione ricevuta e quella (*) dell/i pozzo/i già disponibile precedentemente, allo scopo di definire: - dati mancanti o da aggiornare in "DB Wellogs" - interpretazioni geologiche e minerarie (riportate sul Profilo Geologico) che necessitano di revisione. (*) <u>Nota:</u> si intende in questo caso: - master log; - relazione finale del pozzo; - profilo geologico; - rapporti e studi specialistici.
	AE	Prepara e sottopone all'approvazione del Resp. Geol. di Distretto, la proposta di eventuali interventi delle Unità di Sede/Distretto, ritenuti necessari per la corretta esecuzione della Revisione mineraria in corso di pianificazione.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AF	Discute e sottopone all'approvazione della Funzione richiedente la revisione mineraria, la proposta di interventi delle Unità di Sede/Distretto.

REVISIONE MINERARIA

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. GEOL. DISTRETTO	AG	In base a quanto approvato: - richiede o concorda con le Unità di Sede/Distretto, la compilazione/aggiornamento delle "maschere DB Wellog", per le classi di dati di loro competenza (Rif. Proc. 5.4.0); - richiede alle Unità specialistiche di Sede eventuali analisi e/o elaborazioni.
	B	Esecuzione
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Supporta, per quanto di competenza, le Unità di Sede/Distretto, nell'esecuzione degli interventi richiesti.
	BB	Riceve ed esamina le eventuali analisi e/o elaborazioni eseguite dalle Unità specialistiche.
	BC	Accerta la congruenza fra i dati a disposizione, (Rif. --- AD, BB), avvalendosi delle correlazioni geologiche e minerarie tra i pozzi eseguite a tale scopo dall'Esperto di Geol. Op.. Se necessario richiede un ulteriore intervento delle Unità specialistiche.
ESPERTO GEOL. OP.	BD	Prepara le bozze delle maschere da immettere/aggiornare in DB Wellog, di competenza della Geologia di Distretto anche secondo quanto concordato precedentemente (Rif. --- AG).
	BE	Esamina con il Responsabile Team di Geol. Op. le bozze delle maschere DB Wellogs.
	C	Inserimento dati in "DB Wellogs"
RESP. TEAM GEOL. OP.	CA	Fornisce al Responsabile Elaborazione Dati le bozze delle maschere da immettere/aggiornare in "DB Wellogs". Lo informa inoltre su quanto concordato per le classi di dati di competenza di altre Unità di Sede/Distretto (Rif. ---BD).
RESP. ELAB. DATI	CB	Assicura l'immissione in "DB Wellogs" di quanto ricevuto da Resp. Geologia di Distretto.

REVISIONE MINERARIA

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
RESP. ELAB. DATI	CC	Provvede, con il supporto del Resp. Team di Geologia Operativa, alla produzione del Profilo Geologico computerizzato (nuovo o aggiornato) di pozzo.
RESP. GEOL. DISTRETTO	CD	Valida il Profilo Geologico aggiornato di Pozzo ed assicura la trasmissione delle copie alle Unità/Funzioni competenti (Rif. Proc. 5.3.0).

SERVIZI E MATERIALI

INTRODUZIONE

La procedura ha per oggetto le azioni rivolte ad assicurare la disponibilità dei materiali e dei servizi, necessari allo svolgimento dell'attività in Distretto ed in cantiere. Vengono, inoltre, stabilite le procedure relative ai controlli sulle prestazioni ricevute, sui materiali acquisiti e sui costi sostenuti.

La procedura è stata articolata nelle seguenti tre fasi:

- A - Rilevazione ed acquisizione fabbisogni
- B - Controllo ed accettazione materiali
- C - Controllo ed accettazione servizi

RESPONSABILITA'

Il Responsabile Geologia di Distretto è responsabile per l'attivazione delle procedure d'approvvigionamento di beni e servizi e della convalida dell'avvenuta prestazione.

Il Responsabile Team di Geologia Operativa è responsabile del controllo delle prestazioni e dell'inserimento dei costi nel sistema informatico aziendale.

L'Assistente Geologico ed il Rappresentante di Area Pozzo in cantiere sono responsabili, ciascuno per le rispettive aree di competenza, della validazione in cantiere dei buoni lavoro emessi dalle Ditte appaltatrici.

SERVIZI E MATERIALI

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Rilevazione ed acquisizione fabbisogni
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Rileva il fabbisogno di materiali e servizi in modo d'avere una completa disponibilità degli stessi per soddisfare le necessità sia del Distretto che dei Cantieri ed effettua la stima dei costi per la formulazione del budget.
	AB	Formalizza la richiesta emettendo, dopo aver controllato che la stessa rientri nei limiti del budget, la Richiesta di Approvvigionamento (RdA); nel caso si dovessero eccedere i poteri interni di firma l'RdA dovrà essere sottoposto al Responsabile di Distretto. Tale richiesta può essere sostituita da altre procedure nei casi sotto indicati: -mediante "piccola cassa" per beni di modico valore e non ripetitivi; -mediante emissione di Richiesta di Materiali di Ufficio (RdMU) per specifiche categorie merceologiche, quali materiali di economato e strumenti hardware e software per l'informatica individuale secondo gli standard definiti con relativo materiale di consumo; -mediante l'attivazione del fornitore, senza procedere alla stesura della richiesta, per beni o servizi coperti da contratto aperto od in deposito e di cui sia gestore.
	AC	Trasmette la richiesta alle Unità Approvvigionamento di Distretto. <u>Nota:</u> per la corretta procedura di approvvigionamento far riferimento a "Procedure operative per l'attività di approvvigionamento" emesse da VAP ed a eventuali disposizioni locali emesse dai singoli Distretti.
	B	Controllo ed accettazione materiali
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Controlla, al ricevimento del materiale, se ciò che ha ricevuto corrisponde a quanto richiesto ed il suo eventuale funzionamento.
	BB	Prende in carico il materiale ricevuto firmando i documenti emessi dal magazzino. <u>Nota:</u> qualora il Responsabile di Geologia non sia presente il controllo e l'accettazione può essere svolta da altro personale delegato.

SERVIZI E MATERIALI

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE.	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Controllo ed accettazione servizi
ASSISTENTE GEOLOGICO/ RAPPR. AREA POZZO	CA	Validano, mediante apposizione della firma, i Buoni Lavoro (BL) relativi all'attività di mud logging e well logging, avendo cura di controllare la loro esattezza e corrispondenza al servizio ricevuto.
	CB	Inviacono, nel più breve tempo possibile, i BL al Responsabile Team di Geologia Operativa.
RESP. TEAM GEOL. OP.	CC	Completa il controllo sui BL o sulle Bolle di Prestazioni o Servizi (ticket emessi da fornitori, documenti interni appositamente predisposti, ecc.) provvedendo, direttamente od indirettamente, all'inserimento nel sistema informatico S3C (Sistema Controllo Costi e Commesse) dei costi relativi alle prestazioni ricevute.
RESP. GEOL. DISTRETTO	CD	Valida l'avvenuta prestazione mediante apposizione della firma e del timbro sui BL e/o Bolle di Prestazioni o Servizi (BdPS), inviandoli, con la "Certificazione di Prestazione" prodotta da S3C, all'Unità Amministrazione e Controllo di Distretto.

RISORSE UMANE

INTRODUZIONE

La procedura in oggetto descrive l'attività relativa alla gestione e sviluppo delle risorse umane.

Attraverso questa procedura vengono indicati i termini e le azioni da intraprendere per pianificare, in modo organico ed efficiente, la disponibilità, la formazione e lo sviluppo delle risorse umane.

La procedura è stata articolata sulle seguenti quattro fasi:

- A - Pianificazione
- B - Allocazione
- C - Sviluppo
- D - Valutazione

RESPONSABILITA'

Il Responsabile Geologia di Distretto è responsabile per l'allocazione delle risorse e di assicurare la loro formazione e sviluppo valutandone le prestazioni.

Il Responsabile Team di Geologia Operativa è responsabile della movimentazione operativa del personale.

RISORSE UMANE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Analizza, in occasione della preparazione del budget e con verifiche periodiche, il livello di attività previsto e definisce le necessità di risorse umane per l'esecuzione dell'attività operativa.
	AB	Segnala, alle Unità di Sede o di Distretto interessate, le eventuali discrepanze tra necessità ed organico presente in Distretto.
	B	Allocazione
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Pianifica l'impiego delle risorse umane disponibili assegnando a ciascun Progetto le risorse necessarie per un ottimale svolgimento dell'attività di Cantiere e di Distretto.
	BB	Incarica il Resp Team Geol. Op. della programmazione e gestione dell'attività di assistenza geologica ai Progetti esplorativi, di realizzazione e di work-over di competenza del Distretto.
	BC	Organizza le risorse disponibili per assicurare, durante particolari periodi (es. festività, ore notturne, ecc..), la presenza e/o la reperibilità di figure professionali adeguate alle esigenze operative del periodo.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BD	Mobilita le risorse del Team per garantire la supervisione all'attività di cantiere di acquisizione dati di mud logging, well logging e well testing.
	C	Sviluppo
RESP. GEOL. DISTRETTO	CA	Pianifica, con i Responsabili Team di Geologia Operativa, la formazione e lo sviluppo del personale assegnato, concordando gli interventi addestrativi e/o di formazione con GESO e SGEL.

RISORSE UMANE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	D	Valutazione
RESP. GEOL. DISTRETTO	DA	Valuta le prestazioni delle risorse umane presenti in Distretto provvedendo alla compilazione dei relativi moduli ed all'aggiornamento dei curriculum vitae (Rif. Proc. 1.8.0 ---CC). <u>Nota:</u> la valutazione avrà cadenza annuale per le risorse inquadrare nell'Area Professionale Quadri, per le restanti risorse sarà effettuata in occasione di trasferimenti, richiesta di passaggio di categoria, ecc..
	DB	Propone annualmente all'Unità Personale ed Organizzazione di Distretto, in accordo con le Unità di Sede (GESO-SGEL) il progresso delle risorse umane nell'ambito dello sviluppo delle figure professionali.

INTRODUZIONE

La procedura descrive quei flussi informativi che si prefiggono lo scopo di fornire dati tecnico-gestionali e di riversare esperienze e problematiche operative al fine di consentire il costante miglioramento delle performance operative aziendali.

Essa presenta momenti di attivazione diversi in funzione del tipo di informazione da trasmettere. Anche questa procedura è stata suddivisa in fasi procedurali, pur non cronologicamente sequenziali fra loro:

- A - Ditte appaltatrici
- B - Tecnico
- C - Gestionale

RESPONSABILITA'

Il Resp. Geologia di Distretto è responsabile, in collaborazione con il Resp. Team Geologia Op., del feed-back tecnico e di quello sulle Ditte appaltatrici, mentre è direttamente responsabile del feed-back di tipo gestionale.

FEED-BACK

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Ditte appaltatrici
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	Provvede alla compilazione di apposito "Rapporto LQC" (Rif. Manuale Documentazione) per ogni operazione di well-logging a cui sovrintende e ne invia copia alla Geologia di Distretto.
	AB	Effettua note di feed-back riguardo la qualità e l'efficienza delle prestazioni fornite dalle Ditte appaltatrici di mud logging durante l'esecuzione dell'attività (Rif. Proc. 2.1.0 --- BE) e ne invia copia alla Geologia di Distretto.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AC	Verifica la corretta compilazione dei "Rapporti LQC" e ne assicura, con scadenza mensile, la trasmissione all'Unità di Sede competente (Rif. Proc. 5.1.0 ---BB).
	AD	Valuta la qualità e l'efficienza delle prestazioni fornite dalle Ditte appaltatrici di mud logging e provvede alla compilazione del rapporto "Valutazione compagnie mud logging" tenendo in considerazione quanto segue: - le note di feed-back ricevute dal cantiere; - i rapporti geologici giornalieri.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AE	Assicura, con scadenza trimestrale, la trasmissione dei rapporti "Valutazione compagnie mud logging" all'interno del Rapporto Attività Trimestrale.
	B	Tecnico
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Redige, col supporto del Team, note informative riguardanti problematiche incontrate nell'attività di cantiere di acquisizione, elaborazione ed interpretazione dati di mud logging, di wireline logging e di logging while drilling e ne assicura la diffusione all'interno dell'Unità di Geologia di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BB	Assicura la stesura e la trasmissione, alle Unità specialistiche di Sede, di note tecniche relative a problematiche incontrate nello svolgimento di attività operative indicando:

FEED-BACK

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. GEOL. DISTRETTO	BC	<ul style="list-style-type: none"> - le soluzioni tecniche adottate ed i risultati ottenuti; - i possibili ed ulteriori margini di miglioramento. <p>Segnala l'attuazione di nuove metodologie operative al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aggiornare le Procedure e/o i Manuali di Geologia Operativa; - permettere un'ottimale diffusione della metodologia attuata.
	BD	<p>Assicura la finalizzazione di note tecniche relative alla sperimentazione di nuove tecnologie di acquisizione ed interpretazione dati di pozzo, valutandone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i vantaggi derivanti dall'utilizzo; - le criticità emerse nel corso della sperimentazione; - le possibili soluzioni o miglioramenti rispetto alle problematiche emerse; - il rapporto costi/benefici.
	C	Gestionale
RESP. GEOL. DISTRETTO	CA	Assicura la trasmissione di note informative riguardanti i miglioramenti riscontrati nel personale assegnato all'Unità, in seguito all'attuazione di interventi formativi e/o addestrativi (Rif. Proc. 1.7.0 ---CA).
RESP. TEAM GEOL. OP.	CB	Trasmette, al Resp. Geologia, note informative riguardo la valutazione delle risorse umane assegnate al Team di competenza, con riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> - comportamenti; - competenze; - produttività; - predisposizioni professionali.
RESP. GEOL. DISTRETTO	CC	Trasmette al Resp. Personale ed Organizzazione di Distretto, in accordo con quanto previsto nelle "Linee guida sui flussi informativi dalle Unità Operative ai Servizi Tecnici della DES", i seguenti rapporti: <ul style="list-style-type: none"> - valutazione delle prestazioni; - partecipazione a corsi di formazione; - addestramento e aggiornamento tecnico; - curriculum vitae.

ARGOMENTO: PROCEDURE MUD LOGGING
 - PROCESSO MUD LOGGING
 - CONTROLLO DI QUALITA' MUD LOGGING
 - CAMPIONAMENTO
 . CUTTING
 . CAROTE DI FONDO
 . CAROTE DI PARETE
 . FLUIDI

DISTRIBUZIONE: - UNITA' DI SEDE
 ARPO
 DESI
 GEOF
 GIAR
 POSP
 SGEL
 SVOR
 SPRO/ADDE
 - DISTRETTI ITALIA
 - CONSOCIATE E LORO FILIALI

NOTE: La stesura di queste Procedure è stata curata da A. Cornazzo, G. Da Dalt, F. Marcheselli

DATA EMISSIONE 1.9.1994

DATA DECORRENZA 1.1.1995

00	EMISSIONE	<i>S. Carlin</i> S. CARLIN	<i>F. Frigoli</i> F. FRIGOLI
REV.	DESCRIZIONE	PREPARAZIONE	APPROVAZIONE

PROCESSO MUD LOGGING

INTRODUZIONE

La procedura in oggetto descrive l'attività dell'Unità di Geologia di Distretto riguardante le operazioni di mud logging, dalla loro pianificazione, alla valutazione dei dati acquisiti. Tali operazioni sono eseguite durante le fasi di perforazione di un pozzo ed hanno le seguenti finalità:

- definizione della sequenza litostratigrafica perforata;
- riconoscimento e registrazione delle manifestazioni dei fluidi di formazione;
- controllo in tempo reale delle operazioni di perforazione;
- tempestiva individuazione della presenza di zone in sovrappressione.

Il Processo Mud Logging si attiva con la stesura del Programma di Geologia Operativa e si articola nelle seguenti fasi progettuali:

- A - Pianificazione
- B - Esecuzione
- C - Valutazione

RESPONSABILITÀ

Il Resp. Team di Geol. Op. è responsabile per la pianificazione dell'attività.

Il Responsabile Geol. di Distretto è responsabile della gestione contrattuale.

Il Responsabile Team di Geol. Op., in Distretto e l'Assistente Geologico in cantiere, devono garantire:

- il rispetto del programma;
- la corretta esecuzione del servizio (unitamente ad Area Pozzo per quanto di competenza);
- la qualità dei dati acquisiti;
- la valutazione dei dati;
- i flussi informativi sull'attività.

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
	CODICE AZIONE.	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Si attiva, nell'ambito della stesura del Programma di Geologia Operativa, per la progettazione delle attività di mud logging (Rif. Proc. 1.2.0).
	AB	Riceve copia della lettera di assegnazione alla Ditta appaltatrice del servizio di mud logging sui pozzi in programma.
	AC	Si assicura di aver ricevuto, tramite l'Unità di Approvvigionamento di Distretto, copia dei contratti e ne prende visione.
	AD	Informa il Team sugli obiettivi del Progetto e sul Programma di Pozzo, soffermandosi in particolar modo sulle problematiche e sulle modalità di esecuzione dell'attività di mud logging
	AE	Organizza un incontro con i tecnici della Ditta appaltatrice e discute in dettaglio: - programma di mud logging; - servizio richiesto; - specifiche richieste per personale ed equipaggiamento.
	AF ⇒	Assicura che: - copia della documentazione necessaria durante la fase esecutiva sia disponibile in Cantiere ed in Distretto; (1) - un opportuno stock di materiali di consumo, fornito dal Distretto, sia disponibile in Cantiere. (2)

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Esecuzione
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Comunica per iscritto all'Appaltatore del servizio mud logging, e con almeno cinque giorni di preavviso, la data di inizio lavori.
	BB	Notifica ad ATAP l'eventuale necessità di utilizzare uno o più servizi, contrattualmente previsti tra gli "optional", per la corretta esecuzione del programma di mud logging.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BC	Effettua in Cantiere, ad avvenuto montaggio dell'unità mud logging, la Certificazione dell'unità (Rif. Proc. 2.1.0 --- A).
	BD	Controlla che in Cantiere sia disponibile: - copia completa della documentazione necessaria nella fase esecutiva; - stock sufficiente di materiali di consumo, proveniente dal Distretto. <u>Nota:</u> quanto eventualmente mancante alla dotazione prevista, deve essere richiesto al Resp. Team di Geologia Operativa
	BE ⇨	Consegna per iscritto all'inizio di ogni fase di perforazione o quando lo ritiene opportuno, istruzioni e specifiche supplementari al personale di cantiere della Ditta appaltatrice e ne trasmette copia al Resp. Team di Geologia Operativa.
	BF ⇨	Sovrintende in Cantiere all'attività di mud logging, provvedendo a quanto segue: - assicurare il rispetto del Programma di Geologia Operativa e degli eventuali suoi aggiornamenti; (1-2) - assicurare prelievi straordinari di campioni (cutting, fluidi) per documentare al meglio situazioni di interesse geologico minerarie non previste, che si dovessero incontrare durante la perforazione (Rif. Proc. 2.2.1, 2.2.4); - effettuare i controlli di qualità sull'attività di assistenza geologica dell'Appaltatore (Rif. Proc. 2.1.0); - verificare e validare i risultati delle analisi sui campioni prelevati e la relativa descrizione litologico-mineraria (Rif. Proc. 2.2.0); - eseguire la valutazione geologico-mineraria preliminare dei dati (Rif. --- CA, CB); - verificare e validare per quanto di competenza, i documenti che contrattualmente devono essere compilati dal personale dell'Appaltatore (Rif. Manuale Documentazione);

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BF	<ul style="list-style-type: none"> - supportare il Rappresentante della Ditta appaltatrice nel caricamento su "floppy disk" dei dati di pozzo richiesti per "DB Wellogs" (Rif. Manuale Data Base Wellogs); - redigere il "Rapporto Geologico Giornaliero" ed i rapporti concernenti specifiche operazioni (Rif. Manuale Documentazione); - assicurare il flusso informativo (*) verso il Distretto (Rif. Proc. 5.1.0, 5.2.0, 5.4.0); - fornire nel corso della giornata, uno o più aggiornamenti sulla situazione operativa, al Resp. Team di Geol. Op. <p>(*)Nota: in mancanza dell'Assistente Geologico in cantiere, il Mud Logger trasmetterà al Resp. Team di Geol. Op., il "Rapporto Giornaliero Mud Logging" e quant'altro di sua competenza, eventualmente richiesto.</p>
	BG	Durante la perforazione, fornisce al Rappresentante Area Pozzo, per quanto riguarda le unità litostratigrafiche da attraversare, indicazioni riguardanti gli spessori previsti e le caratteristiche geologico-minerarie che possono condizionare l'attività di perforazione.
	BH	<p>Concorda con il Rappresentante Area Pozzo, se ritenuto necessario per la corretta esecuzione del Programma di Geologia Operativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'interruzione dell'avanzamento e l'esecuzione di una circolazione di fondo a scopo stratigrafico e/o minerario; - la variazione dei parametri di perforazione che impediscono una corretta campionatura (per es. la velocità di avanzamento troppo alta); - l'avanzamento con parametri di perforazione costanti per la tempestiva definizione di variazioni litologiche.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BI	Garantisce il supporto tecnico e decisionale all'Assistente Geologico o in sua assenza al Mud Logger della Ditta appaltatrice.
	BJ	<p>Verifica giornalmente, sulla base di quanto ricevuto (Rif. Proc. 5.1.0; 5.2.0) e delle ulteriori informazioni eventualmente richieste all'Assistente Geologico o in caso di sua assenza, al Mud Logger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - i dati geologici e minerari acquisiti e la loro coerenza, reciproca e con i dati tecnici di perforazione; - la valutazione(*) geologico-mineraria preliminare (Rif. --- CA); - l'efficienza della Ditta appaltatrice, nella esecuzione del Servizio (Rif. Proc. 2.1.0).

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.		(*Nota: il Team di Geol. Op. esegue la valutazione preliminare se manca quella eseguita in cantiere.
	BL	Coordina la stesura delle "Novità Geologiche Giornaliere" e ne assicura la trasmissione alle Unità competenti, di Sede e di Distretto. (Rif. Manuale Documentazione) (Rif. Proc. 5.3.0).
	BM	Valuta in collaborazione con il Technical Leader la congruenza dei dati acquisiti con il modello ("play model") geologico e minerario di Progetto (Rif. ---CB) e ne discute compiutamente con il Resp. Geologia di Distretto. Procedere in funzione dei risultati della valutazione: Congruenza con il "play model": → BN Incongruenza con il "play model": → Proc. 1.3.0
	BN	Aggiorna se necessario, il Programma Geologico, per quanto di competenza della Geologia di Distretto. <u>Nota:</u> tale attività consiste nella revisione di dettaglio del Programma Geologico (ad es., la profondità dei top formazionali), ed eventualmente del Programma di Geologia Operativa (ad es., la frequenza e la profondità di esecuzione dei campionamenti).
	BP	Trasmette gli aggiornamenti effettuati oppure conferma il Programma all'Assistente Geologico in Cantiere o in sua assenza, al mud logger della Ditta appaltatrice. Informa altresì degli eventuali aggiornamenti Area Pozzo per quanto di competenza.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BQ	Riceve, verifica e valida congiuntamente al Rappresentante Area Pozzo, il rapporto mensile di servizio della Ditta appaltatrice e ne trasmette copia al Resp. Team di Geologia Operativa (Rif. Proc. 1.6.0 --- C).
	BR	Comunica per iscritto, secondo i termini contrattuali, ai tecnici di cantiere della Ditta appaltatrice, la data di fine servizio e di rilascio dell'unità mud logging. <u>Nota:</u> la notifica è generalmente eseguita unitamente al Rappresentante Area Pozzo ed in accordo con il Resp. Team di Geol. Operativa.

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. ELAB. DATI	BS	Riceve ed inserisce in DB Wellogs i dati geologico-minerari di competenza della Geologia di Distretto caricati su supporto informatico dall'Appaltatore (Rif. Proc. 5.4.0)
RESP. TEAM GEOL. OP	BT	Assicura, con la collaborazione del Team, la validazione e l'archiviazione dei documenti originali redatti in Cantiere. <u>Nota:</u> la corretta e completa archiviazione di tale documentazione è essenziale per la successiva stesura della Relazione Finale del Pozzo (Rif. Proc. 1.4.0).

PROCESSO MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Valutazione
ASSISTENTE GEOLOGICO o RESP. TEAM. GEOL.OP.	CA	Esegue l'interpretazione geologico-mineraria preliminare, sulla base dei dati acquisiti, definendo: <ul style="list-style-type: none"> - litologia, spessore, profondità di tetto delle unità litostratigrafiche e dei livelli "marker" perforati, evidenziando le possibili "coperture" e "reservoir"; - durezza porosità e grado di fratturazione della roccia; - tipo di fluido presente; - eventuale presenza di sovrappressioni.
	CB	Individua e se possibile quantifica, l'eventuale scostamento dei risultati dell'interpretazione, da: <ul style="list-style-type: none"> - previsioni contenute nel Programma Geologico; - dati analoghi definiti nei pozzi di riferimento. <p><u>Nota:</u> normalmente la valutazione preliminare viene riportata sul "Rapporto Geologico Giornaliero" oppure, se necessario per motivi di spazio, in una nota ad esso allegata.</p>
RESP. TEAM GEOL. OP.	CC	Assicura l'aggiornamento sulla base della valutazione geologico-mineraria di: <ul style="list-style-type: none"> - colonna litostratigrafica di pozzo; - sezioni e/o mappe geologico-minerarie(*) <p>(*)<u>Nota:</u> tali documenti sono stati definiti durante la fase di Pianificazione (Rif. ---AFI).</p>
	CD	Verifica coadiuvato dal Team di Geologia Operativa ed in collaborazione con il Team di Progetto, la congruenza del quadro geologico-minerario acquisito, con il "play model", in particolar modo per quanto riguarda: <ul style="list-style-type: none"> - successione litostratigrafica; - presenza dei livelli di "copertura" e di "reservoir"; - situazione strutturale; - caratteristiche petrofisiche dei "reservoir".

PROCESSO MUD LOGGING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Pianificazione
AF1	<p>La documentazione geologica selezionata nella fase di Progettazione del pozzo, dovrebbe comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sezioni sismiche (in profondità) interpretate, passanti per i dintorni del pozzo in programma; - mappe dei "top" formazionali e/o strutturali più significativi; - mappe delle isopache delle unità litostratigrafiche più significative; - sezioni geologiche passanti per l'ubicazione del pozzo in programma e per i pozzi circostanti, nelle quali inserire continuativamente i dati litostratigrafici definiti in cantiere; - colonne litostratigrafiche previste, generali e di dettaglio; - composite log e master log dei pozzi circostanti; - rapporti delle prove di produzione e delle misure di pressione eseguite nei/i "reservoir" previsti; <p>Devono invece essere presenti, in Distretto e in Cantiere i seguenti documenti aziendali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedure di Geologia Operativa - Procedure per la denominazione dei pozzi - Manuali di Geologia Operativa - "Standard legend" - Programma di Pozzo (completo di allegati) - Contratto con la Ditta appaltatrice - Commessa di attribuzione costi del pozzo.
AF2	<p>Lo stock di materiali di consumo (di entità da definire in base al programma di Geologia Operativa) dovrebbe comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moduli per rapporti di cantiere; - materiale di cancelleria ad uso dell'Assistente Geologico; - cassette per carote, di larghezza opportuna (in funzione del diametro del carotiere previsto e/o del foro in cui si può prevedere il carotaggio); - materiali per il confezionamento delle carote (paraffina, fogli di alluminio, chiodi, ecc.); - lattine per campionamenti a scopo geochimico (se sono previsti); - contenitori per il campionamento di gas (solo i casi particolari e comunque previsti nel Programma di Geologia Operativa); - lattine di plastica da 2-5 lt per campioni di acqua, fango, idrocarburi e liquidi.

PROCESSO MUD LOGGING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Esecuzione
BE1	<p>Oltre a quanto contenuto nel Programma di Geologia Operativa e nelle specifiche contrattuali per il servizio "Mud logging" sono necessarie ulteriori istruzioni che l'Assistente Geologico, con il supporto del Responsabile Team di Geologia Operativa, fornisce ai tecnici in cantiere della Ditta appaltatrice.</p> <p>Esse dovranno sempre riguardare, oltre agli aspetti operativi connessi alla specificità del pozzo, i seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Drilling break": definizione quantitativa ed azioni da eseguire in tale evenienza. - Manifestazioni di gas (anche se non collegate ad un drilling break): definizione quantitativa in relazione al "back ground gas" ed azioni da eseguire in tale evenienza. - Manifestazioni di olio: azioni da eseguire in tale evenienza. - Compilazione di documenti: istruzioni riguardanti casi operativi particolari (ad es. compilazione del master log in caso di un intervallo riperforato in "side track"). - Campionamenti (durante la circolazione di fondo, prima della manovra di estrazione della batteria di perforazione): tipo e modalità. <p>Eventuali istruzioni supplementari riguardanti la sicurezza di Cantiere, saranno fornite dal Rappresentante Area Pozzo.</p>
BF1	Assicurare il rispetto delle profondità tipologie ed intervalli di campionamento programmati (cutting, carote e fluidi)
BF2	Assicurare unitamente al Rappresentante Area Pozzo, il rispetto della profondità finale programmata, di ogni fase di perforazione.

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

INTRODUZIONE

Oggetto della procedura sono le azioni di controllo che le diverse figure professionali dell'Unità di Geologia Operativa di Distretto, devono compiere, per raggiungere i seguenti obiettivi:

- osservanza, da parte della Ditta appaltatrice, delle specifiche richieste contrattualmente per il personale e per la strumentazione;
- valutazione oggettiva del servizio fornito dalla Ditta appaltatrice.

La procedura si attiva nel momento in cui è completata l'installazione in cantiere dell'unità della Ditta appaltatrice ed è così articolata:

- A- Certificazione unità mud logging. Questa fase descrive le azioni necessarie per l'accettazione in cantiere del personale e della strumentazione della Ditta appaltatrice;
- B- Controllo di qualità durante l'attività.

RESPONSABILITÀ

L'Assistente Geologico in cantiere, unitamente al Rappresentante Area Pozzo per quanto di competenza, è responsabile del controllo di qualità.

Durante le fasi operative che non richiedono la presenza in cantiere dell'Assistente Geologico, la responsabilità del controllo di qualità è assunta dal Resp. Team di Geol. Op.

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Certificazione Unità Mud Logging
ASSISTENTE GEOLOGICO O ESPERTO	AA	<p>Verifica che il personale in Cantiere dell'Appaltatore abbia a disposizione copia di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manuali tecnici-operativi della strumentazione; - contratto vigente completo degli allegati, tra i quali quello contenente le specifiche che fissano i requisiti minimi per l'espletamento del servizio.
	AB >	<p>Controlla, in collaborazione con il Rappresentante Area Pozzo per quanto di competenza, che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il personale dell'Appaltatore sia tra quello il cui impiego è stato concordato in fase di definizione contrattuale. - l'unità, i materiali e le attrezzature richiesti contrattualmente siano presenti e conformi alle specifiche tecniche allegate al contratto; (1) - l'ubicazione degli strumenti e/o sensori sull'impianto di perforazione sia rispondente a quanto previsto nelle specifiche tecniche e/o nei manuali tecnico-operativi della strumentazione; (2 - 3) - siano state eseguite le calibrazioni ed i controlli di funzionamento previsti prima dell'inizio del servizio; ne verifica altresì i risultati; (4 - 5 - 6) - sia disponibile in cantiere, come da contratto, una adeguata quantità di materiale di consumo e "spare parts".
	AC	<p>Compila in collaborazione con il Rappresentante Area Pozzo, per quanto di competenza il "Verbale di Accettazione" (Rif. Manuale Documentazione) riguardante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'unità; - l'attrezzatura; - il personale. <p><u>Nota:</u> il Verbale deve essere redatto e firmato congiuntamente prima dell'inizio del servizio di mud logging.</p>

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Controllo di qualità durante l'attività
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA ⇨	<p>Controlla, per quanto di competenza, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'esecuzione ed i risultati delle operazioni di manutenzione, controllo e calibrazione delle attrezzature di rilevamento ed analisi della Ditta appaltatrice; (1 - 2 - 3 - 4) - le modalità di campionamento ed analisi dei campioni litologici e dei fluidi (Rif. Proc. 2.2.0; 2.2.1; 2.2.3); - i documenti preparati, a norma di contratto, dall'Appaltatore (Rif. Manuale Documentazione).
	BB	Collabora con il Rappresentante Area Pozzo nel controllo delle misure dei parametri di perforazione, eseguite dall'Appaltatore, utilizzando i dati geologici acquisiti durante la perforazione.
	BC ⇨	Valuta, in collaborazione con il Rappresentante Area Pozzo, la professionalità del personale di cantiere dell'Appaltatore nell'esecuzione del servizio.
	BD	<p>Comunica al Resp. Team di Geol. Op. e notifica al personale in Cantiere dell'Appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eventuali malfunzionamenti della strumentazione e/o dei sensori; - eventuali errori nelle modalità di campionamento ed analisi; - eventuali errori o lacune nella redazione dei documenti richiesti.
	BE	Assicura il feed-back al Resp. Team di Geol. Op. sulla qualità del servizio fornito dall'Appaltatore (Rif. Proc. 1.8.0 fase A).
RESP. TEAM GEOL. OP.	BF ⇨	<p>Esegue un ulteriore controllo di qualità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - giornalmente mediante l'esame della documentazione tecnica ricevuta dal cantiere; (1) - periodicamente mediante l'analisi da parte dello Stratigrafico di Distretto, dei campioni litologici prelevati in Cantiere. (2)
	BG	Esegue la valutazione delle Ditte appaltatrici di mud logging (Rif. Proc. 1.8.0 fase A).

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BH	Richiede al Responsabile locale dell'Appaltatore, in accordo con l'Assistente Geologico, la sostituzione, nei tempi previsti contrattualmente, delle attrezzature che risultassero non funzionanti.
	BI	Propone al Responsabile della Geologia Operativa di Distretto, in accordo con l'Assistente Geologico, la sostituzione dei mud logger che risultassero non professionalmente affidabili.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BL	Procede, sulla base di quanto proposto dal Resp. Team di Geol. Op. ed unitamente ad Area Pozzo per quanto di competenza, ad intraprendere le azioni più adeguate nei confronti della Ditta appaltatrice, secondo le modalità previste dal contratto.

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Certificazione Unità Mud Logging
AB1	Controllare che le specifiche tecniche indicate sui manuali tecnico-operativi (o su specifiche certificazioni dell'Appaltatore) per la strumentazione fornita, siano conformi a quelle richieste contrattualmente.
AB2	Controllare il corretto posizionamento lungo il circuito del fango di perforazione, in particolar modo dei seguenti strumenti: - gas trap; - mud duck; - sensori delle portate in/out; - misuratori dei parametri del fango in uscita ed in entrata per i quali è contrattualmente richiesta la registrazione (densità, temperatura, resistività); - sensori dei livelli delle vasche; - sensori H2S in atmosfera.
AB3	Verificare il tempo di trasferimento (transit time) del gas da gas trap a gas detector. Se tale "transit time" è superiore a 2' e non è riducibile (variando la configurazione e/o i volumi della "gas line"), segnalarne l'entità sulle istruzioni operative (Rif. Proc. 2.0.0 --- BE1) per evitare successive imprecisioni nel calcolo del "lag time" per il gas.
AB4	Verificare che sia stata eseguita la calibrazione dei seguenti strumenti: - total gas detector; - gas cromatografo; - detector CO2; - mud duck; - sensori dei livelli delle vasche; - misuratore di fluorescenza (se richiesto); - calcimetro; - sensori H2S in atmosfera.
AB5	Verificare che al momento del montaggio sia stato eseguito il test per controllare il corretto funzionamento dei seguenti strumenti: - sensore di posizione del gancio; - sensore di peso al gancio; - sensore giri tavola rotary; - sensore torsione tavola rotary; - misuratore colpi pompa; - sensore pressione pompe;

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
AB6	<ul style="list-style-type: none"> - sensori portata (in/out); - sensore "mud flow out". <p>Verificare il funzionamento del sistema di trasmissione dei dati dai sensori e dalle attrezzature di analisi installate, alle unità di registrazione.</p>
B	Controllo di qualità durante l'attività
BA1	<p>Accertare che giornalmente, o più frequentemente, sia effettuata l'ispezione e/o test e se necessario la pulizia e/o manutenzione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gas trap; - gas line; - total gas detector; - gas cromatografo; - sensori dei parametri del fango (T°, R, D, ecc.); - sensori H2S in atmosfera; - sensore CO2.
BA2	<p>Controllare giornalmente che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il tempo di risalita ("lag time") calcolato corrisponda a quello degli "slugs" da arresto circolazione(*); - la profondità misurata sia confrontata con quella determinata dall'Appaltatore della perforazione. <p>(*Nota: se necessario, concordare con il Rappresentante area Pozzo il controllo del "lag time" mediante l'immissione in pozzo di traccianti o carburo di calcio.</p>
BA3	<p>Controllare che settimanalmente o più frequentemente se necessario, sia eseguita la calibrazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - total gas detector; - gas cromatografo; - sensore CO2 del fango in uscita; - mud duck; - calcimetro automatico.
BA4	<p>Controllare, in collaborazione con il Rappresentante Area Pozzo per quanto di competenza, che all'inizio di ogni fase di perforazione o se necessario più frequentemente, sia eseguito il controllo e/o calibrazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - misuratore di fluorescenza (se richiesto);

CONTROLLO DI QUALITÀ MUD LOGGING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
	<ul style="list-style-type: none"> - sensore "mud flow out" (più precisamente ogni qualvolta si effettui. una importante variazione delle portate); - sensore posizione del gancio; - sensore peso del gancio; - sensore giri tavola rotary; - sensore torsione tavola rotary; - sensori di portata del fango; - sensori di pressione del fango; - sensore dei colpi pompa.
BC1	<p>Valutare per ogni Mud Logger, con un punteggio da scarso ad ottimo, la disponibilità alla collaborazione e la competenza in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campionamento ed analisi dei cuttings, carote e fluidi; - analisi dei dati di perforazione; - utilizzo e gestione delle attrezzature; - accuratezza nella stesura dei documenti tecnici.
BF1	<p>Controllare sul Rapporto Geologico Giornaliero la frequenza ed i risultati dei test e delle calibrazioni effettuate.</p>
BF2	<p>Eeguire periodicamente in Distretto analisi-campione sui cuttings e se possibile sulle carote per controllare la definizione dei litotipi e le descrizioni litologiche effettuate in Cantiere.</p>

CAMPIONAMENTO

INTRODUZIONE

La procedura ha per oggetto quell'attività rivolta ad acquisire informazioni di tipo litologico-minerario mediante l'analisi di campioni di roccia e di fluidi di formazione prelevati durante la perforazione di un pozzo.

Per descrivere in modo completo i vari tipi di campionamento eseguibili e le azioni da intraprendere per assicurare il prelievo, l'analisi, il trattamento e la spedizione dei campioni, l'attività è stata suddivisa in quattro operazioni non sequenziali fra loro.

Le operazioni definite sono:

Cutting. Viene eseguita in modo sistematico e continuo durante quasi tutte le fasi di perforazione di un pozzo seguendo le indicazioni riportate dal Programma di Geologia Operativa. Nella procedura sono state inserite alcune azioni secondarie rivolte in particolare ai metodi di esame ed analisi.

Carote di fondo. A causa del costo relativamente elevato viene eseguita in brevi e ben definiti intervalli all'interno delle varie fasi di perforazione di un sondaggio e la sua esecuzione viene in genere programmata o prevista nell'ambito del Programma di Geologia Operativa. La procedura comprende delle azioni secondarie riguardanti specifiche tecniche per il recupero ed il trattamento della carota.

Carote di parete. Viene eseguita, per ragioni pratiche e tecniche, alla fine di un run di log ed è anch'essa programmata o prevista nell'ambito del Programma di Geologia Operativa. Anche in questo caso sono state inserite alcune azioni secondarie rivolte in particolare a supportare una adeguata pianificazione delle operazioni.

Fluidi. Si attiva durante le fasi di perforazione del pozzo qualora nel fango siano presenti fluidi di strato.

RESPONSABILITA'

Il Resp. Team Geol. Op. è responsabile della pianificazione delle operazioni di campionamento e del rispetto dei programmi; l'Assistente Geologico, supportato dal Resp. Team Geol. Op., è responsabile dell'applicazione delle corrette modalità di prelievo, trattamento, preservazione e spedizione dei campioni.

CUTTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Prelievo
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA ⊃	Discute col Rappresentante della Ditta appaltatrice, sulla base del Programma di Geologia Operativa, il programma di campionamento per definire la frequenza e le modalità di prelievo dei campioni.
	AB	Controlla che il prelievo venga eseguito con la frequenza e le modalità stabilite.
	AC ⊃	Modifica, se lo ritiene opportuno, la frequenza del campionamento per una ottimale conduzione delle operazioni.
	B	Esami ed analisi
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA ⊃	Assicura il corretto trattamento dei campioni controllando le seguenti operazioni: - lavaggio (non si effettua per Head Space e Source Rock); (1-2) - asciugatura (non si effettua per Head Space). (3-4)
	BB ⊃	Controlla che vengano eseguite di routine, su ogni campione prelevato, le seguenti analisi: - esame della fluorescenza diretta sul lavato e sul non lavato; (1-2-3) - misura del volume residuo; (4) - osservazione ad occhio nudo ed al microscopio; (5-6-7-8) - calcimetria; (9-10-11) - esame fluorescenza indiretta; (12) - osservazione tramite sezione sottile, se possibile; (13) - test analitici specifici. (14) <u>Nota:</u> se ritenuto opportuno l'Assistente Geologico eseguirà personalmente le suddette analisi.
	BC ⊃	Verifica i risultati delle analisi eseguite ed approva le descrizioni litologiche e le stime percentuali dei diversi litotipi esaminati.
	BD	Garantisce il corretto inserimento di tutti i dati acquisiti ed elaborati nel Master log (Rif. Manuale Documentazione).

CUTTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Confezionamento e spedizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA ◊	Verifica il corretto confezionamento dei vari campioni prelevati e ne assicura la spedizione alle Unità Competenti (Rif. Proc. 5.2.0 fase A).

CUTTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Prelievo
AA1	Prelevare i cutting accumulatisi sopra un asse, preventivamente sistemato alla base del vibrovaglio se le condizioni operative lo consentono, per assicurare una maggiore rappresentatività dell'intervallo perforato. <u>Nota:</u> ripulire l'asse dai cutting rimasti dopo il prelievo.
AA2	Effettuare il prelievo dal bordo del vibrovaglio qualora si voglia un campione rappresentativo di particolari eventi (drilling break, reverse break, ecc.). <u>Nota:</u> nel caso di utilizzo di più vibrovagli eseguire il prelievo in ognuno di loro.
AA3	Eseguire periodicamente, nel caso di attraversamento di serie clastiche, campionamenti al desilter/desander per il controllo della frazione a granulometria più fine.
AA4	Prelevare una quantità totale di campione in funzione del tipo e del numero di serie richieste, più precisamente: - 50 cc per ogni serie lavata; - 100 cc per ogni serie non lavata; - 200 cc per campione Source-Rock; - 500 cc per campioni Head-Space.
AA5	Prelevare, qualora vengano campionati dei cutting a scopo geochimico, un campione di fango, di circa 200 cc, alla fine di ogni fase di perforazione o ad ogni significativa variazione nelle sue caratteristiche da inviare insieme ai cutting al Laboratorio Centrale.
AC1	Infittire il campionamento e/o richiedere il prelievo di campioni intermedi supplementari nei seguenti casi: - presenza di manifestazioni non previste dal programma; - assorbimenti di fango; - vicinanza di limiti formazionali determinanti per il prosieguo delle operazioni (casing point, coring point, ecc.); - repentine variazioni, di notevole entità, della velocità di avanzamento (drilling break, reverse break, ecc.). <u>Nota:</u> nel caso la zona fosse di interesse, mantenere una frequenza di campionamento elevata, trattando solo un campione ogni due o tre se l'avanzamento è maggiore di 4-5 campioni per ora, ed effettuare successivamente eventuali approfondimenti.

CUTTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Esami ed analisi
BA1	Utilizzare un volume fisso di cutting, 250 cc o più in funzione del numero delle serie richieste, per poter valutare la percentuale di argilla perduta col lavaggio.
BA2	Lavare il campione con acqua corrente attraverso una serie di setacci, generalmente con maglie da 0,5/0,25/0,125 mm, eliminando il fango e la frazione argillosa più soffice. <u>Nota:</u> in caso di fango ad olio lavare per immersione in gasolio o in altri solventi.
BA3	Asciugare i cutting in forno a calore moderato per non indurvi alterazioni, soprattutto per i frammenti scelti per le analisi.
BA4	Asciugare i campioni Source Rock all'aria per circa 5 - 10 min.
BB1	Controllare la presenza di fluorescenza su ogni campione, non lavato e lavato, identificandone qualità, quantità e tipi litologici interessati e riferire la valutazione qualitativa della fluorescenza anche alla frequenza percentuale del tipo litologico mineralizzato.
BB2	Confrontare il colore e l'intensità dell'eventuale fluorescenza presente sul campione lavato e non lavato per verificare che non si tratti di fluorescenza minerale o da materiale estraneo. <u>Nota:</u> tenere come riferimento una serie di campioni dei lubrificanti e degli additivi per il fango per distinguere eventuali contaminazioni.
BB3	Effettuare una misura quantitativa della fluorescenza mediante apposita strumentazione (fluorimetro), se disponibile in Cantiere, utilizzando una quantità fissa di campione (0,5 g) opportunamente trattato, aggiungendo 5 cc di solvente per portare in soluzione gli idrocarburi eventualmente presenti ed iniettando la soluzione ottenuta all'interno dell'apposita strumentazione.
BB4	Misurare il volume residuo della frazione intermedia mediante un recipiente di vetro graduato e calcolare la percentuale di argilla perduta col lavaggio per quantificare correttamente le percentuali dei vari litotipi da riportare sul Master Log.
BB5	Scartare la frazione di cutting trattenuta dal vaglio di dimensione maggiore (0,5 mm) che non verrà quindi utilizzata nella valutazione della composizione percentuale. <u>Nota:</u> è consentito farvi riferimento per le descrizioni e per le analisi in ragione delle maggiori dimensioni dei cuttings purchè si possa ragionevolmente escludere che si tratti di ricaduta.

CUTTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB6	Comparare ad occhio nudo gli ultimi 10/12 campioni, disposti in sequenza, per riconoscere eventuali variazioni o particolarità della sequenza su larga scala.
BB7	Esaminare al microscopio binoculare i cutting della frazione intermedia, trattenuta al vaglio da 0,25 mm, per identificare tutti i tipi litologici presenti.
BB8	Effettuare analisi su tutti i tipi litologici nuovi o che presentino variazioni di aspetto rispetto ai precedenti e, ad intervalli più o meno lunghi, su quelli già analizzati per verificarne la costanza di composizione e caratteristiche.
BB9	Determinare la percentuale di carbonati utilizzando, preferibilmente, un calcimetro a volume costante del tipo registratore per poter meglio definire la natura del litotipo analizzando l'andamento del grafico ed immettendovi una piccola quantità di campione polverizzato a seconda del tipo di calcimetro.
BB10	Definire il tenore in CaCO ₃ ed in CaMg (CO ₃) ₂ attaccando il campione non lavato, polverizzato in dimensioni inferiori a 0,25 mm, con una soluzione di HCl, in genere al 12%, ed effettuare le letture al calcimetro dopo 1' e 15' dall'inizio della reazione.
BB11	Utilizzare i risultati delle calcimetrie selettive e totali per una più precisa stima percentuale dei vari componenti del campione in esame.
BB12	Verificare la presenza di fluorescenza indiretta versando del solvente su di un piccolo quantitativo di campione polverizzato posto sopra un filtro di carta ed osservando il manifestarsi o meno di un alone fluorescente attorno alla zona inumidita. <u>Nota:</u> nel caso fosse presente un alone fluorescente i filtri andranno opportunamente contrassegnati e conservati al riparo dalla luce.
BB13	Preparare le sezioni sottili tenendo in considerazione quanto segue: - inserire litotipi nuovi o rappresentativi dell'intervallo perforato; - utilizzare i cutting più duri; - coprire, se possibile, l'80% del vetrino; - indicare nome del pozzo e profondità di riferimento.
BB14	Effettuare i seguenti test specifici per determinare con maggior sicurezza la presenza di particolari litotipi: - test dei solfati, individua qualitativamente la presenza di gesso o di anidrite, consiste nell'aggiungere del cloruro di bario al filtrato di un campione precedentemente attaccato con acido cloridrico e verificare la presenza o meno di precipitato biancastro di solfato di bario;

CUTTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BC1	<p>- test dell'Alizarina, definisce il grado di dolomitizzazione di un calcare, consiste nell'immergere, per circa 2 - 3 minuti, il campione ben asciutto in una soluzione costituita da acqua distillata, Alizarina ed acido cloridrico ed osservarne la colorazione. Una colorazione rossa indica presenza di calcite; assenza di colorazione indica presenza di dolomite.</p> <p>Classificare e descrivere i campioni analizzati secondo quanto definito in "AGIP - Attività Geologica di cantiere nella ricerca di idrocarburi".</p>
C	<p>Confezionamento e Spedizione</p>
CA1	<p>Riporre i cutting lavati e non lavati in buste di plastica trasparente o di cartone specificando, su ogni busta, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nome del Committente; - nome e numero del pozzo; - profondità del campione.
CA2	<p>Confezionare i campioni "Source Rock" con la stessa procedura dei lavati specificando apposita dicitura "Source Rock".</p>
CA3	<p>Immettere i campioni "Head Space" in appositi contenitori già riempiti per un quarto di brine, quindi chiuderli, capovolgerli ed agitarli un pò per sigillare a tenuta di gas il coperchio.</p>
CA4	<p>Suddividere i diversi campioni per serie e sistemarli in appositi contenitori di cartone o di legno evidenziando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nome del Committente; - nome e numero del pozzo; - intervallo cui i campioni si riferiscono. <p><u>Nota:</u> specificare se trattasi di campioni "Head Space" ed, in questo caso, indicare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - top e bottom del contenitori; - fragile - non capovolgere.

CAROTE DI FONDO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Prelievo
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA ⇨	Concorda con la Geologia di Distretto, sulla base dei dati acquisiti ed in accordo col Programma di Geologia Operativa, il prelievo di una o più carote di fondo.
	AB	Fornisce tempestivamente al Rappresentante Area Pozzo in Cantiere, per un'ottimale conduzione dell'operazione, indicazioni riguardo lo scopo e l'intervallo di carotaggio.
	AC	Stabilisce, in accordo con il Resp. Team Geol. Op. e sulla base della interpretazione dei dati di sottosuolo, la profondità di inizio carotaggio.
	AD ⇨	Assicura che vengano prelevati i cutting durante l'esecuzione della carota.
	AE	Verifica che il Personale della Ditta appaltatrice di mud logging predisponga i materiali e le attrezzature necessarie al recupero e trattamento della carota.
	AF ⇨	Decide, in accordo con il Resp. Team Geol. Op., la fine delle operazioni di carotaggio ed informa il Rappresentante Area Pozzo in cantiere.
	B	Recupero e trattamento
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA ⇨	Controlla le operazioni di recupero della carota assicurando: - il campionamento di eventuali idrocarburi; - il rispetto della polarità; (1) - la determinazione dei metri recuperati. (2)
	BB ⇨	Sovrintende al trattamento della carota garantendo: - il prelievo di campioni per le analisi di Cantiere; (1-2-3) - la corretta preservazione. (4-5)

CAROTE DI FONDO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Esami ed Analisi
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Controlla l'esecuzione di tutti gli esami e le analisi necessari per una completa caratterizzazione litologico-mineraria della carota (Rif. Proc. 2.2.1 fase B). <u>Nota:</u> se possibile ed espressamente richiesto, eseguire analisi sui plugs, per determinare la densità, la porosità e la permeabilità.
	CB	Valida i risultati delle analisi di cantiere e provvede a: - effettuare la descrizione litologico-mineraria della carota; - compilare apposito "Rapporto Carota di fondo" (Rif. Manuale Documentazione) e trasmetterlo alla Geologia di Distretto.
	D	Spedizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	DA	Verifica che sul lato lungo di ogni cassa contenente la carota vengano riportati, con pennarello indelebile, i seguenti dati: - nome del Committente; - nome e numero del pozzo; - numero della carota; - intervallo carotato; - recupero e relativo valore percentuale; - top e bottom dello spezzone di carota contenuto nella cassa.
	DB	Controlla che copia del "Rapporto Carota di Fondo" venga inserito all'interno della prima cassa o attaccato sul primo spezzone di fibreglass.
	DC	Assicura la spedizione della carota (Rif. Proc. 5.2.0 ---AC).

CAROTE DI FONDO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Prelievo
AA1	Prelevare una o più carote di fondo allo scopo di: - accertare la presenza di idrocarburi (minerario); - chiarire la successione stratigrafica (stratigrafico); - definire le caratteristiche petrofisiche del reservoir (petrografico).
AD1	Campionare i cutting eventualmente prodotti durante il carotaggio ad intervalli di 1 metro, per trattenerli nel caso di recupero della carota scarso o assente. <u>Nota:</u> i cutting verranno trattati come definito nella Proc. 2.2.1.
AF1	Sospendere le operazioni di carotaggio qualora si verifichi: - l'assenza di manifestazioni, se carotaggio eseguito a scopo minerario; - un recupero, in almeno 2 - 3 carote, inferiore al 30%, se carotaggio eseguito per definire le caratteristiche fisiche del reservoir; - un problema tecnico che non garantisca l'ottimale prosieguo delle operazioni di pozzo; - il raggiungimento degli obiettivi programmati.
B	Recupero e trattamento
BA1	Controllare che la polarità della carota, o di sue porzioni, non venga invertita e marcare tutta la sua lunghezza con due strisce parallele, blu a sinistra e rossa a destra guardandola dal bottom. <u>Nota:</u> in caso di carota a scopo minerario tracciare la polarità sull'involucro.
BA2	Misurare la lunghezza totale della carota ed attribuire l'eventuale mancato recupero al bottom dell'intervallo carotato.
BB1	Tagliare la carota, mediante l'utilizzo di una sega elettrica, in porzioni di lunghezza di 1 metro cominciando dal top.
BB2	Prelevare dei campioni per le analisi di Cantiere procedendo come sottoindicato ed avendo cura di non compromettere l'integrità della carota: - un campione per ogni metro se litologia omogenea; - un campione secondo le necessità e/o le zone di interesse se litologia disomogenea. <u>Nota:</u> in caso di utilizzo di fiber-glass si preleveranno i campioni per le analisi unicamente dalle estremità esposte.

CAROTE DI FONDO

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BB3	<p>Procedere al prelievo di plugs per analisi quantitative di cantiere, qualora previsto dal programma di Geologia Operativa e disponibile l'attrezzatura specialistica necessaria.</p>
BB4	<p>Preservare solamente le carote a scopo minerario e procedere, in funzione dell'utilizzo o meno di fiber-glass, nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - isolare gli spezzoni tagliati (1 metro) mediante l'utilizzo di tappi in plastica opportunamente fissati, con fascette metalliche, alle estremità del fiber-glass; - rivestire i vari spezzoni con film plastico o foglio di alluminio, dopo averli ripuliti dal fango con uno straccio asciutto, ed immetterli in una manica di polietilene aderente ed opportunamente sigillata. <p><u>Nota:</u> evitare l'uso di acqua, gasolio o qualsiasi altro fluido per la pulizia della carota.</p>
BB5	<p>Sistemare ogni spezzone di 1 metro della carota all'interno di una cassetta in legno avente lunghezza di 103 centimetri, larghezza ed altezza di dimensioni di 1 centimetro maggiori del diametro della carota stessa.</p> <p><u>Nota:</u> le carote a scopo minerario, prelevate senza l'uso di fiber-glass, devono essere opportunamente paraffinate dopo la loro sistemazione all'interno delle cassette.</p>

CAROTE DI PARETE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Verifica, prima dell'esecuzione dei log, la necessità di prelevare delle carote di parete considerando la valutazione preliminare del sondaggio (Rif. Proc. 2.0.0) e quanto previsto nel Programma Geologico di Pozzo (Rif. Proc. 1.2.0 --- DB5)
	AB ⇨	Discute con il Technical Leader gli obiettivi e gli intervalli da campionare. <u>Nota:</u> nel caso di prognosi rispettate gli obiettivi e gli intervalli non cambiano rispetto al Programma Geologico di Pozzo.
	AC ⇨	Definisce, per un'ottimale esecuzione delle operazioni, quanto segue: - il log di correlazione; (1) - le modalità e le problematiche esecutive; (2-3) - le attrezzature per il prelievo. (4-5-6)
	AD	Verifica con il Rappresentante della Ditta appaltatrice di well logging, nell'incontro contemplato nella Procedura 3.0.0 --- AE, la disponibilità delle attrezzature e definisce i tempi e le modalità operative.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AE	Illustra ad Assistente Geologico incaricato di sovrintendere alle operazioni di cantiere il programma, gli obiettivi, le modalità e le problematiche del prelievo.
	B	Prelievo e Recupero
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA ⇨	Predisporre, sulla scorta di quanto stabilito in fase di pianificazione e dell'interpretazione preliminare dei log di formation evaluation acquisiti, il programma operativo definendo per ogni punto di prelievo: - la profondità ed il log di riferimento: (1) - la litologia prevista; - la porosità stimata da log.
	BB	Discute con Resp. Team di Geologia Operativa il programma predisposto apportandovi le eventuali variazioni suggerite.

CAROTE DI PARETE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BC ⊃	Sovrintende alle operazioni di prelievo provvedendo a quanto segue: - comunicare al Rappresentante della Ditta appaltatrice il programma operativo; - verificare che l'attrezzatura di prelievo sia conforme a quanto richiesto; - assicurare il prelievo nei punti programmati. (1)
	BD ⊃	Sovrintende alle operazioni di recupero delle carote provvedendo a: - verificare l'avvenuta esplosione delle cariche ed il numero di carote recuperate; (1-2) - assicurare che l'ordine delle carote non venga invertito. <u>Nota:</u> in caso di scarso recupero discutere con Geologia di Distretto il prosieguo delle operazioni.
	BE	Informa il Rappresentante Area Pozzo in cantiere sul numero di fustelle eventualmente rimaste in pozzo e sulla loro presunta localizzazione.
	BF	Riceve dal Rappresentante della Ditta appaltatrice le carote recuperate, ognuna di loro immessa all'interno di un contenitore in vetro opportunamente etichettato.
	C	Esami ed Analisi
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA ⊃	Controlla l'esecuzione di tutti gli esami e le analisi necessari per una completa caratterizzazione litologico-mineraria delle carote (Rif. Proc. 2.2.1 fase B) assicurando: - l'utilizzo del minor quantitativo possibile di campione; - la preservazione delle rimanenti porzioni. (1 - 2)
	CB	Valida i risultati delle analisi di cantiere e provvede a: - effettuare la descrizione litologico-mineraria delle carote; - compilare apposito modulo "Rapporto Carote di Parete" (Rif. Manuale Documentazione); - trasmettere copia del "Rapporto" alla Geologia di Distretto.

CAROTE DI PARETE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	D	Spedizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	DA	<p>Verifica che su ogni contenitore in vetro sia chiaramente indicato quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nome del Committente; - nome e numero del pozzo; - numero della carota, lo stesso riportato nel "Rapporto Carote di Parete" e sua profondità; - quantità recuperata espressa in centimetri.
	DB	Assicura la spedizione delle carote (Rif. Proc. 5.2.0 --- AC) allegandovi copia del "Rapporto Carote di Parete".

CAROTE DI PARETE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE						
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA						
A	Pianificazione						
AB1	Definire gli obiettivi del prelievo quali: - accertamento della presenza di idrocarburi; - definizione della successione lito-stratigrafica; - valutazione delle caratteristiche petrofisiche.						
AC1	Prevedere l'acquisizione di un log litologico di correlazione scegliendo fra SP e GR.						
AC2	Effettuare il prelievo delle carote, per evitare problemi meccanici, sempre dal fondo verso l'alto ed alla fine di ogni operazione di wireline logging.						
AC3	Accertarsi, soprattutto in caso di foro deviato, che l'entità del "Delta P" pozzo/formazione non sia tale da provocare problemi di presa dell'attrezzatura.						
AC4	Definire il numero di carote programmate ed, in funzione del diametro del foro, il tipo di carotiere. <u>Nota</u> : eseguire l'operazione solamente in fori con diametro maggiore di 6 pollici.						
AC5	Scegliere il tipo di fustella, di anelli e la quantità di carica esplosiva in funzione delle caratteristiche fisiche del litotipo da prelevare. <u>Nota</u> : per la scelta fare riferimento alle tabelle fornite dalle Ditte appaltatrici.						
AC6	Definire la lunghezza dei cordini in funzione del diametro del foro tenendo, indicativamente, in considerazione quanto segue: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">max diametro foro</td> <td style="text-align: center;">lunghezza cordino</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14 "</td> <td style="text-align: center;">13 "</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25 "</td> <td style="text-align: center;">24 "</td> </tr> </table>	max diametro foro	lunghezza cordino	14 "	13 "	25 "	24 "
max diametro foro	lunghezza cordino						
14 "	13 "						
25 "	24 "						
B	Prelievo e Recupero						
BA1	Scegliere i punti di prelievo in modo da: - evitare le zone in cui il foro è scavernato o presenta uno spessore di pannello elevato; - campionare punti più argillosi, se l'obiettivo è la ricostruzione stratigrafica in successioni clastiche; - campionare i punti più porosi, se l'obiettivo è verificare la presenza di idrocarburi.						

CAROTE DI PARETE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BC1	Verificare la corretta profondità di prelievo di ogni carota programmata registrando un tratto di log di correlazione.
BD1	Controllare il carotiere una volta estratto a giorno per definire il numero di: <ul style="list-style-type: none"> - fustelle non partite; - fustelle vuote; - fustelle lasciate in pozzo; - carote prelevate; - carote recuperate.
BD2	Misurare la lunghezza in centimetri di ogni carota recuperata. <u>Nota:</u> non sono considerati accettabili recuperi di lunghezza inferiore ai 6 mm (1/4")
C	Esami ed Analisi
CA1	Riporre le carote negli appositi contenitori in vetro subito dopo il prelievo dei campioni per le analisi di cantiere evitando eccessive manipolazioni.
CA2	Rivestire con un foglio di alluminio, dopo averle ripulite dal fango con uno straccio asciutto, quelle carote che presentano manifestazioni ad idrocarburi. <u>Nota:</u> evitare l'uso di acqua, gasolio o qualsiasi altro fluido per la pulizia della carota.

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Prelievo
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA ◊	Discute col Rappresentante della Ditta appaltatrice di mud logging, sulla scorta del Programma Geologico di Pozzo, per definire: - gli obiettivi del campionamento; (1-2) - le modalità del prelievo. (3)
	AB	Controlla che il prelievo venga effettuato con le modalità stabilite.
	B	Analisi
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA ◊	Assicura l'esecuzione, su ogni campione prelevato, di analisi preliminari di cantiere necessarie per caratterizzarne la natura.
	BB	Verifica i risultati delle analisi effettuate e definisce la natura dei fluidi campionati.
	BC	Compila apposito rapporto "Verbale Manifestazione" (Rif. Manuale Documentazione) e ne trasmette copia alla Geologia di Distretto.
	C	Spedizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Assicura la spedizione dei campioni prelevati (Rif Proc. 5.2.0 ---AD) allegando ad ogni campione copia del rapporto "Verbale Manifestazione" (Rif. Manuale Documentazione) ed un campione di riferimento del fluido di perforazione o di completamento.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Prelievo
AA1	Prelevare campioni di fango, durante la perforazione, allo scopo di definire la natura dei fluidi provenienti da manifestazioni evidenti, siano esse di idrocarburi, di acqua di strato o di gas. <u>Nota</u> : campioni di fango possono essere prelevati anche per tarare il gas detector , mediante confronto con un detector di riferimento, o per evidenziare la presenza di eventuali idrocarburi in riciclo, qualora sia utilizzata un'attrezzatura per la determinazione quantitativa della fluorescenza (tecnologia QFT).
AA2	Procedere al campionamento tutte le volte che si verifica quanto segue: - osservazione diretta di presenza di idrocarburi nel fango; - aumento o diminuzione del volume di fango alle vasche; - variazione nelle caratteristiche chimiche del fluido di perforazione; - presenza di considerevoli percentuali di gas segnalate dal gas detector.
AA3	Effettuare i prelievi nel punto più vicino possibile alla testa pozzo utilizzando: - taniche in plastica, di almeno 5 - 10 litri, per campionamenti di idrocarburi liquidi o di acqua di strato; - burette in vetro e/o bottiglie in vetro con tappo a vite per campionamenti di gas.(*) (* <u>Nota</u> : in presenza di H ₂ S dovranno essere utilizzati contenitori speciali.
B	Analisi
BA1	Eseguire analisi qualitative sui fluidi campionati per definire quanto segue: - composizione percentuale dei costituenti una miscela gassosa; - densità, viscosità, fluorescenza degli idrocarburi liquidi; - densità, viscosità, ph, NaCl dei campioni di acqua di strato o di fango.

ARGOMENTO: PROCEDURE WELL LOGGING
 - PROCESSO WELL LOGGING
 - CONTROLLO DI QUALITA' LOG WIRELINE
 - CONTROLLO DI QUALITA' LOGGING WHILE DRILLING
 - CONTROLLO DI QUALITA' QUICK LOOK ANALYSIS

DISTRIBUZIONE: - UNITA' DI SEDE
 ARPO
 DESI
 GEOF
 GIAR
 POSP
 SGEL
 SVOR
 SPRO/ADDE
 - DISTRETTI ITALIA
 - CONSOCIATE E LORO FILIALI

NOTE: La stesura di queste Procedure è stata curata da M. Gonfalini, P. Gossenberg, M. Magrassi

DATA EMISSIONE 1.9.1994

DATA DECORRENZA 1.1.1995

00	EMISSIONE	<i>S. Carlin</i> S. CARLIN	<i>F. Frigoli</i> F. FRIGOLI
REV.	DESCRIZIONE	PREPARAZIONE	APPROVAZIONE

PROCESSO WELL LOGGING

INTRODUZIONE

Oggetto della procedura è la sequenza di azioni che vengono effettuate ogni qual volta si registrano dei log wireline o while drilling in pozzo allo scopo di effettuare la valutazione geo-mineraria del sondaggio.

La procedura viene generalmente attivata, per i log wireline, in concomitanza della fine di ciascuna fase di perforazione del pozzo. Per i log while drilling la procedura viene invece attivata in concomitanza all'inizio della perforazione stessa del pozzo o della fase di interesse.

La procedura è strutturata nelle seguenti fasi:

- A - Pianificazione. Definisce gli aspetti inerenti la programmazione dell'operazione e preparatori per la mobilitazione di materiali e risorse necessarie;
- B - Esecuzione. Descrive le azioni da intraprendere per la mobilitazione dell'Appaltatore, la finalizzazione del programma operativo, lo svolgimento delle acquisizioni ed i relativi controlli, incluso l'interpretazione preliminare dei dati acquisiti.
- C - Valutazione. Stabilisce una linea guida per l'interpretazione dei dati ottenuti dalle acquisizioni log al fine di definire le caratteristiche geologiche e minerarie delle formazioni attraversate.

RESPONSABILITÀ

Il Resp. Team Geologia Operativa, in collaborazione con l'Assistente Geologico, è responsabile di garantire il rispetto dei programmi, l'applicazione delle procedure operative, la gestione operativa dell'attività e l'esecuzione dell'interpretazione preliminare delle informazioni acquisite.

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Procede nell'ambito della stesura del Programma di Geologia Operativa (Rif. Proc. 1.1.0 --- CC) alla definizione dei log wireline e while drilling da acquisire avvalendosi del supporto tecnico specialistico della Unità di Sede (LOGE) e del "Manuale Well Logging".
RESP. GEOL. DISTRETTO	AB	Segnala ai gestori dei contratti particolari necessità operative in modo da indirizzare la scelta delle Ditte appaltatrici.
	AC	Riceve comunicazione, dai gestori dei contratti, riguardo l'assegnazione alle Ditte appaltatrici delle attività di acquisizione log sui pozzi in programma.
	AD	Si assicura di aver ricevuto, tramite l'Unità Approvvigionamento di Distretto, copia dei contratti relativi ai: - Servizi di misurazioni elettriche, spari, acquisizione rilievi sismici in pozzo - Servizi misurazioni log while drilling e prende visione delle parti contrattuali di interesse.
RESP. TEAM GEOL. OP	AE	Organizza prima dell'inizio del pozzo e/o di ogni operazione una riunione con i tecnici della Ditta appaltatrice di log wireline o while drilling (in questo caso congiuntamente al rappresentante Area Pozzo) e discute in dettaglio i seguenti punti: - programma log; - tipo di servizio richiesto; - fasi di perforazione del pozzo e tipo di fango utilizzato; - eventuali problematiche previste nel corso della perforazione; - trasmissione e distribuzione dei dati; - tipo di dati da registrare e sequenza da inviare in superficie e da registrare in memoria down hole; - tipo di batteria di perforazione; - posizione della strumentazione nella batteria di perforazione e distanza dei sensori dallo scalpello. <u>Nota:</u> variazioni al programma log originale possono essere apportate qualora le condizioni del pozzo (fango, diametrie ecc.) siano cambiate rispetto a quanto previsto dal programma pozzo; in occasione dell'incontro o alcuni giorni prima della mobilitazione deve essere trasmessa all'Appaltatore copia provvisoria del programma log.

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Esecuzione
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Mobilita l'Appaltatore con un preavviso sufficiente per lo svolgimento delle operazioni confermando l'attrezzatura richiesta (comprese attrezzature di back up) per la registrazione dei log programmati. <u>Nota:</u> nel caso di impianti off-shore è necessario concordare il trasporto con Approvvigionamento di Distretto, ufficio Trasporti Aereo/Navali e Area Pozzo.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BB	Controlla che tutte le attrezzature di wireline logging richieste in servizio esclusivo (incluso fishing kit) e quelle while drilling siano disponibili in Cantiere, che siano state debitamente verificate (Rif. Proc. 3.1.0, 3.2.0) e siano adeguate alle diametrie del foro.
	BC	Verifica all'arrivo in cantiere dell'Appaltatore, nel caso di servizi a chiamata, che tutte le attrezzature richieste (compresi back up e fishing kit) siano presenti, siano state debitamente controllate (Rif. Proc. 3.1.0) e siano adeguate alle diametrie del foro.
	BD	Fornisce al Rappresentante dell'Appaltatore: - copia del Programma Log (Rif. Manuale Documentazione); - sketch illustrativo della situazione del pozzo; - il log di correlazione per la messa in quota se esistente; - un campione di fango fatto prelevare dal fanghista sulla flow line prima della fine dell'ultima circolazione insieme ad un campione di filtrato e pannello; - eventuali informazioni supplementari (sovrappressioni, formazioni saline, argille ecc.) necessarie per l'ottimale conduzione delle operazioni e la corretta compilazione della testata.
	BE	Fornisce, in caso di log while drilling, al Rappresentante dell'Appaltatore: - indicazioni sul tempo presumibilmente impiegato per una battuta di perforazione per ottimizzare il campionamento sia in memoria che in real time; - i log di un pozzo verticale vicino per permettergli di effettuare la modellizzazione del responso dei dati LWD in presenza di pozzo fortemente deviato o suborizzontale.

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BF	Verifica, in caso di acquisizione log wireline le misure di resistività eseguite sui campioni di fango al Rappresentante dell'Appaltatore confrontandole con la salinità misurata dal fanghista e controlla che venga annotata la temperatura ambiente del momento.
	BG	Sovrintende alle operazioni di acquisizione dei log wireline e while drilling(*) provvedendo a quanto segue: - assicurare il rispetto del programma; - verificare l'applicazione delle procedure di LQC (Rif. Proc. 3.1.0, 3.2.0); - compilare durante le operazioni l'apposito formulario di controllo dei tempi operativi (Rif. Manuale Documentazione); - informare il Distretto sull'andamento delle operazioni; - eseguire un'interpretazione preliminare dei log(**) (Rif. Fase C); - trasmettere al Distretto copia provvisoria di tutte le registrazioni e/o elaborazioni effettuate. (*) <u>Nota</u> : sovrintende all'acquisizione della sismica di pozzo (Rif. Proc. Sismica di pozzo) qualora non sia presente personale specialistico. (**) <u>Nota</u> : nel caso venga richiesta la computazione dei dati del "dipmeter" fare riferimento, per quanto riguarda scelta dei parametri di calcolo e controllo dell'elaborato, al Manuale Dipmeter.
	BH	Discute con il Responsabile Team Geologia Operativa i risultati delle interpretazioni (Rif. Fase C) e concorda eventuali ulteriori acquisizioni. <u>Nota</u> : le stesse informazioni vanno trasmesse anche al Rappresentante Area Pozzo qualora vi siano implicazioni operative legate alla perforazione.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BI	Controlla la qualità della documentazione ricevuta e ne assicura la trasmissione alla Sede (LOGE).
	BL	Verifica l'interpretazione preliminare ricevuta e la congruenza tra la situazione incontrata dal pozzo e il modello geologico e minerario (Rif. Proc. 2.0.0.---BM).
	BM	Si confronta con l'Unità specialistica di Sede (LOGE) in merito alla interpretazione eseguite e discute i risultati con il Responsabile Geologia di Distretto.

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BN	Comunica al Technical Leader i principali risultati emersi dalle acquisizioni log e dall'interpretazione preliminare.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BO	Riceve dal Rappresentante della Ditta appaltatrice i film, le copie finali su carta, i nastri e il buono di lavoro relativo alle prestazioni effettuate.
	BP	Esegue il controllo di qualità della documentazione ricevuta (Rif. Proc. 3.1.0, 3.2.0) e la compilazione contemporanea dell'apposito formulario di LQC (Rif. Manuale Documentazione).
	BQ	Si assicura che, per la documentazione ricevuta siano soddisfatti i seguenti punti: - copie dei log in numero corretto e sufficiente; - lucidi e copie leggibili senza pieghe o arricciature e con i log centrati; - nastri in formato richiesto (LIS), correttamente etichettati (nome servizio, numero e contenuto di ogni file e se riferito a un log o ad una repeat), e corredati con un report di verifica del contenuto; - report di verifica completo dei dati generali, profondità del servizio, log registrati e loro campionamento, valori numerici delle curve registrate.
	BR	Controlla e firma il buono di lavoro, previa verifica della congruenza con il servizio effettuato, e procede in accordo con il distretto al rilascio della Ditta appaltatrice.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BS	Archivia una copia dei log su carta in Cantiere e assicura la spedizione di tutta la documentazione al Distretto (Rif. Proc. 5.1.0). Riceve la documentazione di Cantiere e ne assicura, con la collaborazione del team, la validazione, l'archiviazione e la spedizione alle Unità competenti (Rif. Proc. 5.1.0).

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BN	Comunica al Technical Leader i principali risultati emersi dalle acquisizioni log e dall'interpretazione preliminare.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BO	Riceve dal Rappresentante della Ditta appaltatrice i film, le copie finali su carta, i nastri e il buono di lavoro relativo alle prestazioni effettuate.
	BP	Esegue il controllo di qualità della documentazione ricevuta (Rif. Proc. 3.1.0, 3.2.0) e la compilazione contemporanea dell'apposito formulario di LQC (Rif. Manuale Documentazione).
	BQ	Si assicura che, per la documentazione ricevuta siano soddisfatti i seguenti punti: - copie dei log in numero corretto e sufficiente; - lucidi e copie leggibili senza pieghe o arricciature e con i log centrati; - nastri in formato richiesto (LIS), correttamente etichettati (nome servizio, numero e contenuto di ogni file e se riferito a un log o ad una repeat), e corredati con un report di verifica del contenuto; - report di verifica completo dei dati generali, profondità del servizio, log registrati e loro campionamento, valori numerici delle curve registrate.
	BR	Controlla e firma il buono di lavoro, previa verifica della congruenza con il servizio effettuato, e procede in accordo con il distretto al rilascio della Ditta appaltatrice.
	BS	Archivia una copia dei log su carta in Cantiere e assicura la spedizione di tutta la documentazione al Distretto (Rif. Proc. 5.1.0).
RESP. TEAM GEOL. OP.	BT	Riceve la documentazione di Cantiere e ne assicura, con la collaborazione del team, la validazione, l'archiviazione e la spedizione alle Unità competenti (Rif. Proc. 5.1.0).

PROCESSO WELL LOGGING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Valutazione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Esegue una prima valutazione qualitativa dei log wireline o while drilling del pozzo e definisce anche in base alle correlazioni con i pozzi di riferimento: - la successione litologica; - i top formazionali e/o dei principali livelli; - i livelli mineralizzati o indiziati ad idrocarburi <u>Nota:</u> per una corretta valutazione è indispensabile integrare i dati acquisiti con quelli della mud logging.
	CB	Verifica la congruenza tra la situazione incontrata dal pozzo e la prognosi per definire il proseguo delle operazioni.
	CC	Procede ad una valutazione quantitativa manuale dei reservoir (Rif. Manuale Well Logging). <u>Nota:</u> se ritenuto opportuno può essere richiesto all'Appaltatore una quick look analysis a computer (Rif. Proc. 3.3.0).
	CD	Definisce per ogni livello mineralizzato indiziato ad idrocarburi: - il gross pay; - il net pay; - la saturazione in acqua; - la porosità media.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

INTRODUZIONE Oggetto della procedura sono i controlli di qualità che devono essere eseguiti durante le operazioni di Logging Wireline condotte sia in foro aperto che in foro tubato, al fine di garantire la corretta acquisizione e presentazione delle informazioni.

La procedura si attiva durante la fase di acquisizione del Processo Well Logging.

Essa risulta strutturata in quattro fasi procedurali:

- A - Controllo operativo prima dell'acquisizione. Riguarda le verifiche degli strumenti prima della loro discesa in pozzo.
- B - Controllo operativo durante l'acquisizione si attiva al fine di garantire una ottimale conduzione delle operazioni secondo modalità aziendali o fissate dalle Ditte appaltatrici in funzione delle caratteristiche degli strumenti.
- C - Controllo operativo dopo l'acquisizione. Riguarda le verifiche degli strumenti e dei dati registrati.
- D - Controllo generale dei servizi. Questa fase è rivolta ad evitare mancanze o errori nei supporti cartacei o magnetici, a valutare la qualità intrinseca delle misure acquisite ed a rilevare qualsiasi "deviazione" rispetto ad un servizio di massima efficienza.

RESPONSABILITÀ L'Assistente Geologico, presente in cantiere al momento dell'acquisizione ha la responsabilità del controllo di qualità sull'intero servizio della Ditta appaltatrice. Ha inoltre la responsabilità di intraprendere, in accordo con il Resp. Team di Geol. Op. tutte quelle azioni che si rendessero necessarie per ottenere una corretta acquisizione.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Controllo operativo prima dell'acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	<p>Verifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per ogni strumento siano state fatte le shop calibrations e non siano scadute; - per gli strumenti da scendere in pozzo siano eseguite le before survey calibrations; - siano correttamente introdotti nel sistema di acquisizione le tavole di calibrazione relative alla shop calibration e sia rispettata la corrispondenza dei numeri di serie degli attrezzi impiegati per la registrazione con quelli per cui è stata eseguita la shop calibration.
	AB	<p>Controlla che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le registrazioni siano eseguite nell'ordine stabilito nel pre-job meeting con la ditta appaltatrice; - siano scesi attrezzi o combinazioni di attrezzi idonei alle geometrie ed alle condizioni previste nel foro; - stand-off, centralizzatori, molle di contropinta e giunti siano utilizzati e posizionati in modo corretto, come riportato dai manuali della Ditta appaltatrice.
	AC	<p>Verifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il sistema operativo, le tavole ed i parametri utilizzati per il calcolo di curve ausiliarie (es. Rwa) siano quelli concordati e definiti nei reference manual e/o corretti in funzione delle caratteristiche della formazione; - tutti i dati sulle caratteristiche del pozzo, dei completamenti, del fango, della formazione e dei suoi fluidi siano correttamente inseriti nei programmi utilizzati dalla Ditta appaltatrice per eseguire correzioni ambientali o interpretazioni; - vengano eseguite le operazioni logging, applicando il software stabilito nel pre-job meeting (es. acquisizione e processing ad alta risoluzione....) e vengano attivate tutte le flag di controllo di qualità durante l'acquisizione dei log.
	AD	<p>Si assicura che per ogni combinazione di attrezzi siano utilizzati tre termometri di massima per la misura della temperatura di fondo; verifica inoltre la loro sostituzione dopo due passate successive.</p>

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Controllo operativo durante l'acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA	Controlla che vengano prese tutte le precauzioni per una corretta misura della profondità; essa deve essere controllata in relazione a qualsiasi marker disponibile nel pozzo come la T.D., la scarpa della colonna, i maggiori cambi litologici ed eventuali variazioni conosciute della diametro del foro.
	BB	Controlla che: - la velocità di registrazione sia corretta (raccomandata per il servizio nel "L.Q.C. Reference Manual" della Ditta appaltatrice) per la combinazione di attrezzi utilizzata e che essa sia, per quanto possibile, costante in relazione alle condizioni di foro; - il passo di campionamento per ogni strumento sia quello corretto come da Reference Manual della Ditta appaltatrice o come deciso durante il pre-job meeting.
	BC	Verifica che l'acquisizione della repeat section di lunghezza prevista, venga eseguita in corrispondenza di una zona mineralizzata o a partire da T.D., e preceda la registrazione del main log che dovrà comprendere quando possibile un overlap con i log precedenti. Solo se le condizioni del foro sono tali da provocare sovrattiri può essere consentita la registrazione della repeat section dopo il main log.
	BD	Verifica che: - le misure effettuate siano compatibili con quelle dei pozzi adiacenti ed in particolare in corrispondenza di marker beds riconosciuti. - che le misure di resistività risultino compatibili rispetto al profilo di invasione previsto, in particolare in corrispondenza di livelli acquiferi puliti e/o di livelli di argille.
	BE	Controlla che: - le misure siano valide utilizzando le curve di qualità e confrontando la repeat section con il main log; - i log successivi al primo registrato (master log o log di riferimento) siano in profondità e che eventuali discrepanze siano entro le tolleranze previste; - venga registrata la curva di tensione per poter identificare le zone di stick and pull dove si possono verificare problemi di messa in profondità tra le curve.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BF	Richiede la registrazione delle misure in discesa se sono previste cattive condizioni del foro (in particolare per la combinazione di Resistività/Sonic/Gamma Ray)
	BG	Fa ripetere la registrazione nei seguenti casi: - anomalie di misura, di cui non sia chiara l'origine, che si verificassero in corrispondenza di alcuni intervalli della zona mineralizzata (relogging); - presenza di livelli sottili mineralizzati non previsti nel programma originale del pozzo con un sampling rate più elevato e con la velocità di registrazione più idonea; - le misure non risultino valide o si verifichino evidenti malfunzionamenti degli strumenti. In questo caso usare attrezzi sostitutivi e contattare immediatamente il Resp. Team Geol. Op. per concordare le eventuali variazioni al programma log e/o al programma operativo del pozzo.
	BH	Annota correttamente la durata di tutte le fasi di acquisizione dell'operazione per poterne fornire un rapporto temporale corretto.
	C	Controllo operativo dopo l'acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Controlla l'eventuale stato di danneggiamento degli attrezzi.
	CB	Verifica che le operazioni di after survey calibration per gli attrezzi utilizzati siano eseguite correttamente e che i relativi parametri siano correttamente introdotti nel sistema di acquisizione.
	D	Controllo generale dei servizi
ASSISTENTE GEOLOGICO	DA	Verifica che le varie sezioni dei log siano completamente riportate nella sequenza standard: testata, log analogici scala 1:1000 e/o 1/500, 1:200 e scale di maggior dettaglio se richiesto, per main log, repeat section e relogging section, liste di parametri e costanti di registrazione, calibrazioni (shop, before, after), curve di qualità, crossplot (quando richiesti) e quanto altro concordato.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	DB ⇨	Controlla che la testata riporti tutti i dati essenziali ed esplicativi per poter caratterizzare e definire i servizi acquisiti.
	DC ⇨	Controlla che non ci siano errori nei log, sia nella presentazione che nel contenuto informativo.
	DD ⇨	Verifica che la shop, la before e la after survey calibration insieme ai codici di identificazione degli strumenti e del software di calibrazione siano gli stessi utilizzati per il servizio e che siano inseriti nella tavola apposita; controlla inoltre che i valori di calibrazione siano all'interno del margine di tolleranza come da manuale che la compagnia di servizio deve fornire per questo tipo di controllo (L.Q.C. Reference Manual).
	DE	Controlla che la messa in profondità delle zone di sovrapposizione all'interno dello stesso servizio (repeat section, relogging section e main log), o tra servizi diversi ed il servizio di riferimento rimanga entro la tolleranza di due piedi.
	DF	Controlla che la velocità di registrazione utilizzata sia compatibile con quella raccomandata per il servizio nel "L.Q.C. Reference Manual" della Ditta appaltatrice, utilizzando le evidenze sul log analogico (valido per main log e repeat section, non riprodotti in playback) o controllando i registri.
	DG	Verifica che il sampling rate utilizzato in fase di acquisizione sia in accordo con quanto concordato nel pre-job meeting e sia conforme alla geologia di sottosuolo aspettata.
	DH	Controlla che siano presentate in scala 1/1.000 le curve di qualità qualora i servizi registrati ne siano dotati; nel caso queste curve indichino malfunzionamento delle sonde in zone di interesse minerario, intraprendere in accordo con la Ditta appaltatrice ed il Resp. Team Geol. Op. opportune azioni correttive (relogging - sostituzione attrezzo).
	DI ⇨	Esegue un controllo specifico dei diversi servizi acquisiti, utilizzando i log di correlazione di pozzi vicini, le correlazioni tra i log dello stesso servizio e/o servizi diversi, confrontando le letture in litologie o livelli marker caratteristici (letture nel casing o nel fango quando possibile), inoltre utilizza le informazioni dal master log per il controllo delle acquisizioni in litologie caratteristiche.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	DL	Compila il rapporto di L.Q.C. (Rif. Manuale Documentazione), segnalando tutte le anomalie e ne fa pervenire copia al distretto (Rif. Proc. 5.1.0).

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
D	Controllo generale dei servizi
DB1	Verifica che la testata del log, di tipo API, sia completa in tutte le sue parti ed i dati, nei vari campi siano riportati correttamente.
DB2	Controllare che il nome dei servizi eseguiti e scritte quali TVD siano indicate in caratteri cubitali in alto e a destra. Controllare che siano riportati anche gli altri servizi wireline ed LWD.
DB3	Verificare che siano riportati tutti i dati di localizzazione e cioè: <ul style="list-style-type: none"> - Compagnia; - nome pozzo (vert. dir. sidetrack, etc.); - piattaforma, campo, zona, area, nazione; - latitudine, longitudine (sistema di riferimento).
DB4	Verificare che siano riportati i dati del pozzo e cioè: <ul style="list-style-type: none"> - KB, DF, GL, riferimento di misura del log; - unità di misura profondità, diametro foro (da. a.); - diametro casing (da. a.).
DB5	Verificare che siano segnalati la data e la profondità inizio e fine logging.
DB6	Verificare che siano indicati i nomi degli operatori della Ditta appaltatrice ed i rappresentanti del Committente.
DB7	Verificare che sia indicata la versione software utilizzata che deve essere la più aggiornata tra quelli disponibili.
DB8	Per ogni run controllare che siano riportate le seguenti indicazioni: <ul style="list-style-type: none"> - numero interno e progressivo, secondo il corretto sistema di numerazione; - lo strumento utilizzato, il numero di serie; - il numero della sorgente radioattiva; - la profondità ed i tempi inizio e fine logging; - l'inclinazione del foro; - i dati del fango (composizione, densità, salinità); - massima temperatura registrata.
DB9	Verificare che sia stato effettuato uno schema grafico del pozzo oppure siano definite in modo chiaro diametri di foro e casing, liner, tubing, profondità di valvole di fondo, paker, plugs e particolari connessi.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
DB10	Controllare che sia presente uno schema grafico descrittivo della combinazione di attrezzi utilizzata con la relativa posizione degli strumenti (emettitori, ricevitori), peso e sigle, posizione di centralizzatori e molle di contropinta e sia segnalata la distanza tra i ricevitori ed il punto zero della combinazione.
DB11	Verificare che siano indicati i tipi di correzione ambientale effettuati sui log registrati.
DB12	Controllare che il campo remarks sia utilizzato per indicare solo informazioni non inseribili negli altri campi ed essenziali per utilizzare correttamente i log in oggetto (log di correlazione utilizzati, condizioni operative, anomalie ambientali, malfunzionamento e danneggiamento degli attrezzi, responsi non affidabili, relogging sections, cambiamenti di parametri tra main log e repeat section).
DC1	Controllare che le scale, i tratteggi, i colori delle curve siano di tipo standard (L.Q.C. Reference Manual) e che siano ben evidenziate sia all'inizio che alla fine del log, la scala, il nome della curva, le unità di misura, le correzioni o medie applicate.
DC2	Verificare che vengano chiaramente segnalati sulle curve i codici, nel caso ci dovesse essere rischio di confusione per cambi scala in mezzo al log.
DC3	Controllare che la lunghezza della repeat section sia di almeno 200 piedi oltre ad essere stata effettuata in zona di interesse minerario e che la zona di overlap tra i run sia di almeno 100 piedi.
DC4	Controllare che oltre alle curve petrofisiche siano riportate tutte le curve indicate dagli standard di riferimento (es. le curve di controllo qualità), le curve indicanti la tensione del cavo, le curve da AMS (se presente nella combinazione di attrezzi), che tutti gli integratori (pips), le flag, gli indicatori di TD e di posizione scarpa siano riportati nel log e che questi siano correttamente inseriti.
DC5	Eeguire un controllo di ripetibilità tra main log e repeat section e tra main log e overlap section e controllare che ci sia compatibilità con le tolleranze indicate nel L.Q.C. Reference Manual della Ditta appaltatrice. Valutare comunque che differenze di ripetibilità possono sussistere a causa della natura statistica delle misure radioattive o a causa delle eterogeneità delle formazioni quando vengano utilizzati strumenti a pattino.
DC6	Giustificare curve con spikes o interferenze chiedendo spiegazioni all'Appaltatore.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
DD1	Verificare per il Caliper che la calibrazione sia stata eseguita prima e dopo ogni registrazione con anelli di diametro noto; nel caso di Multifinger Caliper il diametro interno del casing da registrare deve essere compreso tra i diametri interni dei due anelli di calibrazione.
DD2	Il Dual Laterolog non necessita dello shop calibration, mentre la before e l'after survey calibration vengono eseguite in pozzo.
DD3	Il Gamma Ray non necessita di una shop calibration.
DD4	Il Sonic Tool ed il Full wave Array Acoustic Tool vengono solo controllati mediante lettura alla stessa profondità del casing non cementato nel quale la misura deve essere 57 ± 2 microsec./piede prima e dopo la registrazione.
DD5	Il Dielectric Log non comporta una shop calibration di riferimento, poiché alla base vengono fatti gli stessi test della before e after calibration di cantiere.
DD6	Il Borehole Televiewer ed l'Ultra Sonic Imager hanno solo una master calibration.
DD7	Verificare che il Cemented Evaluation Tool venga calibrato in casing non cementato. La calibratura, se possibile, va rifatta per ogni tipo di casing presente in pozzo.
DD8	Le misure dei log acustici tradizionali (tipo CBL) e dell'SBT per il controllo delle cementazioni, vanno controllate in casing non cementato mediante le apposite chart fornite dalla Ditta appaltatrice.
DI1	Verificare per il Borehole Geometry Log che gli integratori di volume del foro (pips) siano corretti nel casing (errore tollerato 5%).
DI2	Verificare che MII registri la resistività del fango quando disceso in pozzo con il Caliper chiuso.
DI3	Verificare che i responsi delle curve di microresistività presentino una ottima focalizzazione ed un grande dettaglio verticale.
DI4	Controllare se responsi elevati di Gamma Ray dipendano dal fatto che il pozzo è già da diverso tempo in produzione oppure che sorgenti radioattive siano già passate diverse volte di fronte all'intervallo misurato. Verificare inoltre che le curve di Torio e Potassio correlino bene con la curva di Gamma Ray.
DI5	Verificare che siano stati riregistrati tratti in cui la curva del Sonic Tool abbia dato frequenti cycle skipping.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOG WIRELINE

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
DI6	Verificare che nella presentazione del Full Wave Array Acoustic Log siano riportate le due curve di shear coherence e compressional coherence.
DI7	Verificare che la curva di correzione DRHO del Density Log mostri valori da zero a leggermente positivi, ad eccezione del caso in cui il fango di fronte al pattino sia molto denso (fanghi a barite).
DI8	Verificare il responso della curva PE nel caso di utilizzo di fanghi a barite, in particolare nelle formazioni fratturate o vacuolari; nel caso il responso sia del tutto inattendibile fare eliminare il log dalla presentazione.
DI9	Controllare che la scala usata per la presentazione del Neutron sia in limestone porosity units.
DI10	Per la registrazione HLDL/CNL Cased Hole, controllare che la scala del log di densità permetta una presentazione dei log coerente con le misure Open Hole.
DI11	<p>Verificare per il Thermal Decay Time Tool che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le condizioni del pozzo flowing o shut in siano riportate in testata con i parametri erogativi; - le registrazioni siano state ripetute in zone di interesse; - le registrazioni siano avvenute secondo programma e cioè in caso di pozzi con doppio completamento dalla string prescelta e nelle modalità erogative di pozzo prestabilite; - sia indicato sul display del log nella traccia di profondità la sketch di completamento del pozzo (packer, valvole, blast joint, scarpe tubino, etc.) come rilevato dal CCL; - in presenza di cuscini di gas nel pozzo vengano eseguite le opportune correzioni ambientali che devono essere indicate nei Remarks con gli intervalli di profondità corretti.
DI12	Per il Water Flow Log controllare che di seguito alla testata venga riportato lo Station Summary contenente i parametri ed i risultati di tutte le misure stazionarie effettuate.
DI13	Verificare per i log acustici tradizionali per il controllo delle cementazioni (tipo CBL) che i casing collar visibili sul CBL e VDL siano in accordo con il Casing Collar Locator (CCL).

CONTROLLO DI QUALITÀ LOGGING WHILE DRILLING

INTRODUZIONE Oggetto della procedura sono i controlli di qualità che devono essere eseguiti durante le operazioni di logging while drilling al fine di assicurare una corretta acquisizione dei dati geo-minerari. Il controllo di qualità viene eseguito in real time quando i dati vengono trasmessi in superficie mediante mud-pulse o al momento dell'estrazione della batteria nel caso in cui vengano memorizzati downhole.

La procedura viene attivata tutte le volte che durante le operazioni di perforazione vengono utilizzati in batteria strumenti del tipo di LWD per l'acquisizione di dati petrofisici.

Essa risulta caratterizzata dalle seguenti fasi procedurali i cui obiettivi sono del tutto simili a quelli illustrati nel controllo di qualità log wireline:

- A - Controllo operativo prima dell'acquisizione
- B - Controllo operativo durante l'acquisizione
- C - Controllo operativo dopo l'acquisizione
- D - Controllo generale dei servizi.

RESPONSABILITÀ L'Assistente Geologico, presente in cantiere al momento dell'acquisizione, ha la responsabilità del controllo di qualità dei log che hanno uno specifico interesse geo-minerario. Ha inoltre la responsabilità di intraprendere in accordo con il Rappresentante Area Pozzo e con il Resp. Team di Geol. Op. tutte quelle azioni che si rendessero necessarie per una corretta acquisizione.

Rimangono escluse quelle acquisizioni legate ai parametri di perforazione o alla traiettoria del pozzo.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOGGING WHILE DRILLING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Controllo operativo prima dell'acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	<p>Verifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per ogni strumento siano state fatte tutte le shop calibrations e non siano scadute; - per gli strumenti inseriti nella BHA vengano eseguite le before survey calibrations.
	AB	<p>Controlla che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il passo di campionamento dei log da memorizzare downhole sia corretto per l'uso richiesto, come da programma log; - la memoria e le batterie inserite nella strumentazione LWD siano sufficienti per la battuta e per il tipo di campionamento previsto.
	AC	<p>Controlla che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il posizionamento della strumentazione nella batteria perforazione sia corretto; - la distanza dei sensori dallo scalpello sia adeguata e cioè in accordo con le finalità dell'acquisizione come da programma log oppure da pre-job meeting e che sia quella consigliata dai manuali dell'appaltatore; - la posizione degli stabilizzatori sia corretta in relazione agli strumenti LWD inseriti in batteria.
	B	Controllo operativo durante la acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA	<p>Controlla che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la velocità di avanzamento sia coerente con le esigenze specifiche del programma log; - non ci siano zone di interesse minerario con un campionamento insufficiente; - non ci siano intervalli privi di misure.
	BB	<p>Verifica, insieme al Rappresentante Area Pozzo, il corretto funzionamento del sistema di misura profondità con le aste.</p>

CONTROLLO DI QUALITÀ LOGGING WHILE DRILLING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BC	Controlla che, in caso di trasmissione in real time dei dati in superficie, siano registrati tutti i log richiesti con una campionatura coerente con le esigenze operative e che il software per il monitoraggio continuo dei log funzioni adeguatamente.
	BD	Richiede all'Appaltatore di segnalare sui log: - gli intervalli in cui vengono utilizzate modalità di perforazioni particolari (sliding mode...); - gli intervalli in cui vengono utilizzate modalità di registrazione particolari (in risalita, measured after drilling); - il tempo trascorso dalla perforazione alla registrazioni LWD; - gli intervalli in cui vengono eseguite operazioni che condizionano le misure LWD (cambio scalpello, circolazione fango...).
	BE	Controlla sugli elaborati provvisori che siano state inserite tutte le misure registrate in real time e che tali misure siano coerenti con i log del/i pozzi utilizzati per le correlazioni.
	BF	Notifica subito e con precisione alla Ditta appaltatrice qualsiasi malfunzionamento delle attrezzature, mancanza di dati o dati anomali, e decide con il Rappresentante Area Pozzo ed il Resp. Team Geol. Op. sui provvedimenti da adottare.
	BG	Nel caso di variazioni delle modalità operative che possano incidere sulla qualità delle misure MWD, informa subito il Rappresentante Area Pozzo ed il Resp. Team Geol. Op.
	C	Controllo operativo dopo l'acquisizione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Verifica l'esecuzione delle after shop calibration per gli strumenti LWD utilizzati.
	CB	Controlla lo stato di danneggiamento degli strumenti al momento del loro recupero.
	CC	Controlla che tutte le misure in memoria vengano recuperate correttamente nel computer dell'Appaltatore.

CONTROLLO DI QUALITÀ LOGGING WHILE DRILLING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	D	Controllo generale dei servizi
ASSISTENTE GEOLOGICO	DA ⇨	<p>Verifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sequenza dei log sulla copia di cantiere; - i dati della testata; - la presentazione dei log; - le calibrazioni; - le messe in profondità delle curve siano corretti (Rif. Proc. 3.1.0 Fase D).
	DB	<p>Controlla che la frequenza di campionamento utilizzata per acquisire un log di utilizzo petrofisico e di utilizzo correlativo sia corretta, come definito nel programma log.</p>
	DC ⇨	<p>Esegue un controllo specifico dei diversi servizi acquisiti, utilizzando i log di correlazione di pozzi vicini, confrontando le letture in litologie o livelli marker caratteristici; inoltre utilizza le informazioni contenute nel Master Log per il controllo dei log in litologie caratteristiche.</p>
	DD	<p>Compila il rapporto L.Q.C. (Rif. Manuale Documentazione), segnalando tutte le anomalie e ne fa pervenire copia al distretto (Rif. Proc. 5.1.0).</p>

CONTROLLO DI QUALITÀ LOGGING WHILE DRILLING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
D	Controllo generale dei servizi
DA1	<p>Verificare, oltre ai controlli specifici di testata indicati nelle Proc. 3.1.0 fase D che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sia indicato in alto in caratteri cubitali la scritta LWD; - che sia presente uno schema grafico descrittivo della batteria di perforazione con la relativa posizione degli strumenti (emettitori, ricevitori) e sia segnalata la distanza tra i ricevitori e lo scalpello; - che siano indicate le caratteristiche del mud pulse system (tipo, velocità di trasmissione) ed i log trasmessi con tale sistema; - che siano indicate le caratteristiche della memoria ed i log immagazzinati con tale sistema.
DA2	<p>Verificare per quanto riguarda la presentazione ed il contenuto informativo dei log, che oltre ai controlli indicati nella Proc. 3.1.0 fase D:</p> <ul style="list-style-type: none"> - siano indicate in modo preciso a fianco delle curve ed in corrispondenza dei rispettivi intervalli le modalità di discesa o risalita della batteria durante la registrazione (sliding, rotating, reaming); - siano riportati i log di velocità di perforazione, il passo di campionamento sulla traccia profondità (densità di campionamento) oppure il log del tempo di esposizione della formazione; - sia stato eseguito un controllo di ripetibilità utilizzando eventuali zone di sovrapposizione tra i run, tenendo conto della loro eventuale differenza in termini di tempi di esposizione della formazione e di modalità di acquisizione dati.
DC1	<p>Verificare che, oltre ai controlli specifici per il tipo di strumenti elettrici e nucleari previsti nella Proc. 3.1.0 fase D:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il responso del Density corretto non cambi a seconda delle condizioni di perforazione (sliding e rotating) - i valori del caliper log siano coerenti con le diametrie della batteria di perforazione (maggiori del bit-size).

CONTROLLO DI QUALITÀ QUICK LOOK ANALYSIS

INTRODUZIONE Oggetto della procedura è la scelta dei parametri e la verifica della Quick Look Analysis eseguita in cantiere, dalla Ditta appaltatrice, al fine di determinare in via preliminare le caratteristiche petrofisiche e l'eventuale net pay delle formazioni interessate dalle acquisizioni log.

La procedura viene avviata nei casi in cui l'Assistente Geologico, in accordo con il Resp. Team Geologia Operativa, ritenga opportuno far eseguire alla Ditta appaltatrice tale tipo di computazione.

La procedura è strutturata in due fasi:

- A - Scelta dei log e dei parametri di calcolo da utilizzare nell'analisi quick look. In questa fase vengono concordati i log ed i valori dei parametri dell'interpretazione.
- B - Controllo dei risultati della quick look analysis e calcolo del pay. In questa fase viene verificata la qualità dell'interpretazione effettuata.

RESPONSABILITÀ L'Assistente Geologico, presente in cantiere al momento della computazione, ha la responsabilità della scelta dei log e dei parametri di calcolo, e del controllo di qualità dei risultati dell'analisi effettuata dalla Ditta appaltatrice.

CONTROLLO DI QUALITÀ QUICK LOOK ANALYSIS

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Scelta dei log e dei parametri di calcolo da utilizzare nell'analisi quick look
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	<p>Sceglie i log da utilizzare nella computazione verificando i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - risoluzione verticale confrontabile con lo spessore degli strati da analizzare; - influenza del foro sulle letture entro limiti tali da non inficiare il risultato dell'interpretazione (in particolare per i log di porosità e Rxo); - letture adeguate e rappresentative per il tipo di reservoir indagato in particolare per quanto riguarda i log di resistività, porosità e argillosità.
	AB	<p>Verifica inoltre che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le chart utilizzate per il calcolo della porosità siano quelle adatte al tipo di fango in pozzo; - la T di formazione sia calcolata secondo quanto descritto nel "Manuale Well Logging".
	AC	<p>Concorda con il rappresentante della Ditta appaltatrice i valori da utilizzare nella computazione (Rif. Manuale Well Logging), per i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rw; derivata da calcoli effettuati negli intervalli più porosi e puliti; confrontata con dati regionali e/o analisi di laboratorio e riportata alla T di formazione; - Rmf; ricavato da testata log e poi riportato alla T di formazione; - costante ed esponenti da utilizzare nella formula per il calcolo della Sw; <ul style="list-style-type: none"> • "a" (costante del fattore di formazione)=.62-.81 in rocce clastiche, 1 in rocce carbonatiche; • "m" (esponente di cementazione)=2.15 con a = .62; 2 con a=.81 e a= 1; • "n" (esponente di saturazione) = 2; - indicatori per il calcolo del volume di argilla; - resistività dell'argilla; letta in un intervallo 100% argilla; - densità dell'idrocarburo; in accordo con dati regionali, formation tests, fluidi prodotti e charts; - esponente della formula statistica per il calcolo di Sxo ($S_{xo} = S_w^D$); in relazione al tipo di idrocarburo e/o ai dati regionali;

CONTROLLO DI QUALITÀ QUICK LOOK ANALYSIS

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
		- valori di matrice, fluido e argilla per i log di densità, sonico e neutronico neutronico.
	B	Controllo dei risultati della quick look analysis e calcolo del pay
ASSISTENTE GEOLOGICO	BA	Controlla in vari punti che i valori di ϕ , Sw, Sxo e Vsh, calcolati dall'elaborazione corrispondano a quelli calcolati manualmente.
	BB	Controlla che le porosità calcolate siano confrontabili con quelle ricavate da dati regionali (pozzi vicini) e/o da analisi carote (hot shot) dopo la loro messa in profondità.
	BC	Controlla che in reservoir a porosità costante i valori di ϕ calcolati nelle zone mineralizzate siano confrontabili con quelli delle zone acquifere.
	BD	Controlla che in formazioni terrigene poco cementate la porosità tenda a diminuire con l'aumentare della profondità.
	BE	Verifica la congruenza tra i valori calcolati di saturazione in idrocarburo e gli altri dati acquisiti nel pozzo (manifestazioni, risultati Rft) e/o in pozzi vicini correlabili (facendo attenzione alla quota dei contatti idrocarburo-acqua).
	BF	Controlla che il valore di Sxo calcolato si accordi con i valori noti per l'area e sia confacente al tipo di idrocarburo del reservoir.
	BG	Controlla che il valore di Vsh calcolato abbia un riscontro con le descrizioni della litologia da cutting e da carote e/o con quella di pozzi correlabili.
	BH	Controlla che i cut off utilizzati (ϕ , Sw, Vsh, ecc.) per il calcolo del net pay siano significativi ed escludano dal calcolo tutte le zone che non contribuiscono alla produzione. <ul style="list-style-type: none"> - Sw superiore alla saturazione critica; - porosità troppo basse; - argillosità elevata.
	BI	Controlla che nella testata della presentazione della quick loog analisi, siano riportati tutti i parametri utilizzati per l'analisi

ARGOMENTO: PROCEDURE WELL TESTING
 - WIRELINE TESTING
 - D.S.T.
 - PROVA DI PRODUZIONE
 - WORK OVER

DISTRIBUZIONE: - UNITA' DI SEDE
 ARPO
 DESI
 GEOF
 GIAR
 POSP
 SGEL
 SVOR
 SPRO/ADDE
 - DISTRETTI ITALIA
 - CONSOCIATE E LORO FILIALI

NOTE: La stesura di queste Procedure è stata curata da A. Carnazzo, F. Cavanna, G. Da Dalt

DATA EMISSIONE 1.9.1994

DATA DECORRENZA 1.1.1995

00	EMISSIONE	<i>S. Carlin</i> S. CARLIN	<i>F. Frigoli</i> F. FRIGOLI
REV.	DESCRIZIONE	PREPARAZIONE	APPROVAZIONE

WIRELINE TESTING

INTRODUZIONE

Oggetto della procedura sono le operazioni di wireline testing che vengono effettuate in pozzo ogni qualvolta si presenti la necessità di:

- indagare sullo stato idrodinamico dell'area;
- avere, in tempi rapidi e costi relativamente bassi, informazioni sulla natura del fluido di formazione;
- chiarire dubbi emersi dalla log evaluation.

La procedura viene generalmente attivata in concomitanza con quella di well logging in quanto le due attività hanno le attrezzature di superficie in comune e molto spesso sono sequenziali.

Essa è strutturata nelle seguenti fasi procedurali:

- A - Pianificazione. Definisce gli aspetti programmatici della operazione per poter mobilitare materiali e risorse adeguati.
- B - Esecuzione. Descrive le azioni per la finalizzazione del programma operativo e per la conduzione delle operazioni rivolte all'acquisizione delle informazioni richieste.
- C - Interpretazione. Stabilisce una linea guida per la verifica della qualità dei dati acquisiti e la loro elaborazione finalizzata alla definizione del profilo di pressione del pozzo e dei principali elementi idrodinamici.

RESPONSABILITÀ

Il Resp. Geologia di Distretto è responsabile della definizione degli intervalli, degli obiettivi e della corrispondenza fra programma-obiettivi e costi.

Il Resp. Team Geologia Operativa, in collaborazione con l'Assistente Geologico, deve garantire il rispetto dei programmi, l'applicazione delle procedure operative ottimali, il raggiungimento degli obiettivi prefissati ed assicurare la gestione operativa dell'attività.

WIRELINE TESTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Verifica, prima dell'acquisizione dei log di formation evaluation, la necessità di eseguire wireline test considerando la valutazione preliminare del sondaggio (Rif. Proc. 2.0.0---CA) e quanto previsto nel Programma Geologico di Pozzo.
	AB ⇨	Discute con il Technical Leader e/o con le Unità interessate gli obiettivi e gli intervalli da testare. <u>Nota:</u> nel caso di prognosi rispettate, gli obiettivi e gli intervalli non cambiano rispetto a quanto definito nel Programma Geologico di Pozzo.
	AC ⇨	Definisce, per un'ottimale esecuzione delle operazioni, quanto segue: - attrezzature wireline e di superficie; (1) - log di correlazione; (2-3) - modalità e problematiche esecutive; (4-5-6) - acquisizione di un log di controllo della cementazione, nel caso di operazione in foro tubato (Rif. Proc. 4.2.0---AE10).
	AD	Organizza un incontro, in Distretto, con la Ditta appaltatrice per illustrare obiettivi, verificare disponibilità attrezzature, definire tempi e modalità operative. <u>Nota:</u> qualora la Ditta appaltatrice sia la stessa che esegue le operazioni di wireline logging, quanto sopra sarà discusso nell'incontro previsto nella Procedura 3.0.0---AE.
	AE	Provvede alla stesura dell'apposito modulo "Pianificazione W.L.T." (Rif. Manuale Documentazione) e lo trasmette al Resp. Geol. Distretto per approvazione.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AF	Controlla e approva modulo "Pianificazione W.L.T."
RESP. TEAM GEOL. OP.	AG	Illustra ad Assistente Geologico incaricato della gestione delle operazioni in cantiere, qualora non presente all'incontro programmatico (Rif.---AE), gli obiettivi e le modalità esecutive consegnandogli copia del modulo "Pianificazione W.L.T."

WIRELINE TESTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Esecuzione
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Mobilita, con adeguato preavviso, la Ditta appaltatrice di wireline testing per l'esecuzione delle operazioni. <u>Nota:</u> qualora la Ditta appaltatrice sia la stessa di quella di well logging l'azione è già prevista nella Procedura 3.0.0.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BB ⇨	Verifica, all'arrivo della Ditta appaltatrice in cantiere, che: - le attrezzature wireline, di superficie e di back up siano conformi alle richieste; - le shop calibration siano valide e non scadute; (1) - il "fishing kit" sia disponibile.
	BC ⇨	Predisporre il programma operativo di wireline testing, sulla scorta di quanto stabilito in fase di pianificazione e dall'interpretazione preliminare dei log di formation evaluation acquisiti. <u>Nota:</u> nel caso in cui i log di formation evaluation fossero stati acquisiti da tempo, il programma operativo deve essere preparato preventivamente in Distretto.
	BD	Compila l'apposito modulo "Programma Operativo W.L.T." (Rif. Manuale Documentazione) e ne invia copia alla Geologia di Distretto.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BE	Verifica il Programma Operativo W.L.T. ricevuto dal cantiere, vi apporta le eventuali variazioni, sentite anche le Unità interessate, e lo sottopone per approvazione al Resp. Geol. di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BF	Controlla e approva il "Programma Operativo W.L.T." e ne dispone l'invio di copia alle componenti Unità.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BG	Riceve in cantiere il Programma Operativo W.L.T. definitivo e ne consegna copia al Rappresentante Ditta appaltatrice discutendone obiettivi e modalità esecutive.
	BH ⇨	Assicura, prima di scendere lo strumento in pozzo, che vengano eseguite le seguenti operazioni: - controllo funzionamento probe, pattini e idraulica dell'attrezzo; (1) - controllo funzionamento elettronica misuratori di pressione; (2) - verifica funzionamento del log di correlazione; - azzeramento cavo.

WIRELINE TESTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BI ⇒	<p>Controlla la discesa del tool in pozzo e provvede a far eseguire delle soste intermedie (es. ogni 300-500 m) per verificare: (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - il funzionamento delle parti meccaniche (pattini di spinta e tenuta, probe) ed elettroniche; - la stabilizzazione dei misuratori di pressione, per effetto della temperatura, e la loro taratura. (2 -3-4)
	BL ⇒	<p>Sovrintende alle operazioni di acquisizione controllando quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - registrazioni rigorosamente in discesa o in risalita secondo quanto stabilito dal programma; - corretta messa in profondità dello strumento; (1-2) - stato del cavo durante le misurazioni; - tensione al cavo ed allo strumento; (3) - livello del fango in pozzo; (4) - pressione idrostatica iniziale e finale; (4) - tempi nei pretest; (5) - stabilizzazione delle pressioni di risalita; (6) - funzionalità probe; (7) - andamento del campionamento. (8) <p><u>Nota:</u> in caso di problemi di presa strumento e/o cavo, informare Rappresentante Area Pozzo in cantiere e concordare con il Resp. Team Geol. Op. il prosieguo delle operazioni.</p>
	BM	<p>Effettua, real time, l'interpretazione preliminare dei dati di pressione acquisiti allo scopo di (Rif. fase C):</p> <ul style="list-style-type: none"> - stimare la permeabilità; - validare i dati; - valutare i risultati; - decidere l'eventuale esecuzione di misure di pressione supplementari; - definire meglio gli eventuali punti e le modalità di campionamento.
	BN	<p>Informa il Resp. Team Geol. Op. sull'andamento dell'acquisizione concordando eventuali modifiche al programma.</p>
	BO ⇒	<p>Sovrintende alle operazioni di recupero dei fluidi dalle camere di campionamento assicurandone la misura, le analisi preliminari di cantiere ed il trasferimento negli appositi contenitori da utilizzare per la spedizione dei campioni.</p>

WIRELINE TESTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
		<p><u>Nota:</u> - nel caso di prelievo di fluidi per analisi PVT la camera di campionamento deve essere inviata direttamente ai Laboratori LACH.</p> <p>- in presenza di H₂S dovranno essere utilizzati contenitori speciali.</p>
ASSISTENTE GEOLOGICO	BP ⇨	Procede al controllo di qualità su nastri, film e copie finali su carta prodotte dalla Ditta appaltatrice.
	BQ	Compila il Rapporto W.L.T. e L.Q.C. (Rif. Manuale Documentazione).
	BR	Assicura la spedizione del seguente materiale (Rif. Proc. 5.1.0; 5.2.0) - log (nastri, film, copie); - rapporto W.L.T.; - interpretazione preliminare; - campioni.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BS	Riceve la documentazione di Cantiere e assicura, con la collaborazione del Team, la validazione dei dati acquisiti e dell'interpretazione, l'archiviazione e la spedizione (Rif. Proc. 5.1.0.).
	BT	Informa sui risultati dell' interpretazione il Resp. Geol. di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BU	Recepisce i risultati finali e ne discute i termini con il Technical Leader e/o i Resp. delle Unità competenti in Distretto e/o in Sede.

WIRELINE TESTING

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Interpretazione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Effettua una stima della permeabilità di ogni livello provato mediante l'analisi dei dati di pressione registrati durante l'esecuzione del test.
	CB ⊃	Riporta su un diagramma lineare pressione-quota, a scala appropriata in modo da ottenere un buon dettaglio grafico, i valori di pressione acquisiti.
	CC ⊃	Individua i principali trend di pressione scartando gli eventuali punti di pressione affetti da overcharge e/o non stabilizzati.
	CD ⊃	Definisce il regime di pressione dei livelli interessati dai test individuando la presenza di eventuali barriere di permeabilità verticale.
	CE ⊃	Identifica i fluidi presenti all'interno di ogni singolo livello e definisce gli eventuali contatti (GOC, Free Water Level).
RESP. TEAM GEOL. OP.	CF	Riporta su un unico diagramma pressione-quota le misure di pressione eventualmente acquisite in operazioni successive per la definizione del profilo di pressione del pozzo.
	CG	Confronta i valori di pressione di ogni singolo livello e il profilo di pressione del pozzo, con quelli di pozzi limitrofi per verificare continuità e definire il sistema di pressione di appartenenza.

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Pianificazione
AB1	Definire chiaramente gli obiettivi dei test quali: <ul style="list-style-type: none"> - stima del gradiente di formazione (mud weigh equivalent); - definizione dei gradienti di pressione relativi lungo il profilo; - identificazione dei regimi di pressione; - definizione delle barriere di permeabilità verticali e laterali; - stima della densità e della natura dei fluidi di strato; - identificazione contatti tra fluidi diversi (es. Free Water Level); - stime di permeabilità "real time"; - campionamento fluidi di strato.
AC1	Stabilire, con riferimento alle attrezzature da utilizzare, quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - unità di superficie (es. CSU, Maxis, ALS, Eclips, ecc.); - tipo di tool (es. RFT, FMT, MDT, ecc.); - specifiche delle attrezzature: <ul style="list-style-type: none"> . configurazione (es. single probe nel caso di MDT tool); . tipo di probe e di packer; . volumi e velocità di riempimento delle camere di pretest; . uso di standoff per evitare incollamenti; - misure richieste: <ul style="list-style-type: none"> . misura della pressione in forma assoluta e relativa; . sensori di misura della pressione (es. SG-QG); . misura della resistività (attrezzo MDT) in caso di fanghi non a base d'olio; . misura della temperatura; . tarature strumentali.
AC2	Prevedere l'acquisizione di uno dei seguenti log di correlazione: <ul style="list-style-type: none"> SP, GR, Neutron, EPT, CCL, ecc.
AC3	Scegliere il tipo di log di correlazione in funzione di: <ul style="list-style-type: none"> - caratteristiche del foro (open/cased hole); - litologia; - tipo di fango in pozzo.
AC4	Stabilire, riguardo alle modalità operative di esecuzione dei test, quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - registrazioni in discesa (in generale) o in risalita (casi particolari); - controllo delle pressioni acquisite in discesa effettuandone qualcuna anche in risalita; - tempo max di ogni pretest;

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
	<ul style="list-style-type: none"> - condizione di stabilizzazione della pressione nei build up; - cavo in movimento (in tal caso indicare il valore dello "slack" es. =4-8m), oppure fisso; - volumi di campionamento nei pretest (≥ 10 cc in generale; ≥ 20 cc in caso di livelli depletati); - velocità campionamento nei pretest (solo nel caso di strumento MDT); - eventuale overlap nel caso di "tool failure" e/o ripetizione del programma; - priorità ed eventuali nella esecuzione dei test; - output finali W.L.T.
AC5	<p>Indicare le condizioni ambientali di acquisizione quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pressione e temperatura max previste; - tipo/i fluido/i in pozzo ed in formazione previsti; - pericoli di presa dell'attrezzatura e del cavo; - condizioni particolari (es. foro deviato, presenza H2S, ecc.).
AC6	<p>Definire, in presenza di campionamenti, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipologia fluido/i atteso/i; - volumi da campionare; - volume/i camere campionamento; - configurazione richiesta; - analisi richieste per i fluidi recuperati (in cantiere, laboratorio, PVT); - tempi fissaggio max. <p><u>Nota:</u> in caso di accertata o possibile presenza di gas nocivi (es. H2S) avvertire Area Pozzo.</p>

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Esecuzione
BB1	Accertarsi che le shop calibration dei misuratori di pressione non siano anteriori a: - 3 mesi per Strain Gauge (SG); - 1 anno per i sensori al quarzo (QG).
BC1	Scegliere i punti di misura in modo da: - evitare le zone scavate e/o, nel caso di foro tubato, che non siano idraulicamente isolati da eventuali livelli limitrofi; - ottenere misure di pressione sia nei livelli mineralizzati ad idrocarburi che negli acquiferi, con esclusione delle zone argillose e/o tight; - avere a disposizione almeno tre misure di pressione per definire la natura di un fluido; - distribuire uniformemente i test, specie in presenza di alternanze sabbioso-argillose, in modo da poter eseguire una buona interpretazione; - effettuare in presenza di livelli mineralizzati od indiziati ad idrocarburi almeno un test nel relativo acquifero (se presente) e nei livelli soprastante e sottostante.
BH1	Verificare che le componenti meccaniche siano perfettamente funzionanti e che nel circuito idraulico non siano presenti anomalie (es. bolle d'aria).
BH2	Accertarsi che: - venga eseguito un check completo sulle componenti elettriche ed elettroniche; - sia eseguito un test all'aria aperta in modo da verificare l'attendibilità del/dei sensori: . per gli S.G. la lettura dovrà essere pari a $0 \pm 4-5$ psi; . per i Q.G. (HP e CQG) la lettura dovrà essere pari a $14.22 \pm 4-5$ psi. <u>Nota:</u> nel caso in cui i misuratori al quarzo abbiano scostamenti maggiori la loro attendibilità può risultare compromessa.
BI1	Verificare che la discesa proceda in modo regolare per evitare problemi di presa del tool e/o del cavo e registrare almeno 3 misure di idrostatica stabilizzate.
BI2	Accertarsi che il valore della pressione idrostatica misurata non subisca variazioni dovute al mancato raggiungimento dell'equilibrio termico. <u>Nota:</u> nel caso di S.G. e C.Q.G. le condizioni di stabilizzazione richiedono tempi dell'ordine di qualche minuto, nel caso di H.P. anche 20-39 minuti c.a.
BI3	Confrontare il valore della pressione idrostatica misurata con quella del corrispondente valore teorico.

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BI4	Controllare che, nel caso di utilizzo contemporaneo di misuratori SG e QG, la differenza fra le loro letture sia sempre pari a 14.22 psi o 1 kg/cmq.
BL1	Verificare, prima di ogni test, che il fissaggio avvenga alla profondità programmata correlando e/o registrando opportunamente nuovi intervalli di log di correlazione. <u>Nota:</u> la lunghezza della registrazione del log deve essere tale da consentire una correlazione univoca. La registrazione non è necessaria se la correlazione a video appare buona.
BL2	Eseguire una verifica della profondità ogni 50 m, oppure in presenza di anomalie quali un'alta percentuale di dry test.
BL3	Far tener sempre sotto controllo la tensione del cavo in modo che non vengano superati i valori di soglia del weak point. <u>Nota:</u> il valore di soglia al weak point dipende dal tipo di tool impiegato, dalla profondità e del peso del fango.
BL4	Accertarsi che: - il livello del fluido in pozzo resti costante onde evitare variazioni delle pressioni idrostatiche (in caso di assorbimenti procedere al colmataggio); - le pressioni idrostatiche iniziali e finali in ogni pretest siano uguali e non troppo diverse da quelle teoriche. In caso contrario valutare l'opportunità di ritirare lo strumento.
BL5	Verificare che vengano rispettati i tempi programmati di durata massima dei pretest (es. 10-15 minuti) al fine di evitare pericoli di presa del cavo e/o dello strumento.
BL6	Considerare stabilizzata una pressione la cui curva di build up abbia un incremento inferiore a 0.15 psi/60 sec. ovvero 0.01 kg/cmq/60 sec.
BL7	Effettuare, in presenza di ripetuti dry test, un controllo sul funzionamento del probe nel più vicino poroso o in una zona già provata con buona permeabilità. <u>Nota:</u> nel caso sia confermata la condizione dry ritirare l'attrezzo per la pulizia.
BL8	Accertarsi che si abbia un regolare riempimento della/e camera/e di campionamento osservando la pressione di flusso. <u>Nota:</u> nel caso di campionamento con MDT (o strumenti analoghi per prestazioni), procedere al recupero dei fluidi dopo la stabilizzazione dei parametri misurati (es. resistività).

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BO1	<p>Misurare il volume di gas recuperato mediante l'utilizzo di apposito contatore. <u>Nota:</u> per le modalità di raccolta ed il tipo di contenitori da utilizzare fare riferimento alla Proc. 4.2.0 fase C.</p>
BO2	<p>Effettuare le analisi preliminari di cantiere sui fluidi recuperati per definirne: - colore, odore, fluorescenza, densità, resistività, ph, NaCl, nel caso di liquidi; - composizione percentuale dei costituenti una miscela gassosa. <u>Nota:</u> eseguire l'analisi cromatografica prelevando i campioni di gas mediante siringa.</p>
BP1	<p>Verificare, con riferimento alla documentazione di Cantiere ricevuta, che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gli output su carta e su film siano nel numero richiesto, leggibili, in buone condizioni e le curve opportunamente centrate e graficamente contrastate; - i nastri magnetici siano opportunamente contrassegnati, confezionati ed il listato di verifica corretto; - la presentazione sia conforme agli standard stabiliti, la testata e la coda complete in ogni loro parte.

WIRELINE TESTING

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
C	Interpretazione
CB1	Tracciare una retta di riferimento con gradiente conforme ai valori di salinità medi dell'area (1,03 kg/cm ³ /10 m con salinità dell'ordine di 25-35 gr/l NaCl), da usare come idrostatica di riferimento, e di altrettante ad essa parallele ed opportunamente intervallate (es. 20-50 kg/cm ³) per evidenziare graficamente eventuali scostamenti dal regime idrostatico.
CC1	Tracciare le rette che siano rappresentative del maggior numero possibile di punti di pressione (best fit).
CC2	Valutare attentamente le misure che presentano uno scostamento verso destra o verso sinistra dalla retta di "best fit" (mineralizzazioni, condizioni di sottopressioni, overcharge, non stabilizzazione) analizzando accuratamente i build-up dei pretest per discriminare meglio le eventuali cause.
CD1	Definire, confrontando la retta di "best fit" con l'idrostatica di riferimento, il regime di pressione di un intervallo secondo quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - regime idrostatico con gradiente idrostatico; - regime di sovrappressione con gradiente idrostatico; - regime di sovrappressione con gradiente di sovrappressione; - regime di sottopressione.
CE1	Definire la natura mediante l'analisi del gradiente dei fluidi presenti all'interno del livello e verificarne la congruenza con l'interpretazione mineraria scaturita dall'analisi di: <ul style="list-style-type: none"> - log "formation evaluation"; - carote di fondo; - carote di parete; - dati di mud logging.

INTRODUZIONE

La procedura tratta quell'attività di well testing, denominata D.S.T. (Drill Steam Test), rivolta ad acquisire informazioni di tipo qualitativo su di uno strato, quali ad esempio la natura e le caratteristiche dei fluidi contenuti.

Sotto la denominazione D.S.T. sono stati inclusi tutti quei test con finalità qualitative, prescindendo dal tipo di attrezzatura utilizzata per la loro esecuzione, comprendendo quindi anche quelli che possono evolvere in Prova di Produzione al verificarsi di precise condizioni tecniche.

La procedura deve essere attivata tutte le volte che si programma l'esecuzione di un test qualitativo su di un pozzo.

Essa risulta caratterizzata da tre fasi procedurali:

- A - Pianificazione
- B - Esecuzione
- C - Interpretazione

RESPONSABILITA'

La Geologia di Distretto è responsabile della pianificazione del DST ed, in collaborazione con Area Pozzo, della sua gestione operativa.

Il Responsabile Team Geologia Operativa, in collaborazione con l'Assistente Geologico, deve garantire il rispetto dei programmi, la qualità dei dati acquisiti ed assicurare l'ottimale conduzione operativa del test e la sua interpretazione.

La gestione operativa del test sarà competenza di Ingegneria del Petrolio qualora questo, una volta soddisfatti gli obiettivi programmati, dovesse evolvere in Prova di Produzione.

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Valuta, in accordo con il Programma Geologico di Pozzo e sulla scorta della valutazione preliminare del sondaggio (Rif. Proc. 2.0.0), l'opportunità di eseguire una prova per chiarire il quadro minerario del progetto. <u>Nota:</u> l'esigenza di eseguire una prova potrebbe anche scaturire dalla necessità di conoscere la pressione di uno strato.
	AB	Propone al Responsabile Geologia di Distretto l'esecuzione di una prova fornendogli dati, motivazioni e l'analisi dei costi.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AC ◊	Partecipa alla riunione collegiale con le Unità coinvolte nella realizzazione del Progetto esplorativo per: - esporre la valutazione preliminare del pozzo e proporre l'esecuzione della prova; - decidere l'esecuzione della prova; - definire l'intervallo, gli obiettivi ed il tipo di prova. (1 - 2- 3)
RESP. TEAM GEOL. OP.	AD	Organizza riunione collegiale, in Distretto, con Area Pozzo ed Ingegneria del Petrolio, per pianificare le operazioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi della prova.
	AE ◊	Partecipa, nell'ambito dell'incontro di cui sopra, alla definizione di quanto segue: - fattibilità tecnica del tipo di prova programmata; (1) - modalità esecutive della prova; (2) - entità del "Delta P"; (3 - 4) - programma campionamento; (5) - composizione string (aste o tubini); (6) - attrezzatura di fondo, di superficie e di wireline; (7 - 8) - condizioni cementazione colonna; (9) - tipo di log da registrare, se non precedentemente acquisito; (10) - possibili interventi per migliorare, se necessario, la cementazione; (11) - modalità apertura intervallo, se prova in foro tubato; (12) - eventuale sviluppo in prova di produzione; (13) - soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi. (14)

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	AF	Partecipa all'incontro, in Distretto, con il Rappresentante della Ditta appaltatrice di well testing per discutere e definire: - finalità e problematiche della prova; - attrezzature di fondo, di superficie e di wire-line; - corrispondenza tra le attrezzature disponibili e le esigenze tecniche richieste dalla prova.
	AG	Pianifica, nel caso di prova in colonna, le operazioni di acquisizione del log di controllo della cementazione (se non acquisito precedentemente) e di perforazione della colonna (Rif. Proc. 3.0.0 --- AE).
	AH	Illustra all'Assistente Geologico incaricato della gestione operativa della prova, qualora non sia stato presente alla riunione programmatica, gli obiettivi, le modalità e le problematiche.
	AI	Si accerta che sia disponibile in Cantiere l'attrezzatura necessaria a soddisfare il programma di campionamento (Rif. --- BM).
RESP. GEOL. DISTRETTO	AL ⇨	Redige, in accordo con Area Pozzo, apposito rapporto "Programma Prova" secondo lo standard definito e lo trasmette al Resp. Geologia di Distretto.
	AM	Approva, congiuntamente a Resp. Area Pozzo, il "Programma Prova" e ne dispone l'invio di copia alle Unità di Distretto e di Sede coinvolte.

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA. PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE.
	B	Esecuzione
		<p>Per l'esecuzione della prova procedere come sottoindicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - log di controllo della cementazione da acquisire → BA - log di controllo della cementazione già acquisito → BE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Mobilita, con adeguato preavviso, la Ditta appaltatrice di well logging per l'acquisizione del log programmato per il controllo della qualità della cementazione.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BB	Sovrintende alle operazioni di Cantiere per l'acquisizione del log di controllo della cementazione secondo quanto definito nella Procedura 3.0.0 fase B.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BC	Suggerisce al Resp. Geologia di Distretto, sulla scorta del log acquisito, l'opportunità di eseguire interventi tecnici per migliorare la qualità della cementazione (squeezing, remedial job, ecc.) o di apportare variazioni all'intervallo di prova.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BD	Definisce, in accordo con Technical Leader e Area Pozzo, eventuali variazioni all'intervallo di prova e/o l'esecuzione di interventi tecnici per migliorare le condizioni di cementazione della colonna.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BE	Concorda con Area Pozzo i tempi di mobilitazione delle Ditte appaltatrici di well logging e di well testing.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BF ⇒	<p>Provvede, con riferimento alle operazioni di perforazione colonna, a quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compilare modulo "Programma Perforazione Casing" e consegnarlo al Rappresentante della Ditta appaltatrice di well logging (Rif. Manuale Documentazione); - verificare che l'attrezzatura per la perforazione della colonna sia conforme a quanto richiesto; - assicurare la perforazione dell'intervallo programmato; (1) - verificare l'avvenuta esplosione delle cariche e la perforazione della colonna; (2) - compilare modulo "Rapporto Perforazione Casing" (Rif. Manuale Documentazione).

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BG	<p>Discute, in cantiere, con Rappresentante Area Pozzo e Rappresentante Ditta appaltatrice di well testing gli obiettivi, le modalità esecutive programmate e recepisce le norme di sicurezza a cui attenersi durante l'esecuzione della prova.</p> <p><u>Nota:</u> tutte le azioni operative che seguono, anche se la figura professionale responsabile indicata è l'Assistente Geologico, sono concordate con Rappresentante Area Pozzo in cantiere.</p>
	BH ⇨	<p>Provvede, prima dell'inizio della prova, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllare che le attrezzature di prova siano conformi a quanto indicato nel programma; - accertarsi che siano stati effettuati i test di tenuta delle attrezzature di testa pozzo e di superficie; - verificare che sia stata predisposta l'attrezzatura di superficie necessaria per effettuare analisi sul gas e valutare l'entità del flusso; (1) - accertarsi che sia disponibile l'attrezzatura necessaria per soddisfare il programma di campionamento (Rif. --- BM); - assicurarsi che sia possibile effettuare analisi preliminari sui fluidi eventualmente recuperati; (1) - calcolare i volumi relativi al fluido di sottopacker, alla capacità interna della string, al cuscinio di contropinta ed ai fluidi pompati e/o assorbiti dall'intervallo di prova; - verificare che sia disponibile tutta la documentazione da compilare (Rif. Manuale Documentazione).
	BI ⇨	<p>Decide l'apertura del tester per la prima erogazione.</p> <p><u>Nota:</u> nel caso di string pressurizzata con azoto mantenere il pozzo chiuso in testa.</p>
	BJ ⇨	<p>Verifica l'avvenuta apertura del tester e la perfetta tenuta del packer.</p> <p><u>Nota:</u> la tenuta del packer deve essere verificata durante tutte le fasi di prova.</p>
	BK ⇨	<p>Valuta l'entità del flusso e stabilisce la durata dell'erogazione.</p>
	BL ⇨	<p>Individua nel caso di mancata erogazione del pozzo le cause di tale comportamento e propone alla Geologia di Distretto eventuali interventi operativi.</p>

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BM ⇨	<p>Provvede, nel corso della prova, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acquisire tutti i dati di pressione e di temperatura ottenuti con le attrezzature di superficie e/o di fondo; (1 - 2) - effettuare un'interpretazione preliminare qualitativa dell'andamento della prova per gestirne al meglio la conduzione; (3) - far eseguire campionamenti sui fluidi di strato eventualmente erogati a giorno; (4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9) - far eseguire analisi qualitative sui campioni prelevati; (10) - definire la natura e la qualità dei fluidi di strato recuperati; (11) - aggiornare la Geologia di Distretto sull'andamento della prova; - compilare nel modo più dettagliato possibile la documentazione di prova (Rif. Manuale Documentazione). <p><u>Nota:</u> in caso di prova con doppia chiusura i tempi della 1° erogazione sono minimi, per cui parte di queste azioni sono svolte durante la 2° erogazione.</p>
	BN ⇨	Decide la chiusura del pozzo al tester ed, eventualmente, a testa pozzo.
	BO ⇨	<p>Verifica la chiusura del tester e stabilisce la durata della risalita.</p> <p><u>Nota:</u> qualora si verifici il mancato funzionamento del tester e vi sia presenza di fluidi a giorno chiudere il pozzo in testa e registrare, nel modo più dettagliato possibile, la pressione a testa pozzo.</p> <p>Procedere in funzione del programma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se prova programmata con una apertura ed una chiusura → BW - se prova programmata con doppia chiusura → BP
	BP	Decide apertura del tester per la seconda erogazione.
	BQ ⇨	Verifica l'avvenuta apertura del tester e stabilisce, in base all'entità del flusso, la durata della erogazione.
	BR	Decide, in accordo con il Resp. Team Geologia Op., la chiusura del pozzo al tester ed, eventualmente, a testa pozzo.
	BS ⇨	Verifica l'avvenuta chiusura del tester e stabilisce la durata della risalita.
	BT ⇨	Si preoccupa, nel caso previsto dal programma o ritenuto utile per una migliore interpretazione della prova, di far acquisire un profilo statico di pressione e di temperatura.

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BU	Valuta i dati salienti della prova e ne verifica la congruenza con le aspettative.
	BV	Organizza riunione in Distretto, con Area Pozzo ed Ingegneria del Petrolio, per: - illustrare i risultati della prova; - definire un'ulteriore estensione della prova, qualora i risultati ottenuti non siano sufficientemente risolutivi; - concordarne la fine o il suo eventuale sviluppo in Prova di Produzione, qualora previsto dal programma. Per il proseguo della prova procedere come sottoindicato: - Prova finita → BW - Prova continua → BZ
ASSISTENTE GEOLOGICO	BW ⇒	Provvede a quanto segue: - fare eseguire una circolazione inversa; - assicurare il campionamento dei fluidi portati a giorno; (1) - controllare l'attrezzatura di prova (string, attrezzatura di fondo), durante l'estrazione della string per accertarne lo stato di efficienza e l'eventuale presenza di anomalie; - recuperare i fluidi rimasti all'interno della string. (2) <u>Nota:</u> informare tempestivamente la Geologia di Distretto qualora le anomalie riscontrate abbiano influenzato l'andamento della prova e l'interpretazione dei risultati.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BY	Propone, qualora per ragioni tecniche gli obiettivi iniziali non fossero stati raggiunti, la ripetizione della prova.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BX	Assicura l'invio al Distretto di competenza o al Laboratorio LACH nel minor tempo possibile, dei campioni prelevati nel corso della prova. <u>Nota:</u> inviare insieme ai campioni copia delle analisi eventualmente eseguite in cantiere e un campione del fango e/o brine presente originariamente in pozzo.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BZ	Partecipa, sulla scorta di quanto previsto dal programma ed in accordo con Area Pozzo e Ingegneria del Petrolio, alla definizione di interventi tecnici, necessari per il raggiungimento degli obiettivi, o del proseguimento della prova per valutare la capacità produttiva dell'intervallo. <u>Nota:</u> la gestione operativa della prova diviene competenza di Ingegneria del Petrolio qualora evolva in Prova di Produzione.

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Interpretazione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Richiede, al rappresentante della Ditta appaltatrice di well testing, i listati dei dati registrati dai misuratori di fondo ed i relativi diagrammi di fondo Pressione vs Tempo e Temperatura vs Tempo.
	CB ⇨	Esegue, con l'ausilio dei diagrammi sopraindicati e di quelli eventualmente disponibili nel corso della prova, qualora sia stato utilizzato un misuratore "read out", verifiche riguardanti: - corretto funzionamento delle attrezzature e dei registratori di fondo: (1 - 2 - 3 - 4) - congruenza temporale fra le operazioni svolte e le registrazioni.
	CC ⇨	Effettua un'analisi dei diagrammi di fondo per individuarvi le varie fasi della prova e le relative pressioni.
	CD ⇨	Valuta qualitativamente le seguenti caratteristiche erogative dell'intervallo: - grado di permeabilità; - danneggiamento; - depletion.
	CE	Provvede alla compilazione della documentazione di prova (Rif. Manuale Documentazione) e ne trasmette copia alla Geologia di Distretto (Rif. Proc. 5.1.0).
	CF	Fornisce supporto al rappresentante della Ditta appaltatrice di mud-logging per un corretto inserimento dei dati di prova nel DB Wellogs (Rif. "Manuale Compilazione Moduli - GESO").
RESP. TEAM GEOL. OP.	CG	Controlla l'interpretazione preliminare ricevuta dal cantiere, ne effettua la validazione e la trasmette al Responsabile della Geologia di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	CH	Acquisisce i principali risultati della prova e li comunica al Technical Leader.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
A	Pianificazione
AC1	Scegliere un intervallo con caratteristiche simili in termini di saturazioni in idrocarburi, porosità, litologia, ecc. e comunque, preferibilmente, di estensione limitata.
AC2	Indicare chiaramente gli obiettivi del test quali: - accertamento della natura dei fluidi di strato; - determinazione qualitativa della produttività dell'intervallo; - prelievo di campioni di acqua di strato; - individuazione delle pressioni.
AC3	Definire il tipo di prova in funzione dello status del pozzo e dei costi di esecuzione scegliendo fra: - prova in foro scoperto con packer in formazione; - prova in foro scoperto con packer in scarpa; - prova in foro tubato.
AE1	Verificare la fattibilità tecnica della prova analizzando i seguenti fattori: - caratteristiche fisico-meccaniche dell'intervallo di prova e di quello eventualmente interessato dal fissaggio del packer; - geometria del foro; - necessità di interessare con la prova livelli ben definiti; - tipo di fluido atteso e presenza di H ₂ S; - pressioni e temperature di strato previste.
AE2	Programmare una prova con una erogazione ed una chiusura (durata 1 - 2 ore) nel caso di: - prova in foro scoperto con packer in formazione; - prova il cui obiettivo è la stima della pressione statica di uno strato. <u>Nota:</u> in tutti gli altri casi programmare una prova con doppia chiusura (durata circa 24 ore).
AE3	Stabilire il "Delta P", a favore della formazione, in funzione dei seguenti parametri: - pressione statica prevista; - grado di permeabilità stimato; - caratteristiche meccaniche dell'intervallo di prova; - distanza dell'intervallo di prova dall'eventuale acquifero e/o gas cap.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
AE4	<p>Scegliere il tipo di fluido per il cuscinio di contropinta fra i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acqua con caratteristiche diverse da quelle supposte per l'acqua di strato; - fango di perforazione a base d'acqua. Non utilizzare assolutamente fango a base d'olio o con aggiunta di prodotti confondibili con gli idrocarburi; - azoto.
AE5	<p>Indicare chiaramente, nel programma di campionamento, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fluido/i atteso/i; - tipo di fluido/i da campionare; - volume e numero di campioni da prelevare; - luogo di prelievo; - pressioni e temperature previste a testa pozzo; - analisi richieste.
AE6	<p>Prevedere l'utilizzo di aste di perforazione o di tubini in funzione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pressioni massime previste; - tipo di fluido di formazione previsto; - presenza di idrogeno solforato (H₂S).
AE7	<p>Stabilire le attrezzature di fondo, superficie e di wire-line considerando i seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo di prova; - obiettivi della prova; - modalità esecutive; - tempi di esecuzione programmati; - situazioni del pozzo; - diametro interno string; - tipo di fluido previsto; - pressioni e temperatura massime previste.
AE8	<p>Prevedere, per un'ottimale conduzione della prova, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'utilizzo di due registratori di fondo in grado di operare alle temperature massime stimate e con un fondo scala di 1/3 superiore alle pressioni massime previste; - l'utilizzo di registratori di fondo che abbiano sufficiente capacità di memorizzare dati in termini di durata e quantità; - la disponibilità in cantiere di misuratori di pressione e di dusi di superficie sufficientemente diversificati; - la presenza sul piano sonda, posizionato vicino al manifold, di un contenitore pieno d'acqua.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
AE9	<p>Interpretare il log di controllo della qualità della cementazione della colonna, per verificare il grado di isolamento idraulico del livello da provare da eventuali livelli limitrofi che non si vogliono interessare con la prova. <u>Nota:</u> in caso di sospetto "microannulus" proporre la ripetizione del log con il casing pressurizzato.</p>
AE10	<p>Prevedere l'acquisizione di uno dei seguenti log per il controllo della qualità della cementazione: CBL, VDL, CET, USIT, SBT, ecc. <u>Nota:</u> insieme ai suindicati log acquisirne sempre uno di correlazione (GR, CNL, ecc.).</p>
AE11	<p>Chiedere la possibilità di eseguire interventi tecnici (squeezing, remedial job, ecc.) per migliorare le condizioni di cementazione della colonna.</p>
AE12	<p>Determinare il tipo di fucile, le cariche e la tecnica da usare per la perforazione della colonna in funzione dei seguenti fattori: - diametro e spessore della colonna/e da perforare; - litologia da provare e sue caratteristiche fisiche; - configurazione geometrica degli spari. <u>Nota:</u> per la scelta del tipo di fucile e di cariche fare riferimento alle tabelle e grafici forniti dalle Ditte appaltatrici.</p>
AE13	<p>Definire, nel caso di erogazione a giorno con buona permeabilità dello strato, se continuare o meno la prova, senza soluzione di continuità, per stimare la capacità produttiva dello strato (Prova di Produzione). <u>Nota:</u> in caso affermativo prevedere, all'interno del "Programma Prova", le modalità di conduzione operativa.</p>
AE14	<p>Indicare se: - nel caso di scarsa erogazione dello strato e/o elevato danneggiamento dell'intervallo di prova sono previste stimolazioni acide; - qualora la pressione idrostatica all'interno della string di prova sia tale da non consentire l'erogazione dello strato sono previsti lifting.</p>
AL1	<p>Indicare chiaramente quanto segue: a) dati generali: - nome del pozzo; - numero di prova; - intervallo; - tipo di prova; - formazione interessata alla prova; - litologia;</p>

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
AL2	<p>b) caratteristiche intervallo: - porosità media; - Sw media da log; - net pay; - fluido atteso; - pressioni e temperature previste;</p> <p>c) obiettivi della prova (Rif. Proc. --- AC2); d) modalità esecutive (Rif. --- AE2); f) "Delta P" a favore della formazione; g) eventuale log di controllo della cementazione da acquisire; h) modalità di perforazione colonna (eventuale); i) utilizzo di interventi tecnici (Rif. --- AE11); l) ditta appaltatrice di well testing e di well logging (eventuale); m) attrezzatura di fondo, superficie, di wireline e la composizione della string; n) sviluppo ulteriore della prova (eventuale prova di produzione).</p> <p>Allegare copia del log di riferimento, comprendente l'intervallo di prova, in formato A4.</p>

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Esecuzione
BF1	Verificare il corretto posizionamento delle cariche registrando: - un log radioattivo (GR, CNL, ecc.) nel caso di utilizzo di fucile TCP; - un casing collar locator (CCL) nel caso di utilizzo di fucile wireline.
BF2	Controllare i seguenti fattori: - variazione istantanea nella tensione del cavo in coincidenza con l'esplosione delle cariche; - presenza di anomalie lungo l'intervallo perforato confrontando le registrazioni del CCL eseguite prima e dopo l'esplosione delle cariche; - eventuale variazione del livello del fango in pozzo in seguito all'esplosione delle cariche; - avvenuta esplosione delle cariche osservando i fucili wireline una volta estratti a giorno; - presenza di eventuali fluidi di formazione nel fango evidenziati con la circolazione di fondo precedente la discesa della string di prova. <u>Nota:</u> discutere con Geologia di Distretto il verificarsi di qualsiasi situazione anomala.
BH1	Verificare che: - sia presente, vicino al manifold, un contenitore pieno d'acqua; - le apparecchiature dell'unità mudlogging per l'esecuzione di analisi quali-quantitative sui gas siano funzionanti e perfettamente tarate; - la mud unit sia fornita di tutto il materiale necessario per l'esecuzione di analisi qualitative sui fluidi recuperati.
BI1	Aprire il tester nel caso in cui l'intervallo sia stato perforato con fucili wireline.
BI2	Eseguire le operazioni per la perforazione della colonna nel caso di utilizzo di fucili TCP, dopo aver verificato le condizioni di apertura del tester discendendo un tool fin oltre la sua profondità.
BJ1	Accertare l'erogazione dello strato verificando quanto segue: - fuoriuscita d'aria a testa pozzo; - incremento di pressione a testa pozzo, nel caso di cuscino di contropinta composto da azoto; - incremento progressivo della pressione idrostatica all'interno della string, se disponibili misuratori "read out" di pressione.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BJ2	Controllare il livello del fango o la pressione nell'intercapedine casing-string.
BK1	Immergere un tubo di gomma in un contenitore pieno d'acqua per valutare la prevalenza del soffio durante la fase iniziale dell'erogazione. <u>Nota:</u> l'utilizzo di un contatore di gas consente un'esatta misurazione dell'aria espulsa.
BK2	Controllare l'incremento nel tempo della pressione idrostatica all'interno della string, se disponibili misuratori "read out" di pressione.
BK3	Tenere il pozzo in erogazione per una durata, massimo di 5 - 10 minuti, inversamente proporzionale all'entità dell'erogazione qualora la prova sia programmata con doppia chiusura.
BL1	Verificare, in caso di utilizzo di un tester "Full Flow", quanto segue: - l'avvenuta apertura del tester discendendo un tool wireline fin oltre la sua profondità; - l'avvenuta erogazione del pozzo prelevando un campione del fluido presente davanti l'intervallo di prova. <u>Nota:</u> nel caso fosse accertata la mancata apertura del tester, ripetere l'operazione di apertura.
BL2	Eseguire, qualora verificata l'apertura del tester e la mancata erogazione dell'intervallo (campione prelevato costituito dal fluido presente originariamente in pozzo), un test d'iniettività per confermare l'avvenuta perforazione della colonna.
BM1	Registrare tutti i dati di pressione e di temperatura misurati in superficie.
BM2	Richiedere al Rappresentante della Ditta appaltatrice di well testing i listati dei dati acquisiti con i misuratori "read out" ed i relativi diagrammi di pressione e temperatura.
BM3	Monitorare il comportamento de pozzo mediante: - l'andamento della pressione idrostatica all'interno della string, nel caso di utilizzo di misuratori "read out"; - l'andamento della pressione a testa pozzo; - la misurazione del volume di fluidi progressivamente recuperato; - la stima della natura del fluido che risale all'interno della string valutandone la densità.
BM4	Misurare, nel caso di erogazione a giorno, il volume del fluido progressivamente recuperato ed iniziare il campionamento prima del totale recupero del cuscinio di controspinta.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BM5	<p>Prelevare, in funzione del tipo di fluido e delle analisi richieste, un quantitativo di campione come sottoindicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da 500 cc a 1-2 lt per il gas; - da 1 a 100 lt per gli idrocarburi liquidi; - da 1 a 20 lt per l'acqua.
BM6	<p>Verificare che gli attacchi da utilizzare siano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - composti da materiale appropriato (Rif. "Metodo campionamento gas-SGEL 1960); - idonei alle tenute di pressione; - perfettamente spurgati.
BM7	<p>Utilizzare i seguenti contenitori, con capacità adeguata ai volumi da prelevare, per campionamenti di gas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bombole in acciaio collaudate a pressioni diverse; - bombole in alluminio collaudate a pressioni diverse se presenti gas aggressivi (idrogeno solforato); - pipette in vetro per campionamenti a basse pressioni.
BM8	<p>Utilizzare i seguenti contenitori per campionamenti di idrocarburi liquidi e di acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contenitore in vetro (per la quasi totalità dei prelievi); - contenitore in plastica (sconsigliati per temperature alte e per idrocarburi con frazioni leggere perchè possono assimilare e cedere elementi); - contenitore in metallo (solo in assenza di fluidi corrosivi). <p><u>Nota:</u> nel caso in cui la temperatura dei fluidi sia particolarmente elevata (oltre 70-80°C) utilizzare una serpentina di raffreddamento.</p>
BM9	<p>Effettuare i campionamenti in bombole e pipette mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spurghi successivi e ripetuti in bombole (solo per gas secchi); - aspirazione, con bombole sottovuoto; - spiazzamento con acqua o mercurio.
BM10	<p>Eeguire analisi qualitative preliminari sui fluidi recuperati per determinare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - composizione percentuale dei costituenti una miscela gassosa; - densità, viscosità, BSW, fluorescenza, ecc. degli idrocarburi liquidi; - densità, salinità, cloruri (Ca, Mg), alcalinità, ph, ecc, ecc. dell'acqua di strato.
BM11	<p>Individuare la natura dei fluidi recuperati specificando se trattasi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gas; - condensati; - olio;

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
	<ul style="list-style-type: none"> - acqua di formazione; - filtrato di fango; - miscela di due o più dei componenti suindicati.
BN1	<p>Chiudere il pozzo in testa qualora la string di prova sia pressurizzata e si voglia mantenere un determinato valore di "Delta P" per la successiva apertura del tester.</p>
BO1	<p>Constatare, in conseguenza dell'avvenuta chiusura del tester, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brusca diminuzione del flusso a testa pozzo; - aumento della pressione al di sotto del tester, se disponibile un misuratore "read-out".
BO2	<p>Mantenere il pozzo chiuso per una durata, 1 - 2 ore, inversamente proporzionale all'entità dell'erogazione. Qualora sia disponibile un misuratore "read out" fino a stabilizzazione della pressione di fondo.</p>
BO3	<p>Misurare i valori di pressione a testa pozzo dopo 1', 2', 3', 5', 10', 15', 30', 45', 60', 75', 90', 120', 150', 180', ecc. dall'inizio della risalita.</p>
BQ1	<p>Mantenere il pozzo in erogazione fino al verificarsi di quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erogato quantità prestabilite di fluidi; - erogato quantità sufficienti per definire il tipo di fluido di strato; - autocolmatamento; - venuta a giorno dei fluidi di strato.
BS1	<p>Mantenere il pozzo chiuso per una durata inversamente proporzionale al grado di permeabilità mostrato dall'intervallo, più precisamente vale come linea generale quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - buona permeabilità: durata uguale a quella della seconda generazione; - scarsa permeabilità: durata pari a 2 - 3 volte quella della seconda erogazione. <p><u>Nota:</u> qualora disponibile un misuratore "read out", ultimare la risalita quando è possibile l'estrapolazione della pressione statica.</p>
BT1	<p>Individuare la natura del fluido presente all'interno della string e l'eventuale contatto fra fluidi di diversa natura mediante una stima della loro densità e l'individuazione dei gradienti di pressione.</p>
BW1	<p>Determinare, nel caso di circolazione inversa, quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il numero di colpi pompa in corrispondenza del quale iniziare le operazioni di campionamento; - il numero di colpi pompa fra campionamenti successivi.

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
BW2	<p>Provvedere, ad ultimazione estrazione string, a far prelevare i fluidi contenuti nel campionatore di fondo e/o fra la valvola di circolazione ed il tester.</p> <p><u>Nota:</u> nel caso in cui il campionatore sia in pressione farlo pervenire ai Laboratori analisi di Sede senza alcuna manomissione.</p>

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE																				
CODICE FASE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA																				
C	Interpretazione																				
CB1	Verificare la tenuta idraulica del packer durante tutte le fasi della prova, controllando che la pressione di fondo non ritorni, dopo il fissaggio del packer, al valore della pressione idrostatica esercitata dal fango presente nell'intercapedine string-colonna.																				
CB2	Controllare la tenuta del tester accertando che i valori della pressione di fondo, durante le fasi di risalita, abbiano un incremento regolare. <u>Nota:</u> l'eventuale mancata tenuta sarà evidenziata dalla pressione che tende o raggiunge il valore della colonna di fluido presente nella string.																				
CB3	Accertare che non si siano verificati intasamenti all'interno della string verificando che: - i valori di pressione misurati dai due registratori di fondo siano uguali; - le pressioni di fondo abbiano andamento regolare durante tutte le fasi della prova.																				
CB4	Verificare che: - la pressione idrostatica abbia valore conforme a quello teorico calcolato alla profondità dei misuratori di fondo; - i valori della pressione idrostatica misurati, prima del fissaggio del packer e dopo il suo svincolo, siano uguali; - la pressione misurata all'inizio della prima erogazione sia congruente con la teorica esercitata dai fluidi presenti all'interno della string. Qualora sia presente della pressione a testa pozzo bisognerà sommarla a quella esercitata dai fluidi.																				
CC1	Definire le varie fasi della prova e le relative pressioni come sottoindicato: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>fase</u></td> <td style="text-align: center;"><u>pressione</u></td> </tr> <tr> <td>discesa string</td> <td>idrostatica iniziale</td> </tr> <tr> <td>fissaggio packer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>prima erogazione</td> <td>inizio e fine prima erogazione</td> </tr> <tr> <td>prima risalita</td> <td>fine prima risalita</td> </tr> <tr> <td>seconda erogazione</td> <td>inizio e fine seconda erogazione</td> </tr> <tr> <td>seconda risalita</td> <td>fine seconda risalita</td> </tr> <tr> <td>svincolo packer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>estrazione string</td> <td>idrostatica finale</td> </tr> <tr> <td>eventuali altre fasi intermedie (lifting, stimolazioni acide, ecc.)</td> <td></td> </tr> </table>	<u>fase</u>	<u>pressione</u>	discesa string	idrostatica iniziale	fissaggio packer		prima erogazione	inizio e fine prima erogazione	prima risalita	fine prima risalita	seconda erogazione	inizio e fine seconda erogazione	seconda risalita	fine seconda risalita	svincolo packer		estrazione string	idrostatica finale	eventuali altre fasi intermedie (lifting, stimolazioni acide, ecc.)	
<u>fase</u>	<u>pressione</u>																				
discesa string	idrostatica iniziale																				
fissaggio packer																					
prima erogazione	inizio e fine prima erogazione																				
prima risalita	fine prima risalita																				
seconda erogazione	inizio e fine seconda erogazione																				
seconda risalita	fine seconda risalita																				
svincolo packer																					
estrazione string	idrostatica finale																				
eventuali altre fasi intermedie (lifting, stimolazioni acide, ecc.)																					

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE FASE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
CD1	<p>Stimare le caratteristiche erogative dell'intervallo mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'analisi del tempo di stabilizzazione della pressione durante le fasi di risalita; - l'andamento della pressione durante le fasi di erogazione; - il controllo delle curve nelle varie fasi della prova; - la presenza di un calo di pressione durante la fase di erogazione ed il mancato raggiungimento della pressione statica iniziale nella successiva fase di risalita.

PROVA DI PRODUZIONE

INTRODUZIONE

La procedura ha per oggetto quelle attività che coinvolgono la Geologia di Distretto durante una Prova di Produzione.

Tali attività sono di supporto alle Unità Area Pozzo e Produzione di Distretto per la definizione delle caratteristiche della formazione mineralizzata e del potenziale produttivo di un pozzo.

In questa procedura sono contemplate anche quelle Prove di Produzione che, in seguito al verificarsi di situazioni non previste, perdono la loro originale finalità assumendo però un interesse di tipo esplorativo.

La procedura deve essere attivata ogni qualvolta venga programmata una Prova di Produzione.

Essa è strutturata su tre fasi procedurali:

- A - Pianificazione
- B - Esecuzione
- C - Interpretazione

RESPONSABILITA'

La Geologia di Distretto deve assicurare l'acquisizione di tutte le informazioni che rivestono un carattere esplorativo.

Il Resp. Team Geol. Op., in collaborazione con l'Assistente Geologico, deve garantire il necessario supporto geologico-tecnico alle Unità coinvolte nell'esecuzione della prova ed il campionamento dei fluidi erogati qualora siano costituiti da acqua di strato.

La gestione operativa del test diviene competenza della Geologia di Distretto qualora questo assuma un interesse di tipo esplorativo.

PROVA DI PRODUZIONE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Pianificazione
RESP. TEAM GEOL. OP.	AA	Propone al Resp. Geol. di Distretto, sulla scorta della valutazione quantitativa del reservoir (Rif. Proc. 3.0.0 fase C) ed in accordo con il Programma Geologico di Pozzo, l'intervallo/i di prova fornendogli dati e motivazioni.
RESP. GEOL. DISTRETTO	AB	Partecipa, con le Unità coinvolte nella realizzazione dei Progetti esplorativi, alla definizione dell'intervallo, degli obiettivi e del tipo di prova. <u>Nota:</u> nel caso di Progetti di realizzazione partecipa alla definizione dell'intervallo di prova.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AC	Partecipa alla riunione collegiale, in Distretto, per la definizione di quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - modalità esecutive della prova; - entità del "Delta P" e tipo di fluido di completamento; - programma campionamento; - attrezzature di fondo, di superficie e di wireline; - condizioni di cementazione della colonna, se log di controllo già acquisito (Rif. Proc. 4.2.0 --- AE9); - tipo di log da registrare, se non precedentemente acquisito (Rif. Proc.4.2.0 --- AE10); - interventi per migliorare, se necessario, la cementazione; - modalità di apertura dell' intervallo, se prova in foro tubato (Rif. Proc. 4.2.0 --- AE12); - soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi.
	AD	Partecipa agli incontri in Distretto con i rappresentanti delle Ditte appaltatrici di well testing e di well logging per discutere e definire: <ul style="list-style-type: none"> - problematiche della prova; - attrezzatura di fondo, di superficie e di wireline; - corrispondenza tra le attrezzature disponibili e le esigenze tecniche richieste dalla prova; - operazioni di acquisizione log di controllo della cementazione (se non acquisito precedentemente); - operazioni di perforazione della colonna (se prova in foro tubato).

PROVA DI PRODUZIONE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	AE	Illustra all'Assistente Geologico incaricato di supportare in Cantiere la conduzione operativa della prova, qualora non sia stato presente alla riunione programmatica, gli obiettivi, le modalità e le problematiche.
	AF	Si accerta che sia disponibile in Cantiere l'attrezzatura necessaria per le attività di propria competenza, quali il campionamento di acqua di formazione (Rif. Proc. 4.2.0 --- BM).
	AG	Collabora, con Ingegneria del Petrolio, alla stesura del rapporto "Programma Prova".
RESP. GEOL. DISTRETTO	AH	Approva, congiuntamente a Resp. Area Pozzo e Resp. Produzione, il "Programma Prova".

PROVA DI PRODUZIONE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Esecuzione
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	<p>Per l'esecuzione della prova procedere come sottoindicato: - log di controllo della cementazione da acquisire → BA - log di controllo della cementazione già acquisito → BD</p> <p>Mobilita, con adeguato preavviso, la Ditta appaltatrice di well-logging per l'acquisizione del log di controllo della qualità della cementazione (Rif. --- AC).</p>
ASSISTENTE GEOLOGICO	BB	Sovrintende alle operazioni di Cantiere per l'acquisizione del log di controllo della cementazione secondo quanto definito nella Procedura 3.0.0 fase B.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BC	<p>Organizza riunione, in Distretto, con le Unità coinvolte nell'esecuzione della prova per illustrare i risultati del log di controllo della cementazione e, se necessario, definire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la ripetizione del log con il casing pressurizzato, qualora la sua interpretazione indichi la supposta presenza di "microannulus"; - l'esecuzione di eventuali interventi tecnici per migliorare le condizioni di cementazione della colonna; - variazioni all'intervallo di prova programmato.
ASSISTENTE GEOLOGICO	BD	Concorda con Area Pozzo, nel caso di prova in foro tubato, i tempi di mobilitazione della Ditta appaltatrice di well-logging per eseguire le operazioni di perforazione della colonna.
	BE	Partecipa a riunione in cantiere per discutere delle modalità esecutive della prova, della sicurezza, ecc..
	BF	Sovrintende alle operazioni di Cantiere per la perforazione della colonna (Rif. Proc. 4.2.0 --- BF).
	BG	Verifica la presenza in Cantiere dell'attrezzatura necessaria per effettuare eventuali campionamenti di acqua di strato (Rif. Proc. 4.2.0 --- BM).
	BH	Collabora, con rappresentante Ingegneria del Petrolio, alla valutazione qualitativa preliminare della prova.

PROVA DI PRODUZIONE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	BI	Informa costantemente Geologia di Distretto sull'andamento della prova.
	BL	Assicura il campionamento dei fluidi erogati qualora questi siano costituiti da acqua di formazione (Rif. Proc. 4.2.0 fase C).
RESP. TEAM GEOL. OP.	BM	Partecipa a riunione collegiale in Distretto per: - valutare i dati salienti della prova; - verificarne la congruenza con le aspettative; - definire l'esecuzione di interventi tecnici necessari al raggiungimento degli obiettivi; - richiedere un'ulteriore estensione della prova qualora possa rivestire un interesse di tipo esplorativo; - stabilire la fine della prova. <u>Nota</u> : la gestione operativa della prova diviene competenza della Geologia di Distretto qualora assuma carattere esplorativo.

PROVA DI PRODUZIONE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Interpretazione
ASSISTENTE GEOLOGICO	CA	Collabora in Cantiere, con rappresentante Ingegneria del Petrolio, all'interpretazione qualitativa della prova e ne informa la Geologia di Distretto.
	CB	Provvede alla compilazione della documentazione di prova e ne trasmette copia alla Geologia di Distretto (Rif. Manuale Documentazione).
	CC	Fornisce supporto al rappresentante della Ditta appaltatrice di mud logging, se presente, per un corretto inserimento dei dati di prova nel DB Wellogs.
RESP. TEAM GEOL. OP.	CD	Riceve da Ingegneria del Petrolio l'interpretazione quantitativa della prova, ne acquisisce i risultati principali e li trasmette al Resp. Geologia di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	CE	Recepisce i principali risultati della prova ed informa, nel caso di progetti esplorativi, il Technical Leader..

WORK OVER

INTRODUZIONE

Oggetto di questa Procedura è l'attività svolta dalla Geologia di Distretto nell'ambito degli interventi effettuati in pozzi già rilasciati alla produzione.

Tale attività riguarda in particolar modo le registrazioni wireline logging "formation evaluation" nonché la perforazione di casing/tubing ed è articolata nelle seguenti fasi procedurali:

- A- Studio del giacimento. E' precedente all'attività di work over vera e propria. Si attiva con la richiesta, da parte del Resp. Area di Produzione, di eseguire revisioni e/o studi dei dati di pozzo di competenza, volti a chiarire determinate problematiche di giacimento.
- B- Pianificazione dell'attività
- C- Esecuzione
- D- Gestione contrattuale

RESPONSABILITÀ

La Geologia di Distretto, per le specifiche competenze e conoscenze geologiche dell'area, è chiamata a collaborare all'analisi delle problematiche di giacimento ed alla pianificazione delle operazioni di work over, in particolar modo per quanto riguarda i log "formation evaluation".

Nella fase esecutiva la Geologia di Distretto:

- gestisce i contratti well logging per quanto di competenza;
- sovrintende all'acquisizione dei log e partecipa alle operazioni di perforazione del casing o tubing;
- garantisce l'attendibilità dei dati geologico-minerari e ne esegue l'interpretazione preliminare;
- supporta i servizi specialistici di Sede nelle interpretazioni petrofisiche a loro demandate.

Infine, la Geologia di Distretto partecipa alla valutazione finale dei risultati.

WORK OVER

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Studio del Giacimento
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Si attiva, su richiesta del Responsabile Area di Produzione, per analizzare le problematiche dei pozzi e/o di giacimento, in collaborazione con Ingegneria del Petrolio di Distretto.
	AB	Organizza l'esecuzione di revisioni o di studi geologico-minerari dei dati di pozzo, da parte della Unità di Geologia di Distretto (Rif. Proc. 1.5.0).
	AC	Collabora alla formulazione di raccomandazioni per eventuali azioni correttive e/o di richieste per l'aggiornamento del modello di giacimento, sulla base degli studi effettuati.

WORK OVER

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	B	Pianificazione dell'attività
RESP. GEOL. DISTRETTO	BA	Esamina, unitamente al Resp. Team Geol. Op. o Esperto di Geologia Operativa, la seguente documentazione: <ul style="list-style-type: none"> - studio di giacimento e/o del piano di intervento "work over" ricevuto da Ingegneria del Petrolio di Distretto; - programma annuale e/o periodico di attività work over ricevuto da Area Pozzo.
RESP. TEAM GEOL.OP. O ESPERTO	BB	Partecipa alla pianificazione dell'attività ed in tale ambito: <ul style="list-style-type: none"> - evidenzia, per quanto di competenza, eventuali criticità del Progetto; - prepara il Programma di well logging "formation evaluation" (Rif. Manuale Well Logging) avvalendosi del supporto tecnico specialistico delle Unità di Sede. - collabora alla preparazione del programma di perforazione casing/tubing; - redige il preventivo costi per le operazioni wireline logging "formation evaluation" e per gli eventuali interventi specialistici di Sede (LOGE); - supporta Ingegneria del Petrolio nella stesura del Programma delle Prove di Produzione; - contribuisce alla finalizzazione del Programma di work over.
RESP. GEOL. DISTRETTO	BC	Esamina con il Resp. Team di Geol. Op. il Programma di intervento work over, trasmesso da Area Pozzo, per valutare l'entità delle risorse di Geologia di Sottosuolo necessarie nell'esecuzione dell'attività.
	BD	Se necessario richiede l'intervento in Cantiere di personale delle Unità Specialistiche di Sede (LOGE) per la supervisione all'acquisizione ed all'interpretazione preliminare dei log "formation evaluation".
RESP. TEAM GEOL. OP.	BE >	Informa l'Assistente Geologico e lo Specialista di Sede incaricati, sugli obiettivi del Programma di intervento work over e delle operazioni di competenza. Fornisce inoltre copia del Programma e della documentazione di pozzo necessaria per la fase esecutiva.
	BF	Convoca i tecnici della Ditta appaltatrice di well logging "formation evaluation" per esaminare dettagliatamente il programma previsto, i tempi e le modalità operative.

WORK OVER

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	C	Esecuzione
RESP. TEAM GEOL.OP.	CA	Mobilita al momento opportuno, in accordo con Area Pozzo la Ditta appaltatrice di well logging, "formation evaluation" nonchè il personale incaricato della supervisione.
ASSISTENTE GEOLOGICO	CB	Redige il "Programma Log" e/o il "Programma Perforazione casing/tubing" (Rif. Manuale Documentazione) e lo consegna al Rappresentante in cantiere della Ditta appaltatrice; ne trasmette inoltre copia al Resp. Team di Geol. Operativa. Procedere in funzione del tipo di operazione in programma: Registrazione wireline log "formation evaluation" → CC, Perforazione casing/tubing → CG.
	CC	Sovrintende in Cantiere all'acquisizione dei logs "formation evaluation", unitamente allo Specialista di Sede se presente, provvedendo a quanto segue: - assicurare il rispetto del Programma - eseguire il controllo di qualità sugli strumenti di registrazione e sulle modalità di acquisizione dei dati (Rif. Proc. 3.1.0.); - eseguire l'interpretazione preliminare, immediatamente dopo l'acquisizione (Rif. Manuale Well Logging); - trasmettere al Resp. Team di Geol. Op. i risultati dell'interpretazione ed una copia dei log esaminati; - eseguire il controllo di qualità sulla documentazione "tapes", "prints" dei log, "quick look", ecc. fornita dall'Appaltatore (Rif. Proc 3.3.0); - validare il Rapporto di Servizio (ticket) presentato dall'Appaltatore (Rif. Proc. 1.6.0 --- C) - redigere e trasmettere (con allegata la documentazione fornita dall'appaltatore) al Resp. Team di Geol. Op., il "Rapporto Operazione log elettrici/LQC" e, se le operazioni hanno una durata superiore a 24h, il "Rapporto Geologico Giornaliero" (Rif. Manuale Documentazione).
RESP. TEAM GEOL. OP.	CD	Verifica sulla base della documentazione ricevuta e se necessario con il supporto delle Unità Specialistiche di Sede (LOGE): - affidabilità dei dati; - interpretazione preliminari di cantiere.

WORK OVER

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	CE	Discute con Ingegneria del Petrolio ed Area Pozzo i risultati dell'acquisizione dei log "formation evaluation" e le eventuali variazioni da apportare al Programma di Perforazione casing/tubing.
	CF	Trasmette all'Assistente Geologico in cantiere le eventuali variazioni del Programma di Perforazione casing/tubing, decise in accordo con Ing. del Petrolio ed Area Pozzo.
ASSISTENTE GEOLOGICO	CG	Partecipa alle operazioni di perforazione della colonna o tubing, provvedendo a quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - supportare il Rappresentante Area Pozzo nel verificare che l'attrezzatura sia conforme a quanto richiesto; - assicurare il rispetto del Programma (Rif. Proc. 4.2.0. --- BF1, BF2); - controllare la documentazione tecnica fornita dall'Appaltatore (Rif. Manuale della Documentazione); - supportare il Rappresentante Area Pozzo nella validazione del Rapporto di Servizio presentato dall'Appaltatore; - redigere e trasmettere al Resp. Team di Geol. Op. il "Rapporto Perforazione casing/tubing e, se le operazioni hanno una durata superiore a 24h, il "Rapporto Geologico Giornaliero" (Rif. Manuale Documentazione).
RESP. TEAM GEOL. OP	CH	Assicura il controllo e la distribuzione, in Distretto ed in Sede della documentazione trasmessa dall'Assistente Geologico (Rif. Proc. 5.1.0, 5.2.0)
	CI	Partecipa alla valutazione mineraria finale dell'intervento di work over effettuato, cooperando per quanto di competenza con le Unità Specialistiche di Sede e di Distretto.
	D	Gestione Contrattuale
RESP. TEAM GEOL. OP.	DA	Redige nota informativa sul livello di efficienza dimostrato dalla Società Appaltatrice dei log "formation evaluation" e la trasmette insieme con il Rapporto di Servizio (ticket) validato in Cantiere, al Responsabile Geologia di Distretto.
RESP. GEOL. DISTRETTO	DB	Valida l'avvenuta prestazione secondo Proc. 1.6.0 --- C.

WORK OVER

CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
CODICE FASE	DESCRIZIONE AZIONE SECONDARIA
B	Pianificazione dell'attività
BE1	<p>La documentazione di pozzo necessaria durante la fase esecutiva consiste in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composite log - Master log - Descrizione delle carote (del reservoir) - Log petrofisici registrati in foro aperto (nei reservoir) - C.P.I. - Logs di controllo cementazione e loro risultati - Dati delle Prove di Produzione - Dati delle analisi dei fluidi - Logs petrofisici registrati in colonna (nel reservoir) - "Sketch" aggiornato del completamento

ARGOMENTO: PROCEDURE FLUSSI INFORMATIVI
 - DOCUMENTI DI CANTIERE
 - CAMPIONI
 - DOCUMENTI DI DISTRETTO
 - DATI PER IL DB CORPORATE

DISTRIBUZIONE: - UNITA' DI SEDE
 ARPO
 DESI
 GEOF
 GIAR
 POSP
 SGEL
 SVOR
 SPRO/ADDE
 - DISTRETTI ITALIA
 - CONSOCIATE E LORO FILIALI

NOTE: La stesura di queste Procedure è stata curata da I. Capelli

DATA EMISSIONE 1.9.1994

DATA DECORRENZA 1.1.1995

00	EMISSIONE	<i>S. Carlin</i> S. CARLIN	<i>F. Frigoli</i> F. FRIGOLI
REV.	DESCRIZIONE	PREPARAZIONE	APPROVAZIONE

FLUSSI INFORMATIVI

INTRODUZIONE

La procedura relativa all'attività definita flussi informativi si propone di stabilire modalità univoche di spedizione e distribuzione dei documenti geologici prodotti sia in Distretto che in Cantiere, dei campioni prelevati nel corso di un sondaggio, nonché dei dati di pozzo per l'alimentazione del DB Corporate.

Per meglio descrivere le varie tipologie di flussi sono state individuate, secondo criteri di omogeneità, le seguenti procedure (vedi schema di pag. 2):

- Documenti di Cantiere
- Campioni
- Documenti di Distretto
- Dati per il DB Corporate

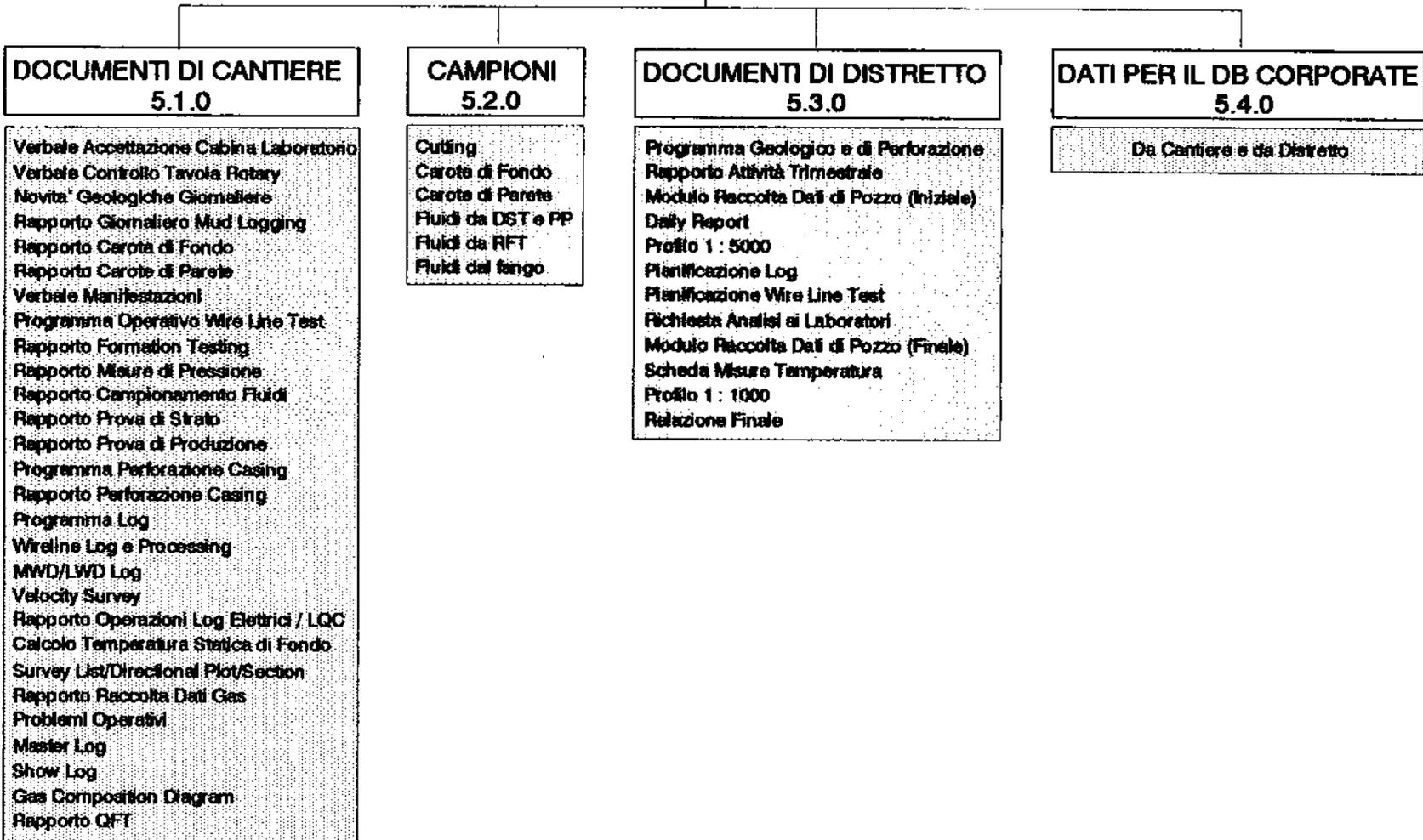
Allo scopo di illustrare le modalità di distribuzione, riassumendo sinteticamente anche le azioni ed i soggetti coinvolti nella stesura di ogni singolo documento o nella raccolta di ogni singolo campione, sono stati approntati appositi diagrammi di flusso che evidenziano le fasi principali della vita del documento stesso (o del campione), partendo dall'origine fino alla sua destinazione finale.

RESPONSABILITA'

Le responsabilità di compilazione, controllo, validazione e spedizione della documentazione variano a seconda del tipo di documento e del luogo di origine. Normalmente, con l'esclusione degli elaborati forniti dalle Ditte appaltatrici e dei log, la stesura dei documenti di cantiere è affidata all'Assistente Geologico. Egli è inoltre responsabile sia del controllo dei documenti prodotti da terzi, sia della spedizione dal cantiere di tutti i documenti e dei campioni. In caso di assenza dell'Assistente Geologico, le procedure di spedizione possono essere delegate al Mud Logger.

Il Resp. Team Geologia Operativa è normalmente, tranne i casi e le eccezioni indicate, responsabile del controllo/validazione della documentazione ricevuta dal cantiere e della sua spedizione, ivi compresi i campioni. Per i documenti prodotti in Distretto, la validazione finale spetta al Responsabile Geologia di Distretto.

**PROCEDURE FLUSSI INFORMATIVI
5.0.0**



DOCUMENTI DI CANTIERE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Trasmissione da Cantiere
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	<p>Trasmette, secondo la frequenza indicata, al Resp. Team Geologia Operativa del Distretto competente i documenti sotto elencati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prima dell'inizio del servizio di Mud Logging: <ul style="list-style-type: none"> . Verbale Accettazione Cabina Laboratorio - ad inizio pozzo: <ul style="list-style-type: none"> . Verbale Controllo Tavola Rotary - ogni mattina (via fax): <ul style="list-style-type: none"> . Novità Geologiche Giornaliere . Rapporto Giornaliero Mud Logging (solo a richiesta) . aggiornamento Master Log . aggiornamento Show Log . Gas Composition Diagram . aggiornamento Rapporto QFT - al termine di ogni specifica operazione o ad evento: <ul style="list-style-type: none"> . Rapporto Carota di Fondo . Rapporto Carote di Parete . Verbale Manifestazioni . Programma Operativo Wireline Test . Rapporto Formation Testing . Rapporto Misure di Pressione . Rapporto Campionamento Fluidi . Rapporto Prova di Strato . Rapporto Prova di Produzione . Programma Perforazione Casing . Rapporto Perforazione Casing . Programma Log . Wireline Log e Processing . MWD/LWD Log . Velocity Survey . Rapporto Operazioni Log Elettrici/LQC . Calcolo Temperatura Statica di Fondo . Survey List/Directional Plot/Section - ogni quindici giorni, o a fine fase, o dopo le operazioni di log: <ul style="list-style-type: none"> . Rapporto Giornaliero di Mud Logging . Novità Geologiche Giornaliere . Rapporto Raccolta Dati Gas . Problemi Operativi . aggiornamento Master Log

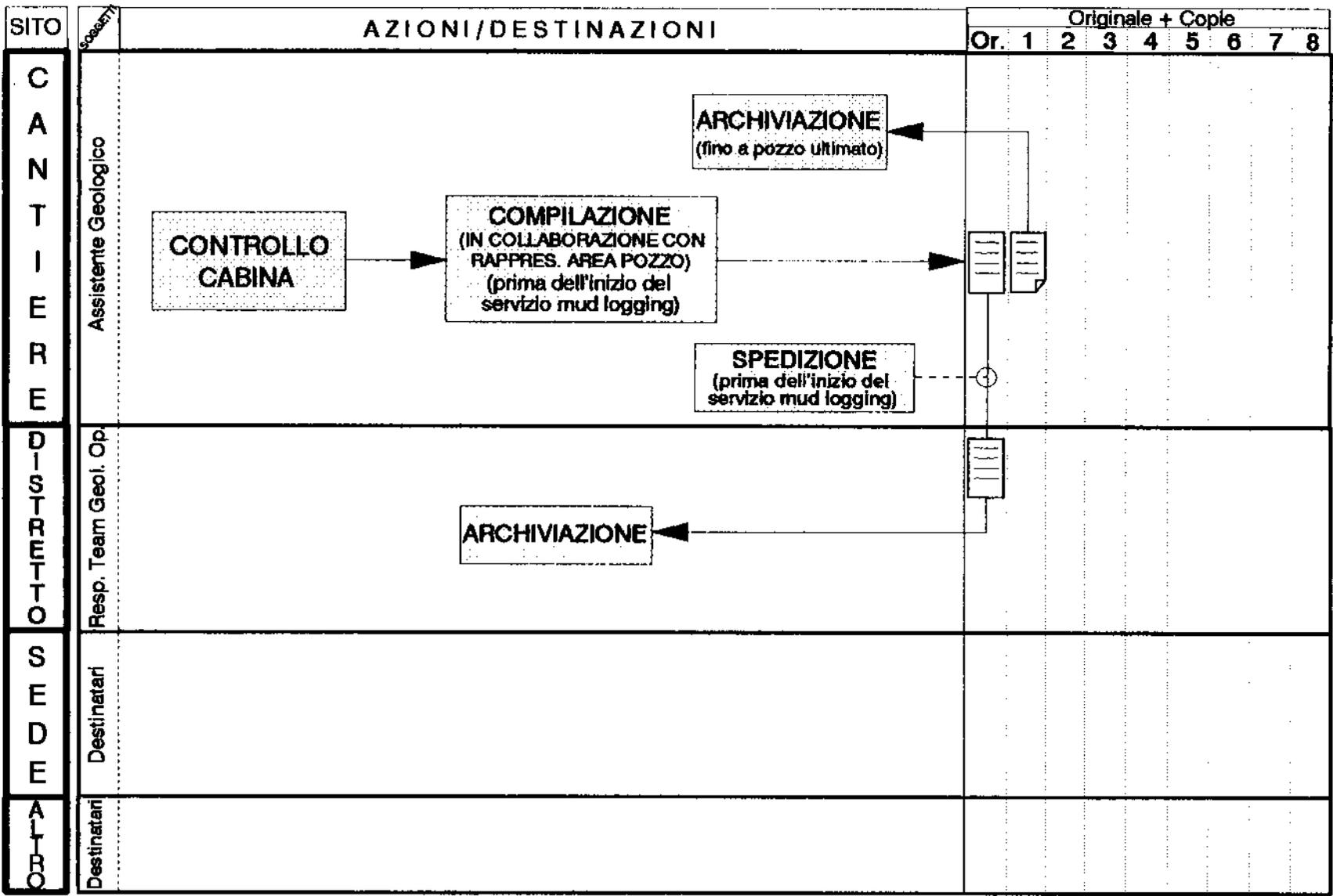
DOCUMENTI DI CANTIERE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
ASSISTENTE GEOLOGICO	AB	<ul style="list-style-type: none"> . aggiornamento Show Log . Gas Composition Diagram . aggiornamento Rapporto QFT - a fine pozzo: <ul style="list-style-type: none"> . Master Log completo . Show Log completo . Rapporto QFT completo <p>Archivia presso il Cantiere una copia di ciascun documento prodotto e la conserva fino a pozzo ultimato.</p> <p><u>Nota:</u> Per ogni documento prodotto (sia in forma definitiva che provvisoria) può essere richiesta, in qualsiasi momento ed indipendentemente dalle frequenze ufficiali di distribuzione, una spedizione via fax al Resp. Team Geol. Op. del Distretto competente.</p>
	B	Trasmissione da Distretto
RESP. TEAM GEOL. OP.	BA	Riceve i documenti indicati nella fase A, ne esegue la validazione mediante controllo accurato di tutti i dati rappresentati e, quando previsto, vi appone la propria firma.
	BB	<p>Trasmette, a validazione avvenuta, i seguenti documenti ai destinatari (Sede e Terzi) sotto indicati.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbale Controllo Tavola Rotary: GEOP - OPEG/CART - Rapporto Carota di Fondo: GEOP - U.G. Italia o GIAI - SGEL-PARTNER/S - Rapporto Carote di Parete: GEOP - U.G. Italia o GIAI - SGEL-PARTNER/S - Verbale Manifestazioni: GEOP (a discrezione) - Rapporto Formation Testing: GEOP - U.G. Italia o GIAI - TEAP - POSP - PARTNER/S - Rapporto Misure di Pressione: GEOP - U.G. Italia o GIAI - TEAP - POSP - PARTNER/S - Rapporto Campionamento Fluidi: GEOP (a discrezione) - Rapporto Prova di Strato: GEOP - U.G. Italia o GIAI - PARTNER/S - Rapporto Prova di Produzione: GEOP - Rapporto Perforazione Casing: GEOP - U.G. Italia o GIAI - POSP - PARTNER/S

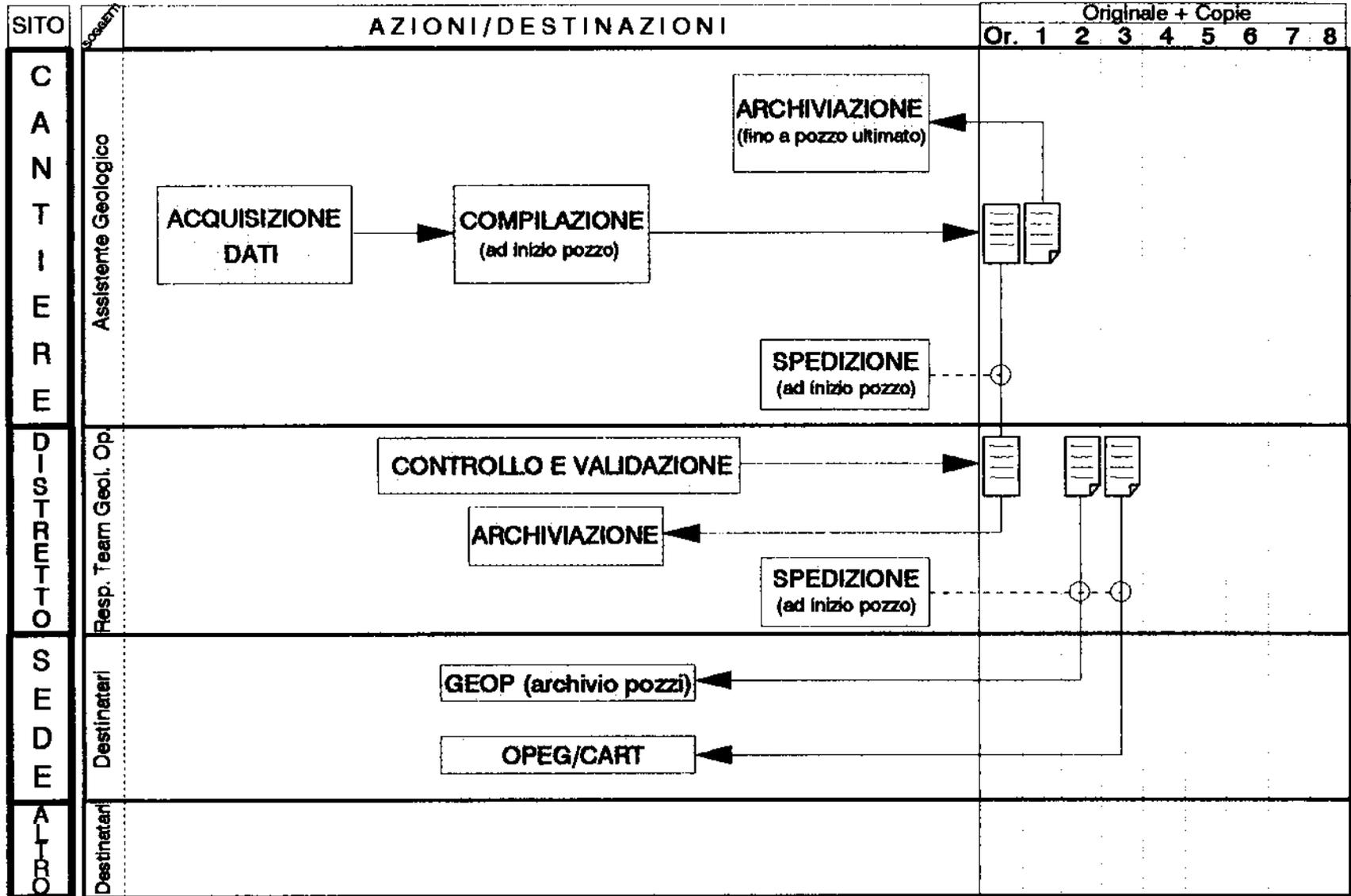
DOCUMENTI DI CANTIERE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BC	<ul style="list-style-type: none"> - Wireline Log e Processing (copie): GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - LOGE - PARTNER/S - Wireline Log e Processing (lucidi originali): GEOP - Wireline Log e Processing (sepia): PARTNER/S - Wireline Log e Processing (nastri): LOGE - PARTNER/S - MWD/LWD Log (copie, lucidi orig., sepia, nastri): come Wireline Log - Velocity Survey (lucido originale, copia e nastro): APSI - Rapporto Operazioni Log Elettrici/LQC: LOGE - Calcolo Temperatura Statica di Fondo: GEOP - Survey List/Directional Plot/Section: GEOP - U.G. Italia o GIAI - PARTNER/S - Rapporto Raccolta Dati Gas: GEOP - Problemi Operativi: GEOP - aggiornamento Master Log: GEOP - U.G. Italia o GIAI - PARTNER/S - aggiornamento Show Log: GEOP - U.G. Italia o GIAI - PARTNER/S - Gas Composition Diagram: GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - SGEL - PARTNER/S - aggiornamento Rapporto QFT: GEOP - PARTNER/S - Master Log completo (sepia): GEOP - PARTNER/S - Master Log completo (copia): GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - SGEL - PARTNER/S - Show Log completo (sepia): GEOP - PARTNER/S - Show Log completo (copia): GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - SGEL - PARTNER/S - Rapporto QFT completo (sepia): GEOP - PARTNER/S - Rapporto QFT completo (copia): GEOP - U.G. Italia o GIAI - SGEL - PARTNER/S <p>Archivia presso il Distretto l'originale di ciascun documento ricevuto, con le seguenti eccezioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dei Wireline e MWD/LWD Log archivia una sepia ed una copia; - dei Survey List/Directional Plot/Section, Master Log, Show Log e Rapporto QFT archivia l'originale più una copia. - dei Velocity Survey archivia una copia. <p><u>Note:</u> per ogni documento definitivo di pozzo, a richiesta, può essere eseguita una copia da trasmettere ad Area Pozzo di Distretto e/o Area di Produzione di Distretto. Solo per i pozzi a terra Sicilia, di ogni documento definitivo di pozzo dovranno essere preparate due copie aggiuntive (una sola copia per i log elettrici), da inviare con le stesse frequenze a EMS.</p>

DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
VERBALE ACCETTAZIONE CABINA LABORATORIO



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
VERBALE CONTROLLO TAVOLA ROTARY**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
NOVITA' GEOLOGICHE GIORNALIERE**

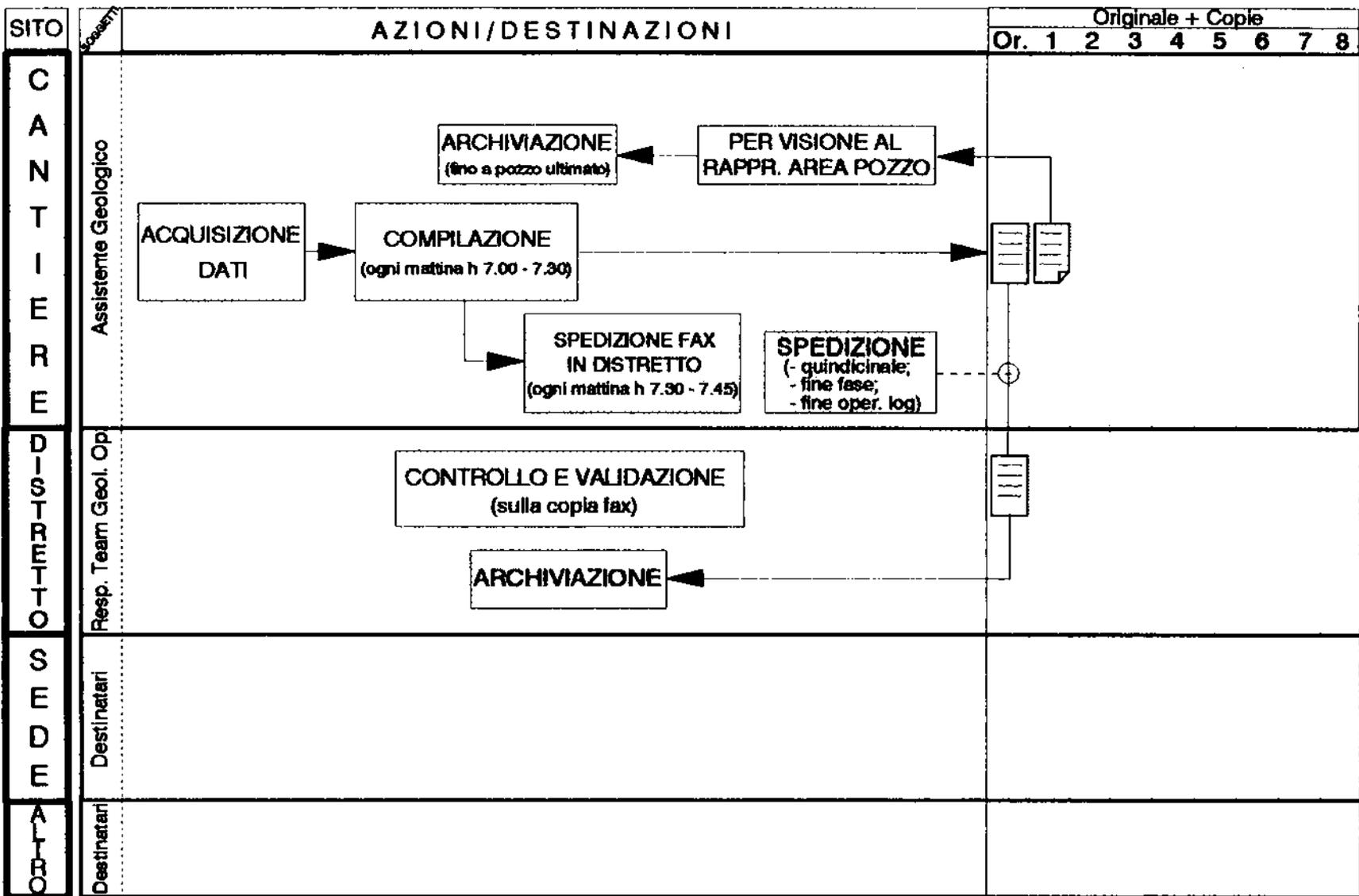
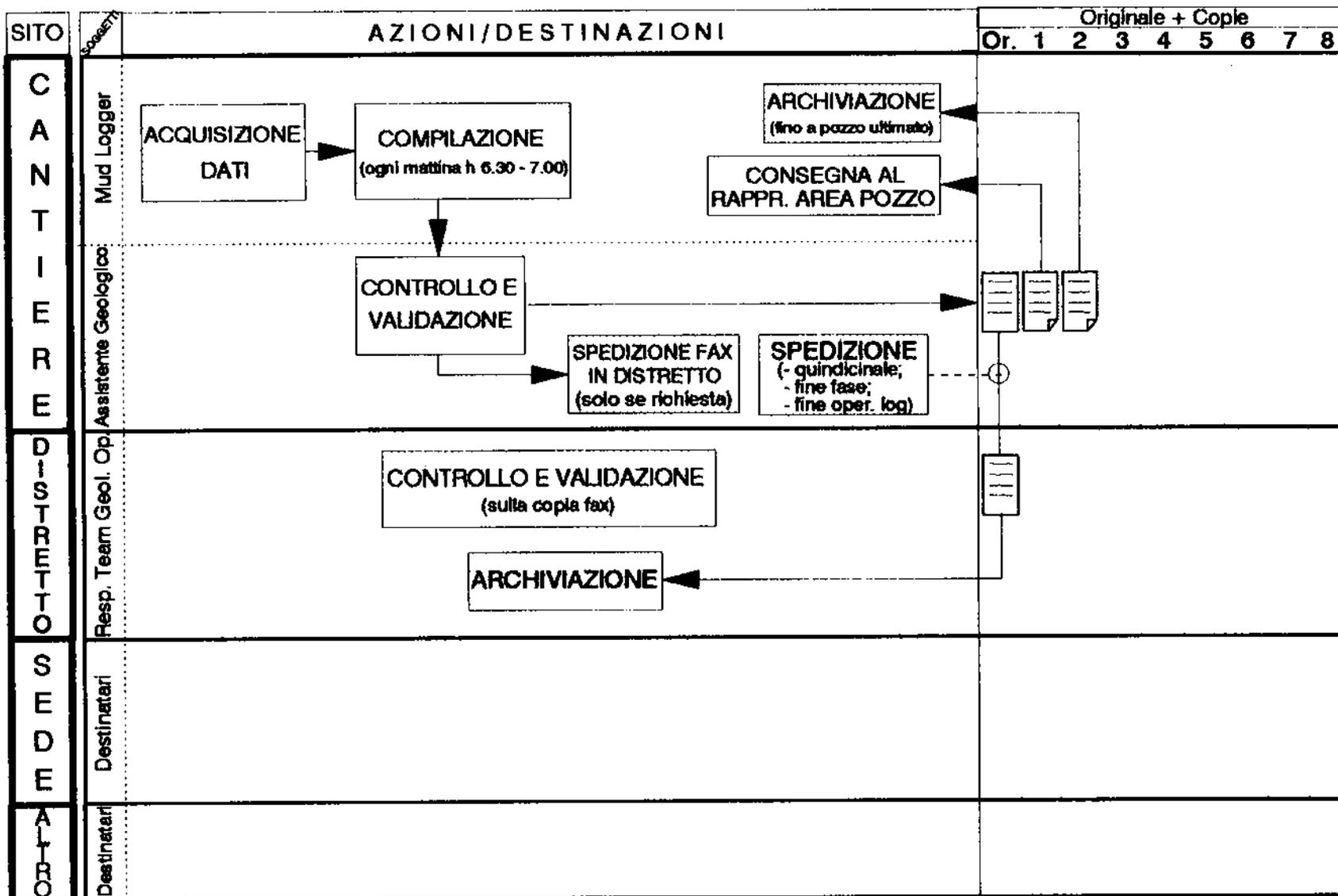
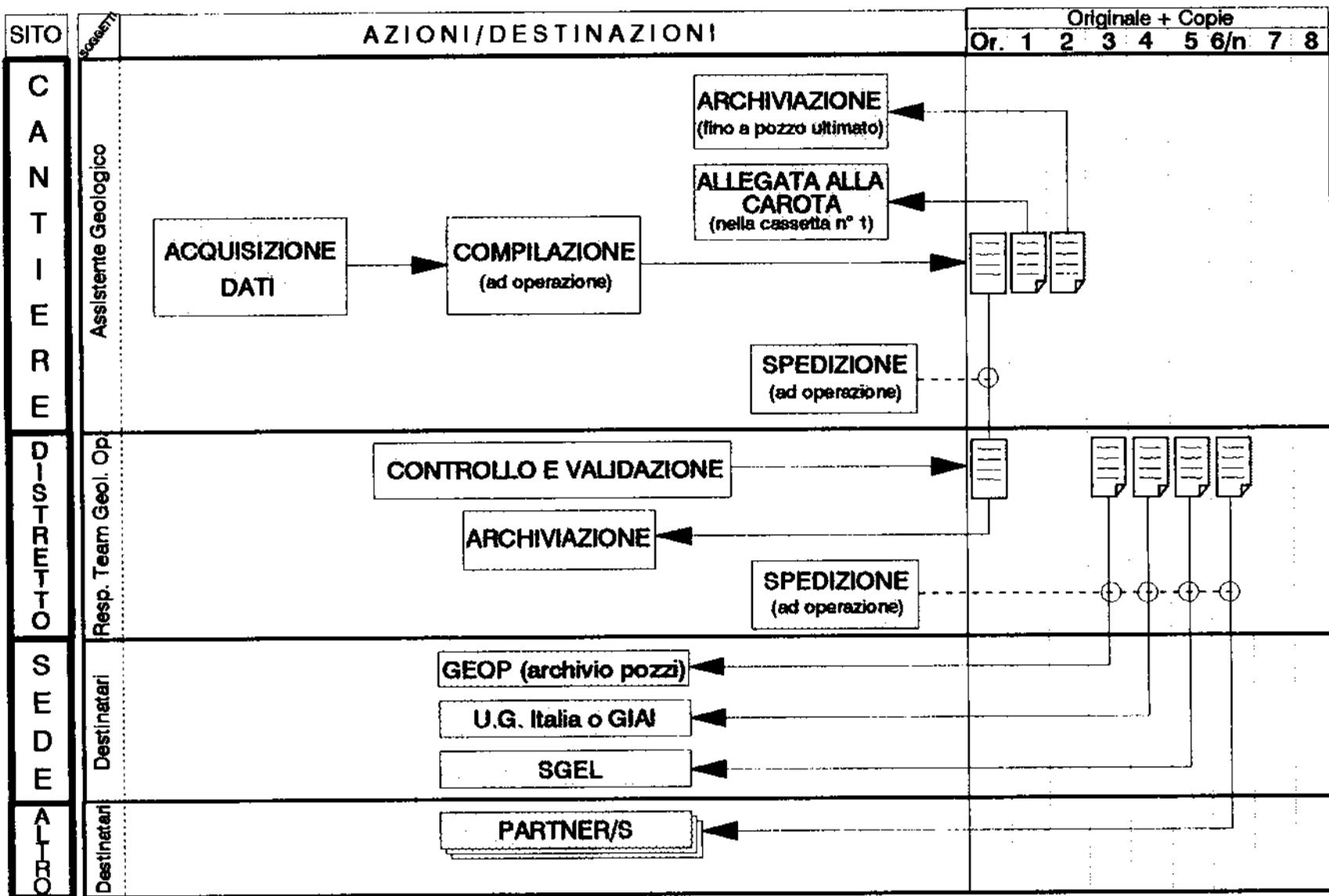


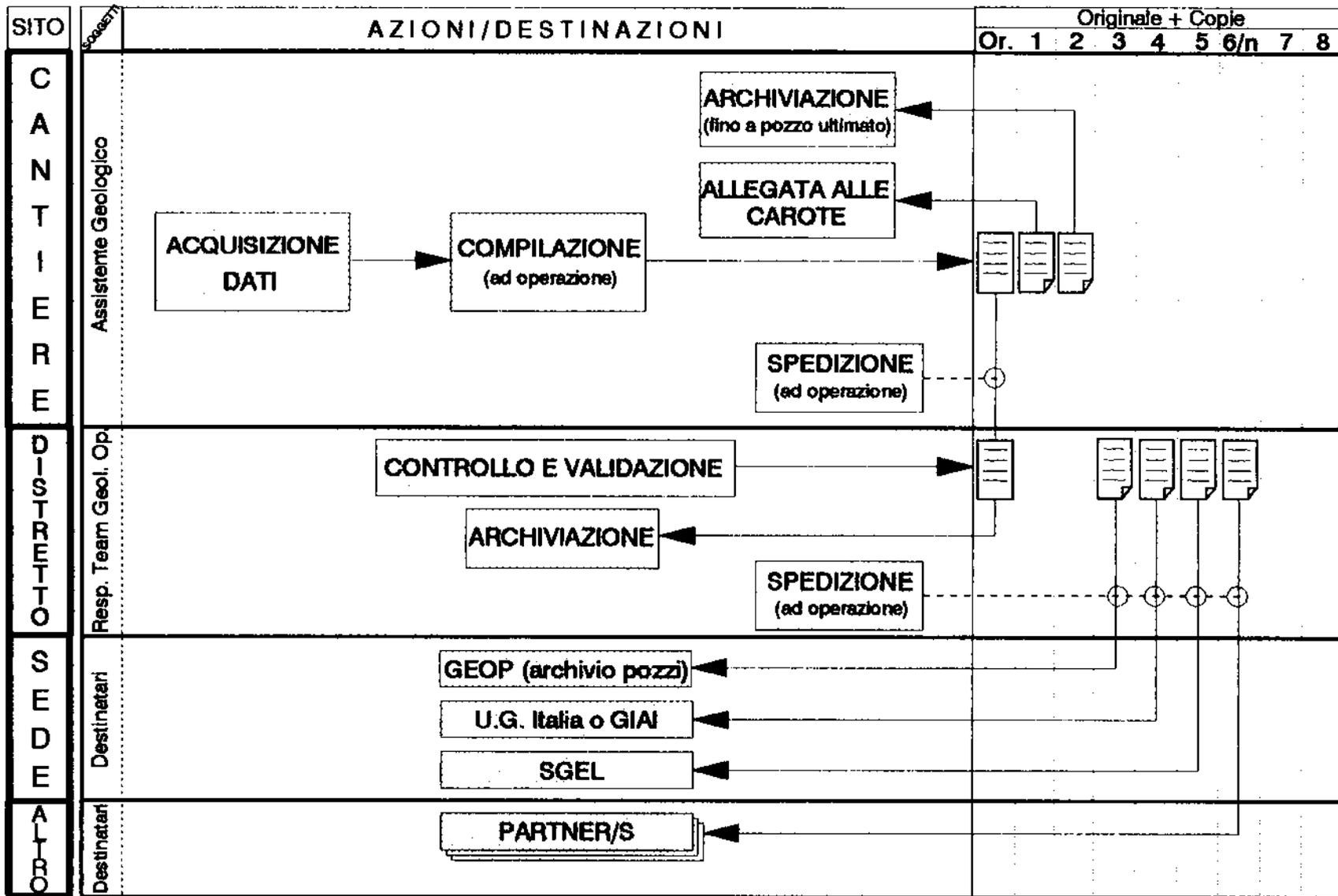
DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO GIORNALIERO MUD LOGGING



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO CAROTA DI FONDO**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO CAROTE DI PARETE**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
VERBALE MANIFESTAZIONI**

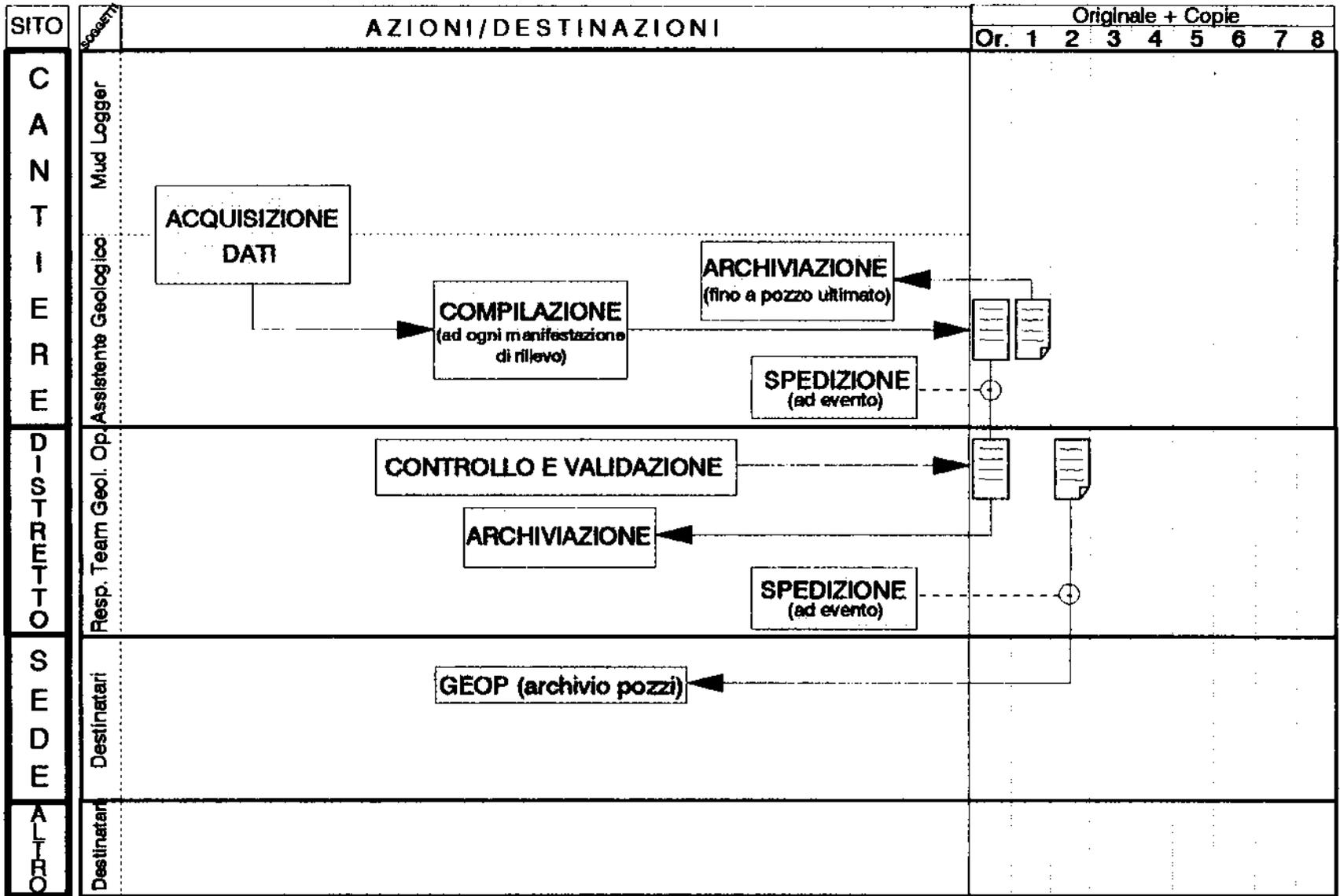
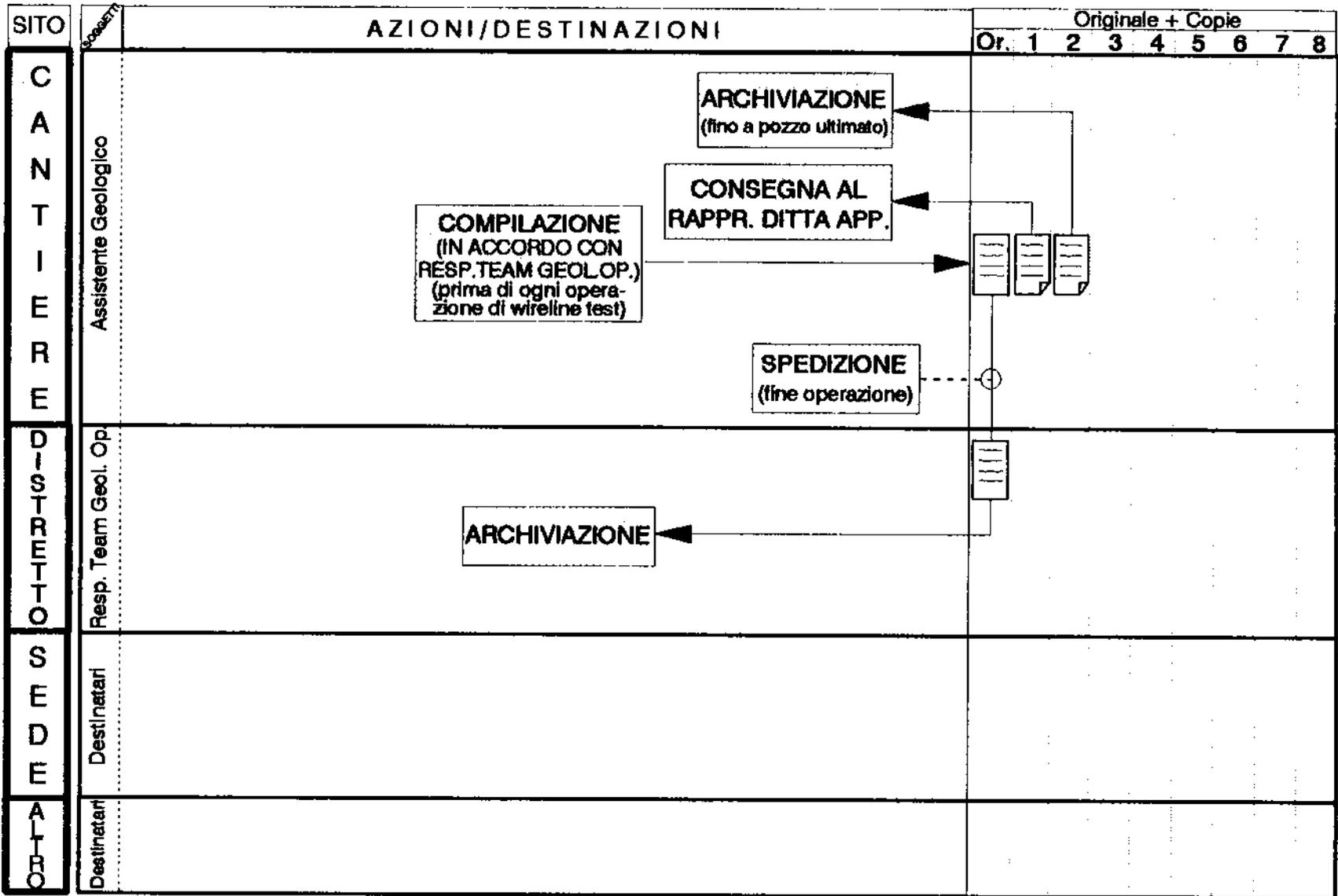
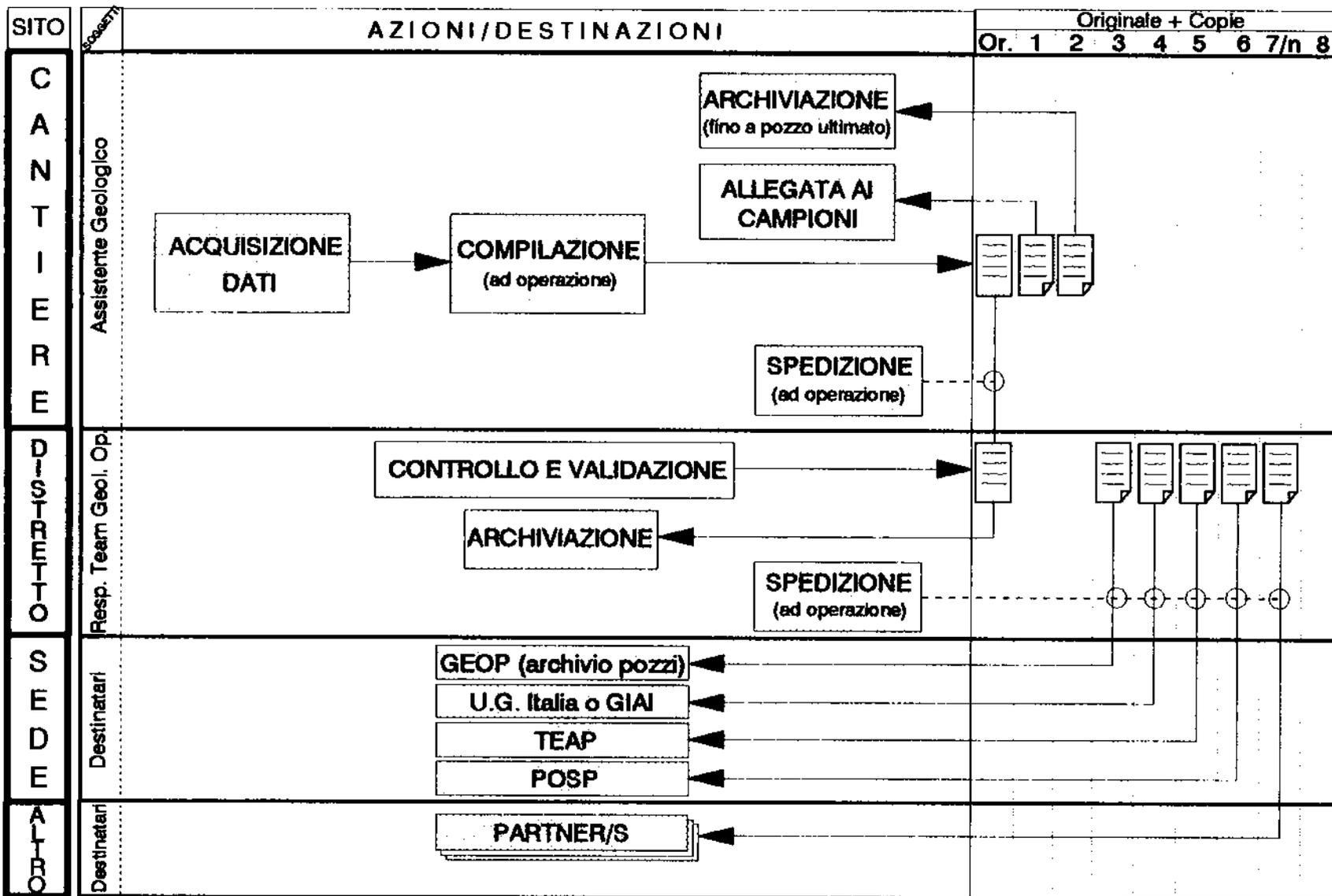


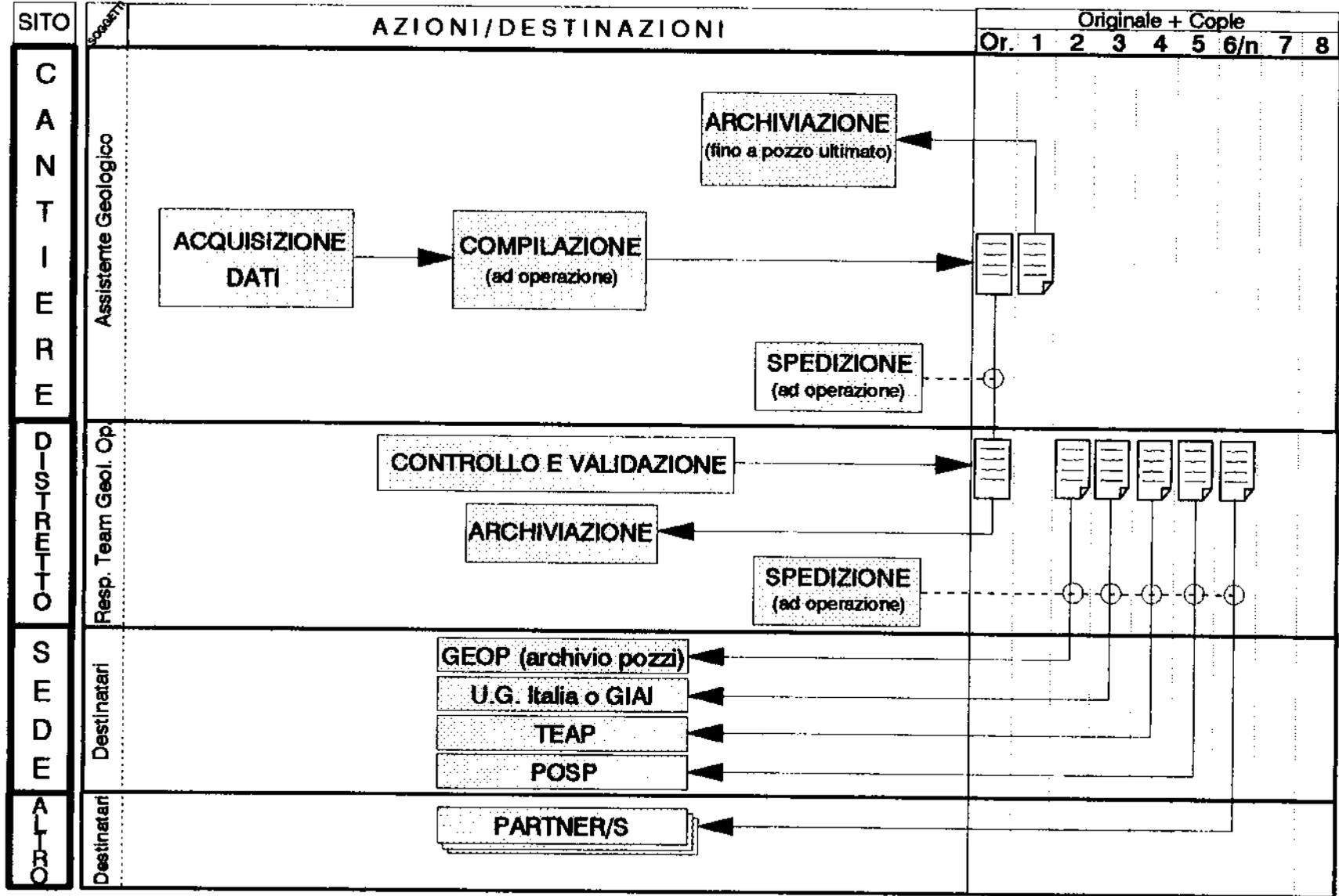
DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
PROGRAMMA OPERATIVO WIRE LINE TEST



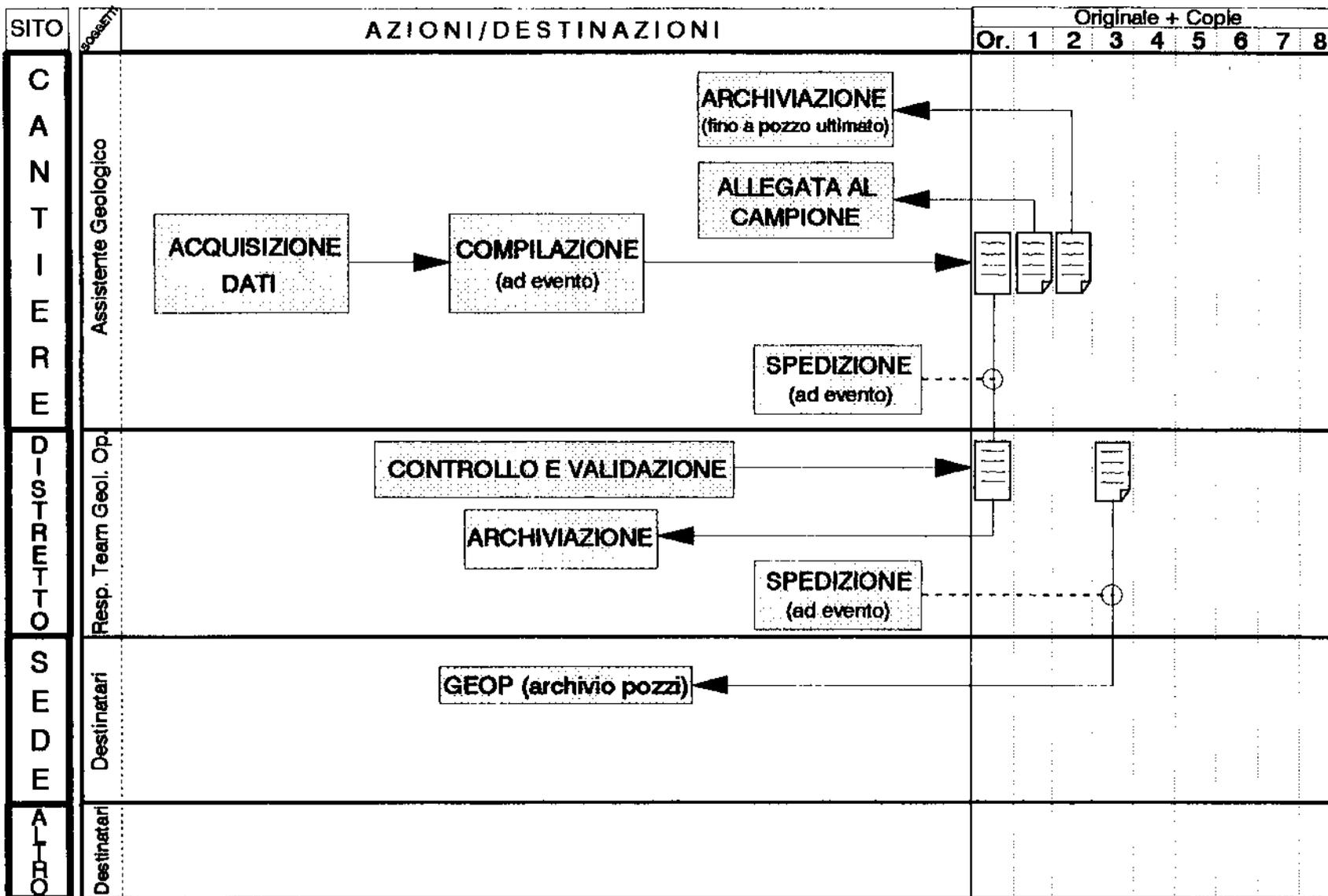
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO FORMATION TESTING**



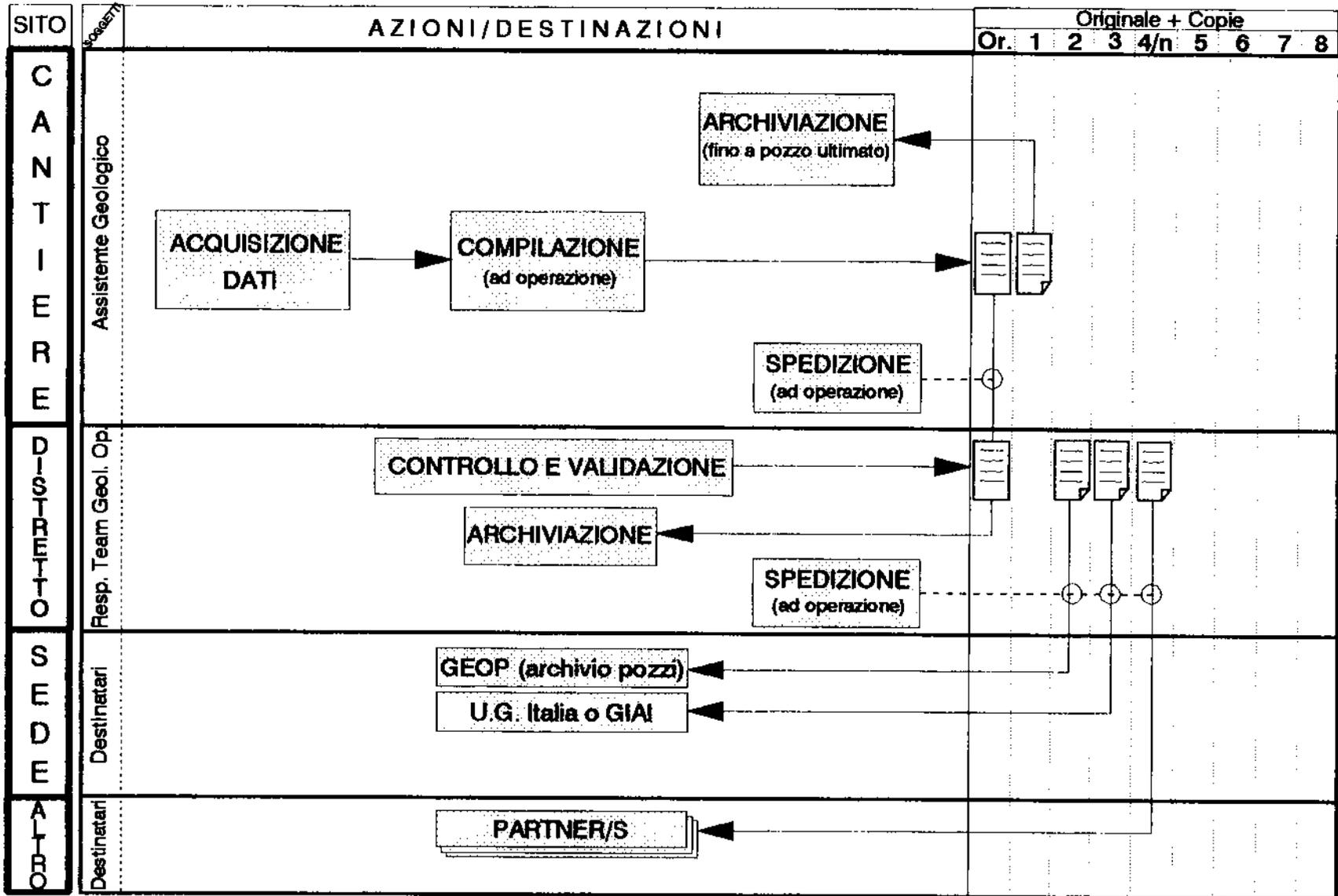
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO MISURE DI PRESSIONE**



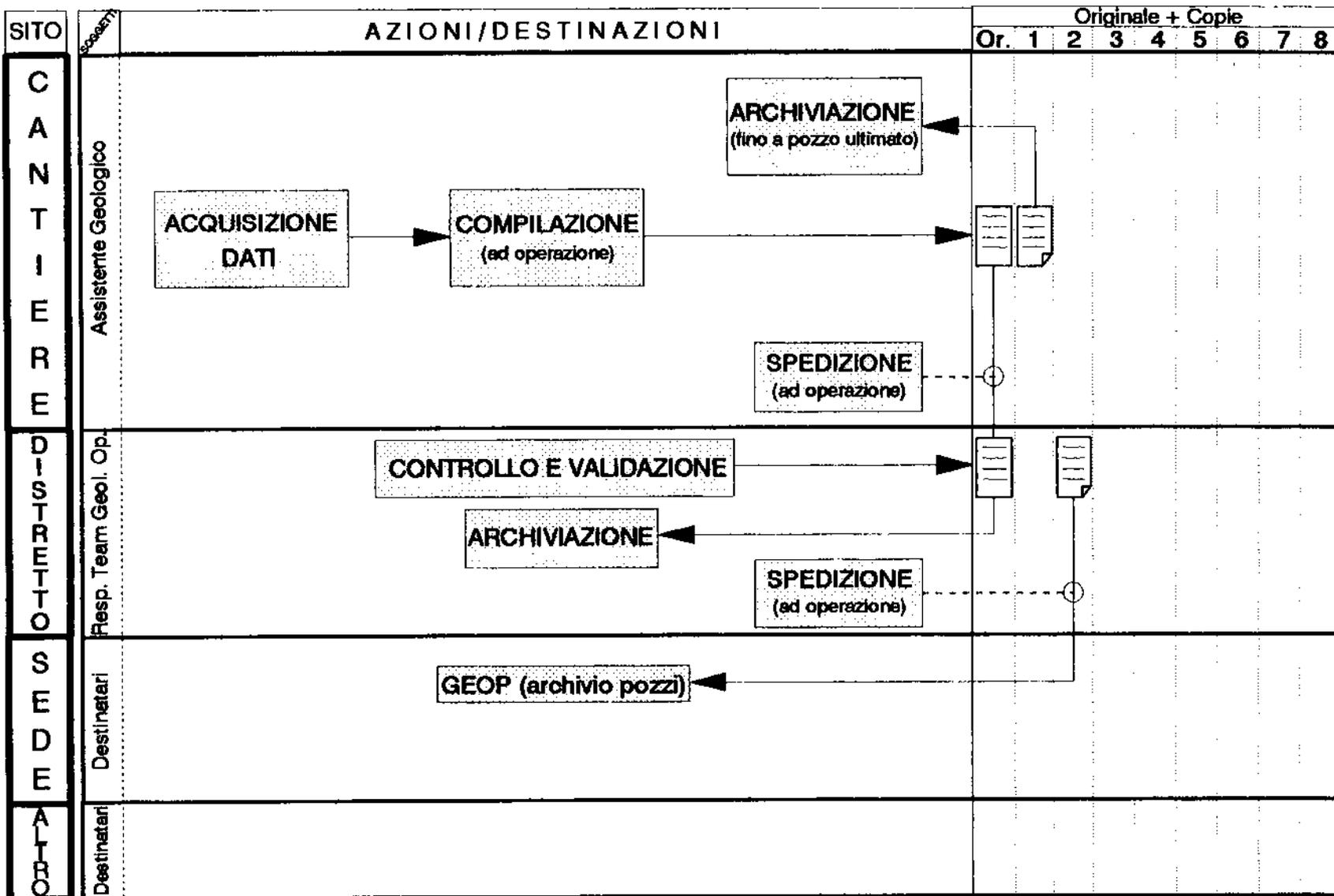
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO CAMPIONAMENTO FLUIDI**



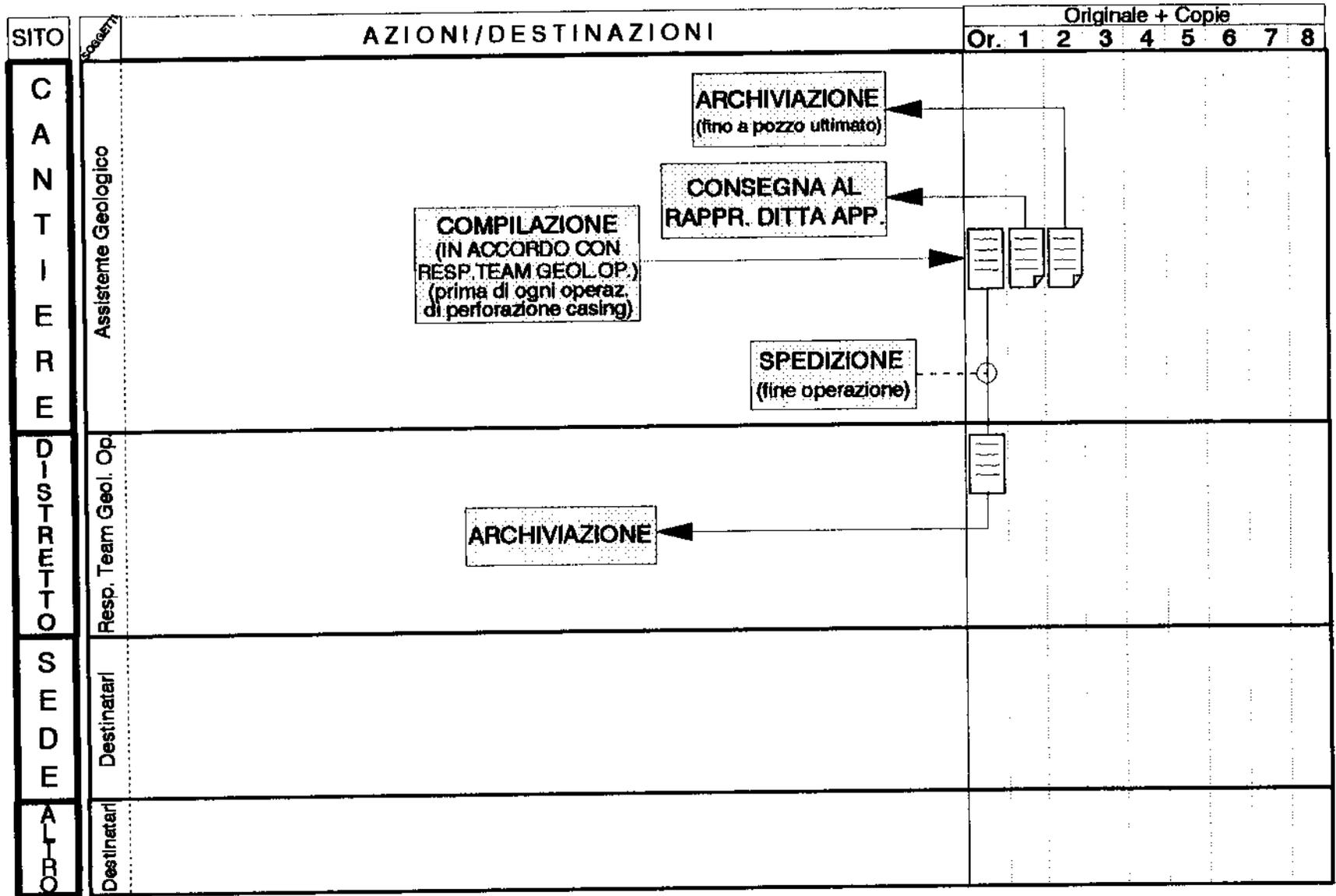
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO PROVA DI STRATO**



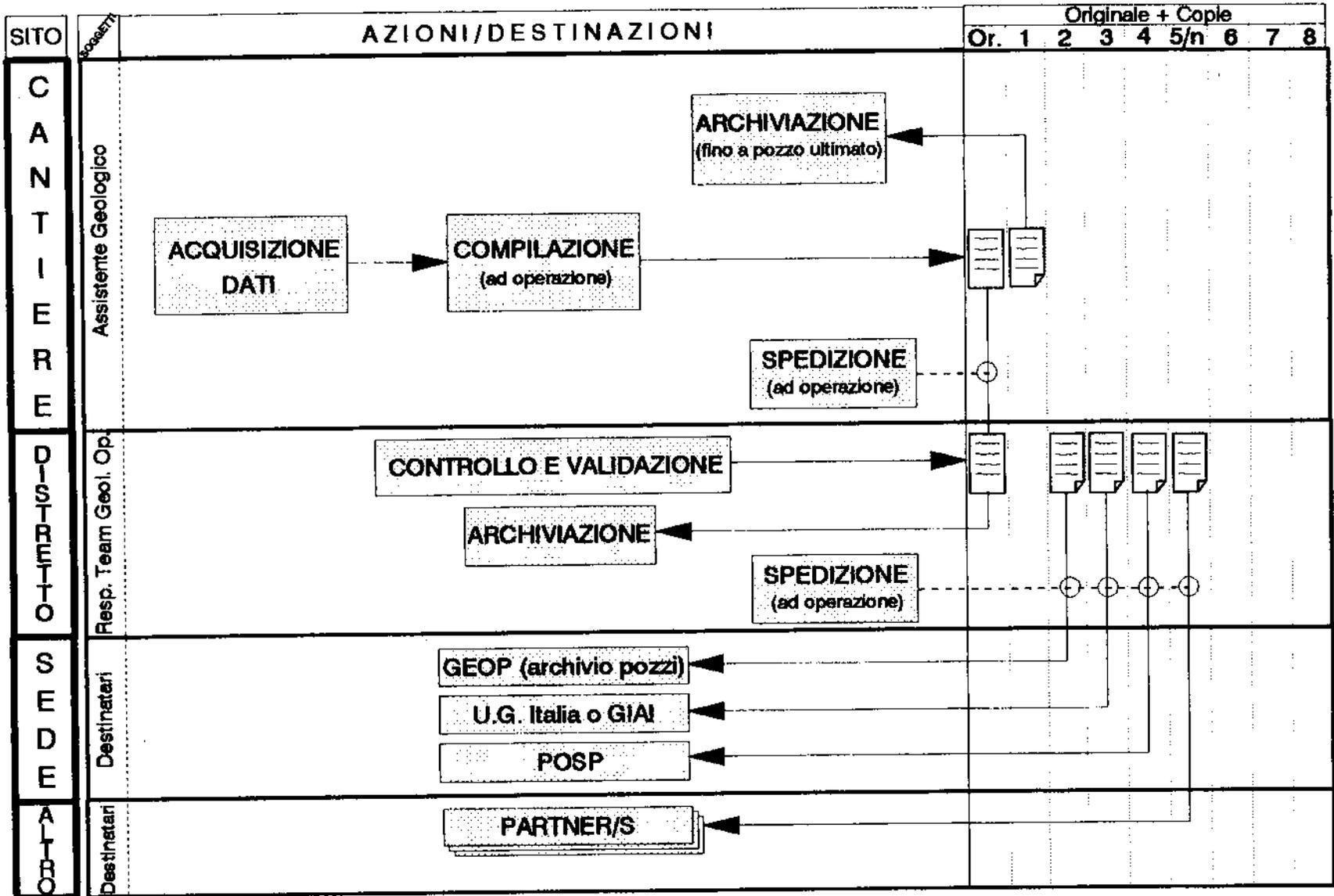
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO PROVA DI PRODUZIONE**



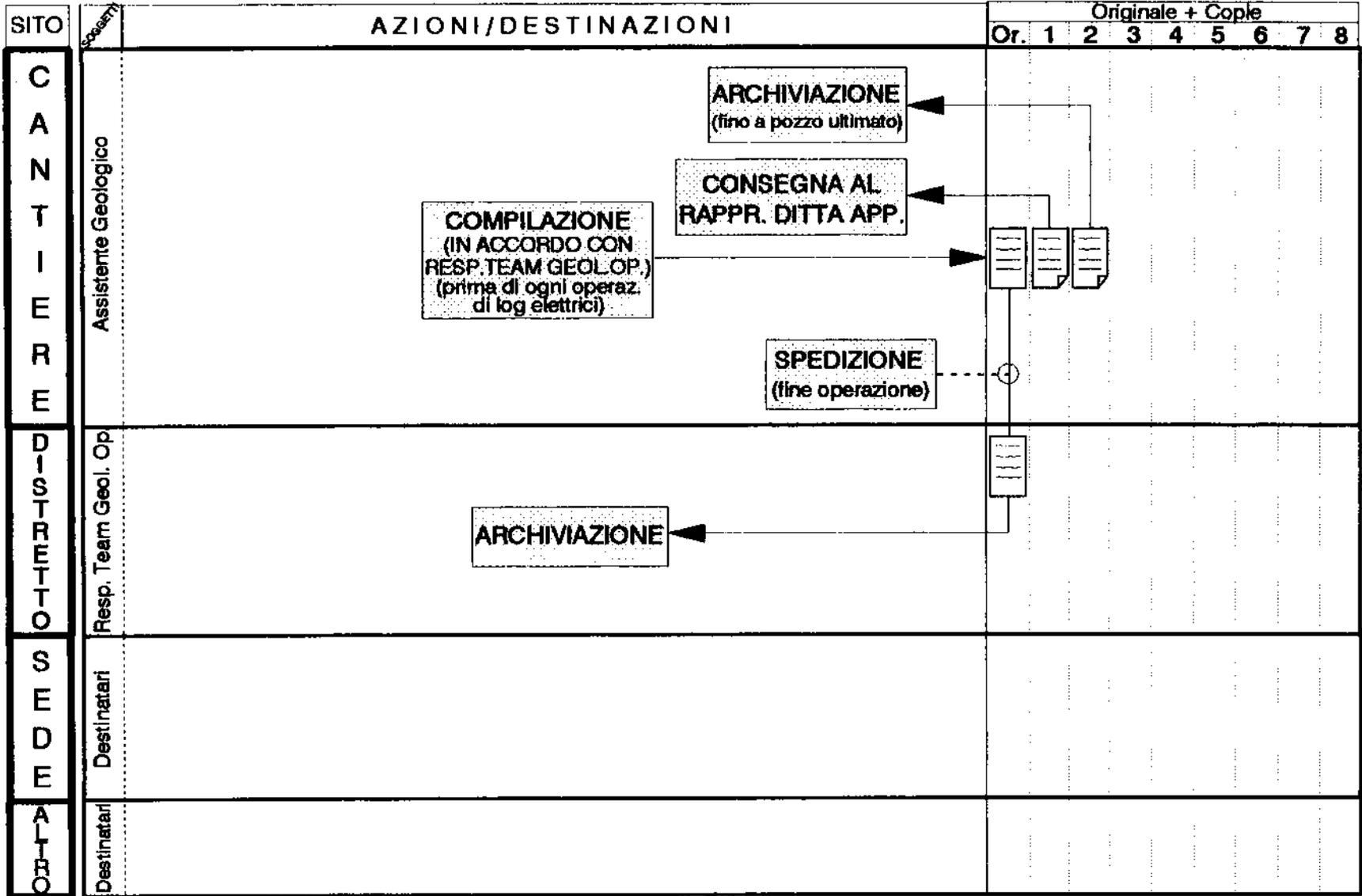
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
PROGRAMMA PERFORAZIONE CASING**



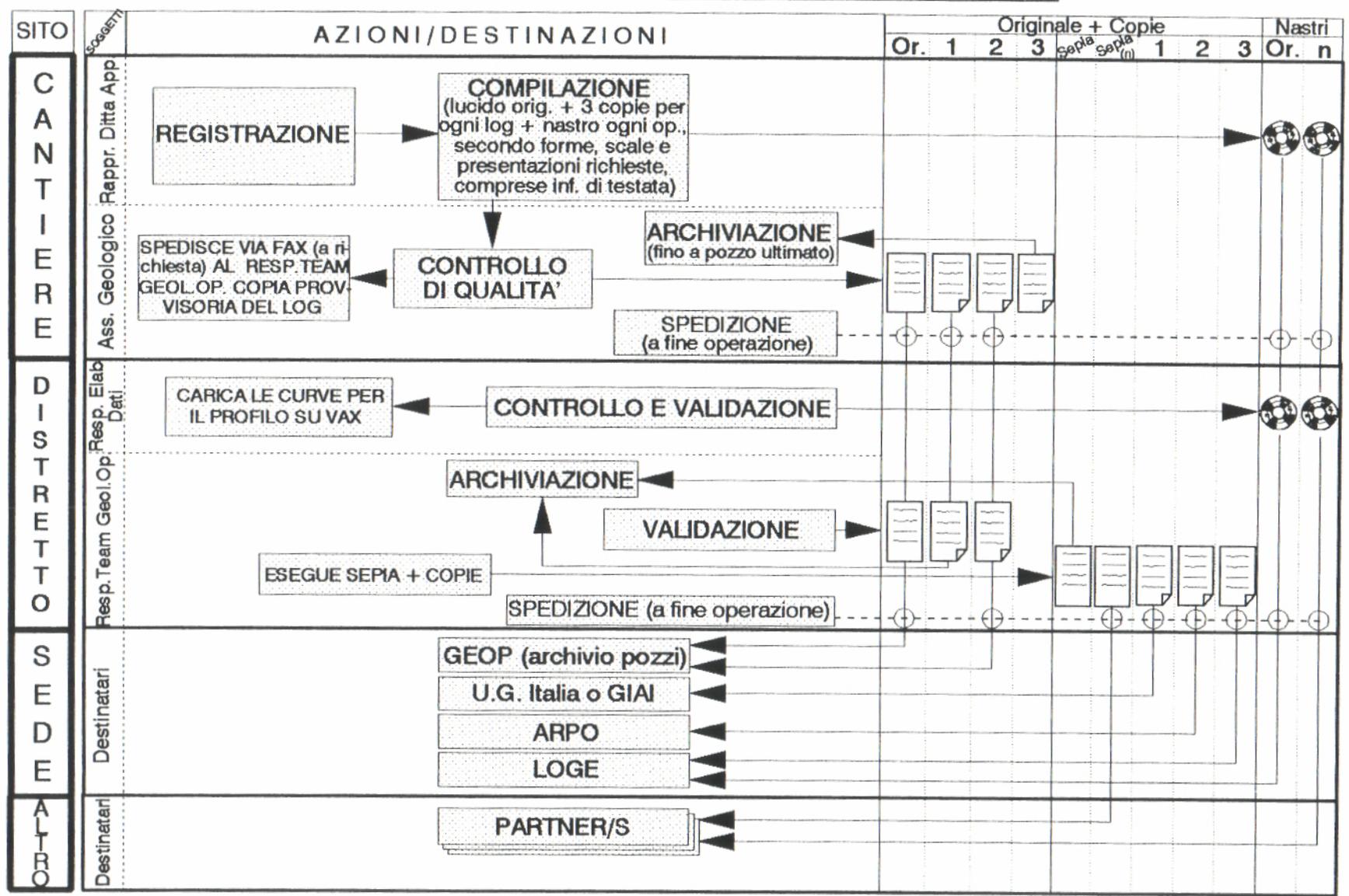
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO PERFORAZIONE CASING**



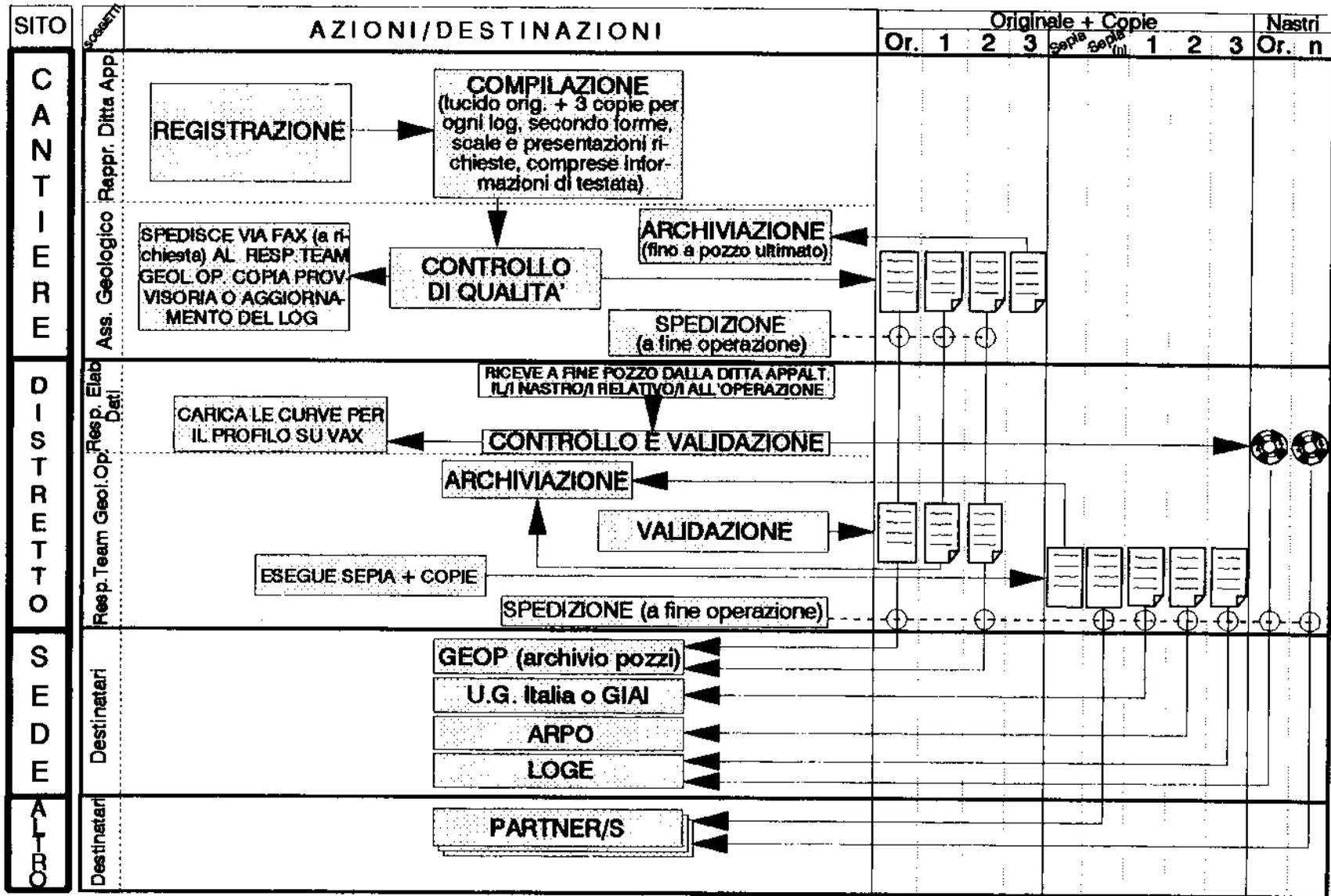
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
PROGRAMMA LOG**



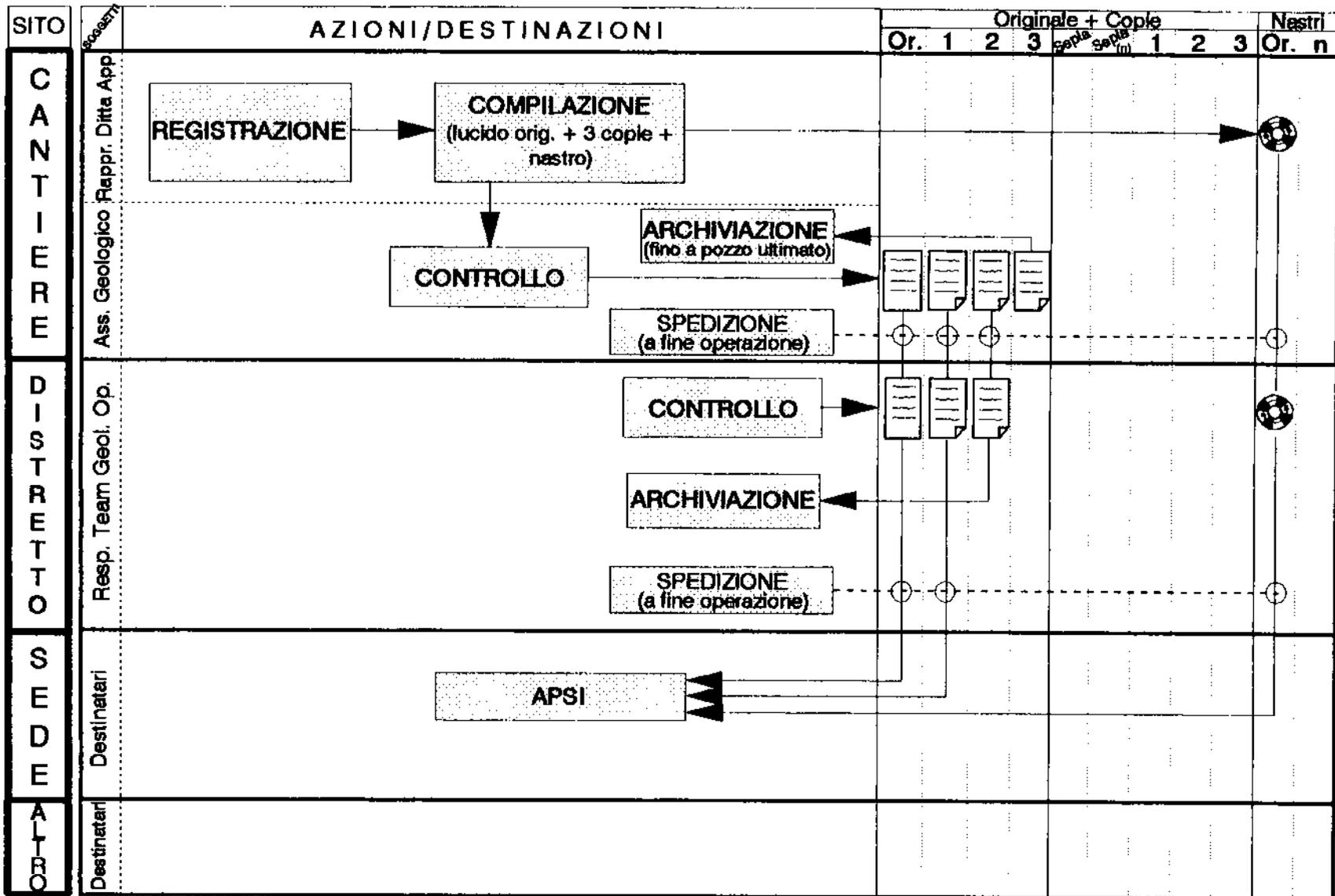
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
WIRELINE LOG E PROCESSING**



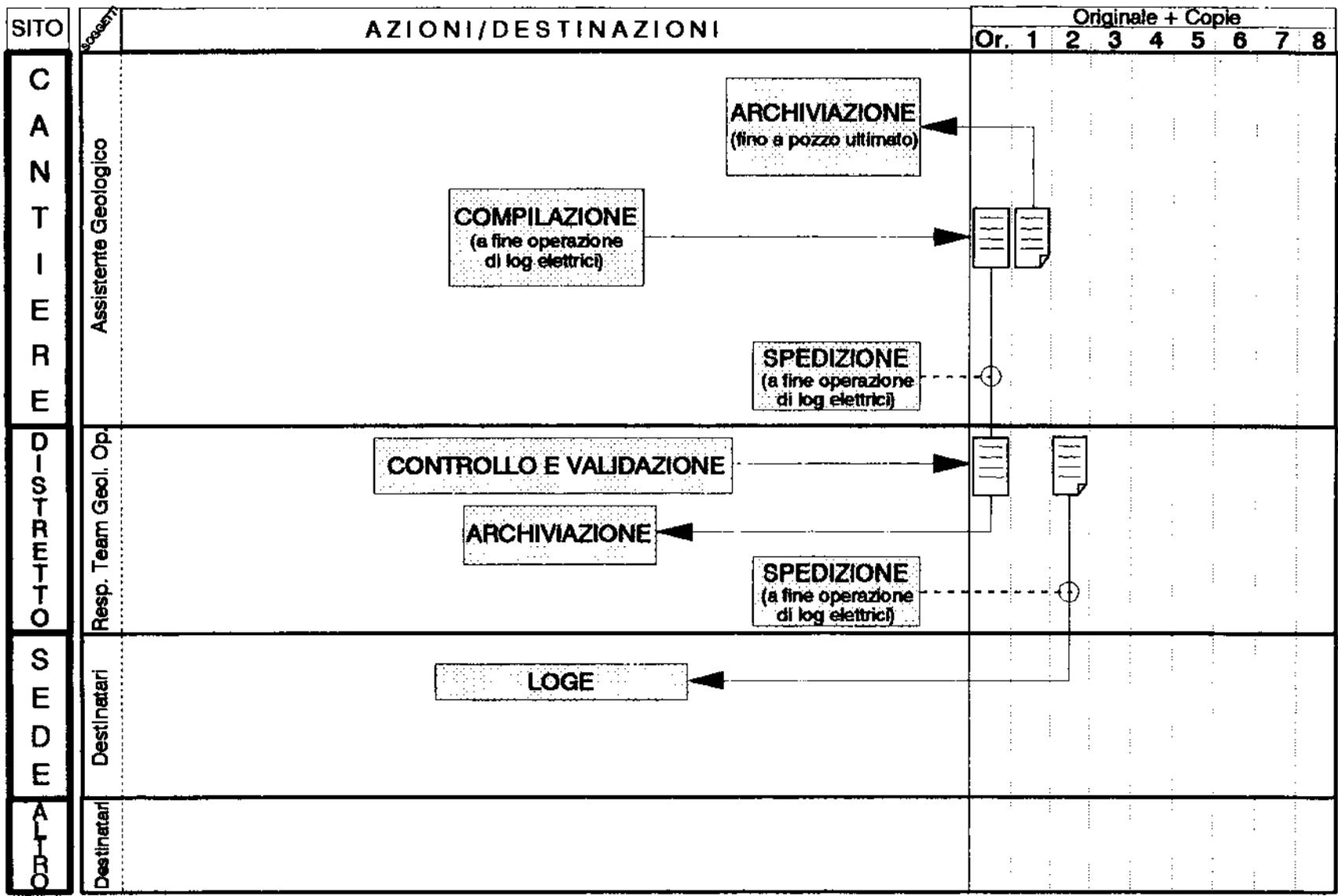
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
MWD/LWD LOG**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
VELOCITY SURVEY**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO OPERAZIONI LOG ELETTRICI / LQC**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
CALCOLO TEMPERATURA STATICA DI FONDO**

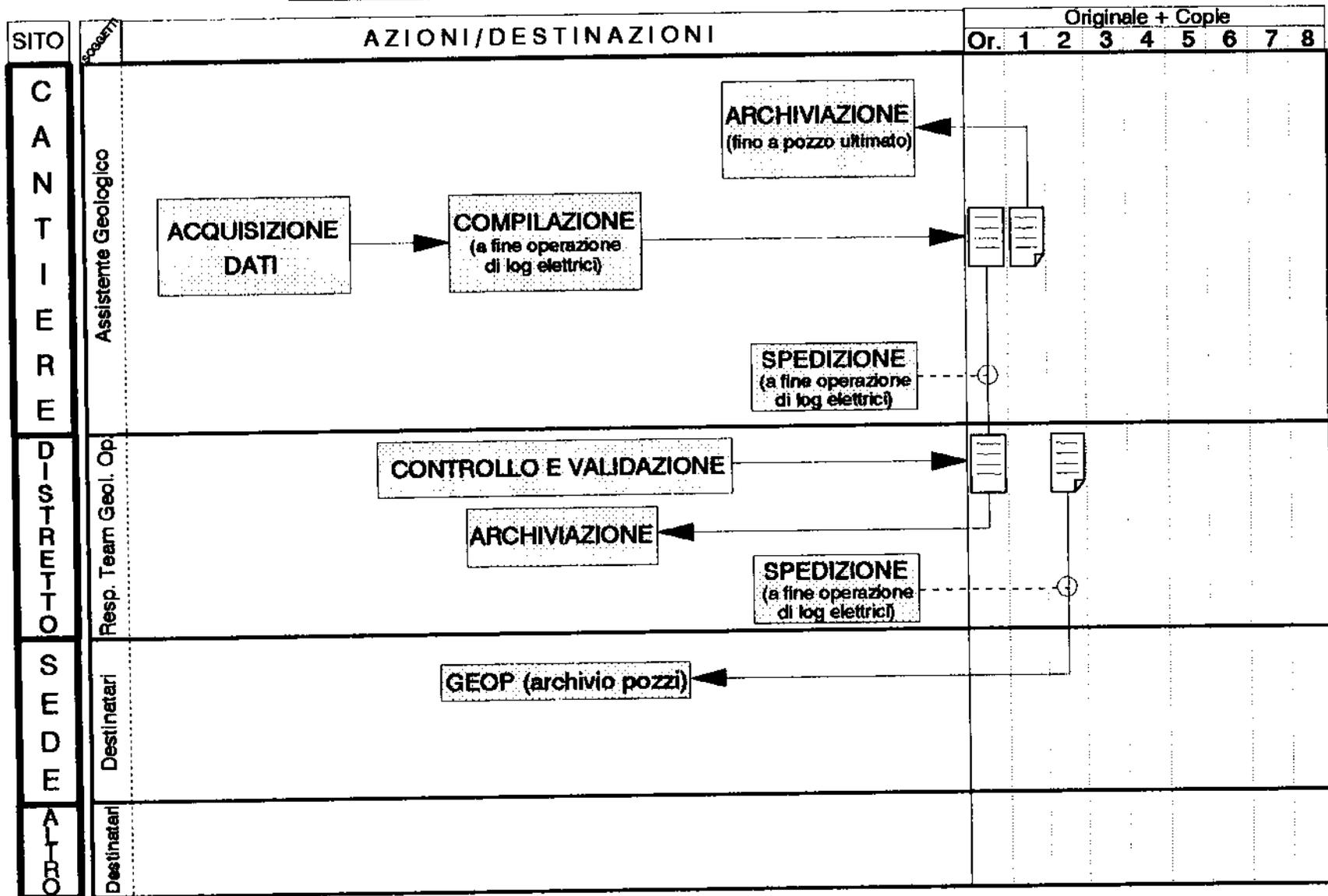
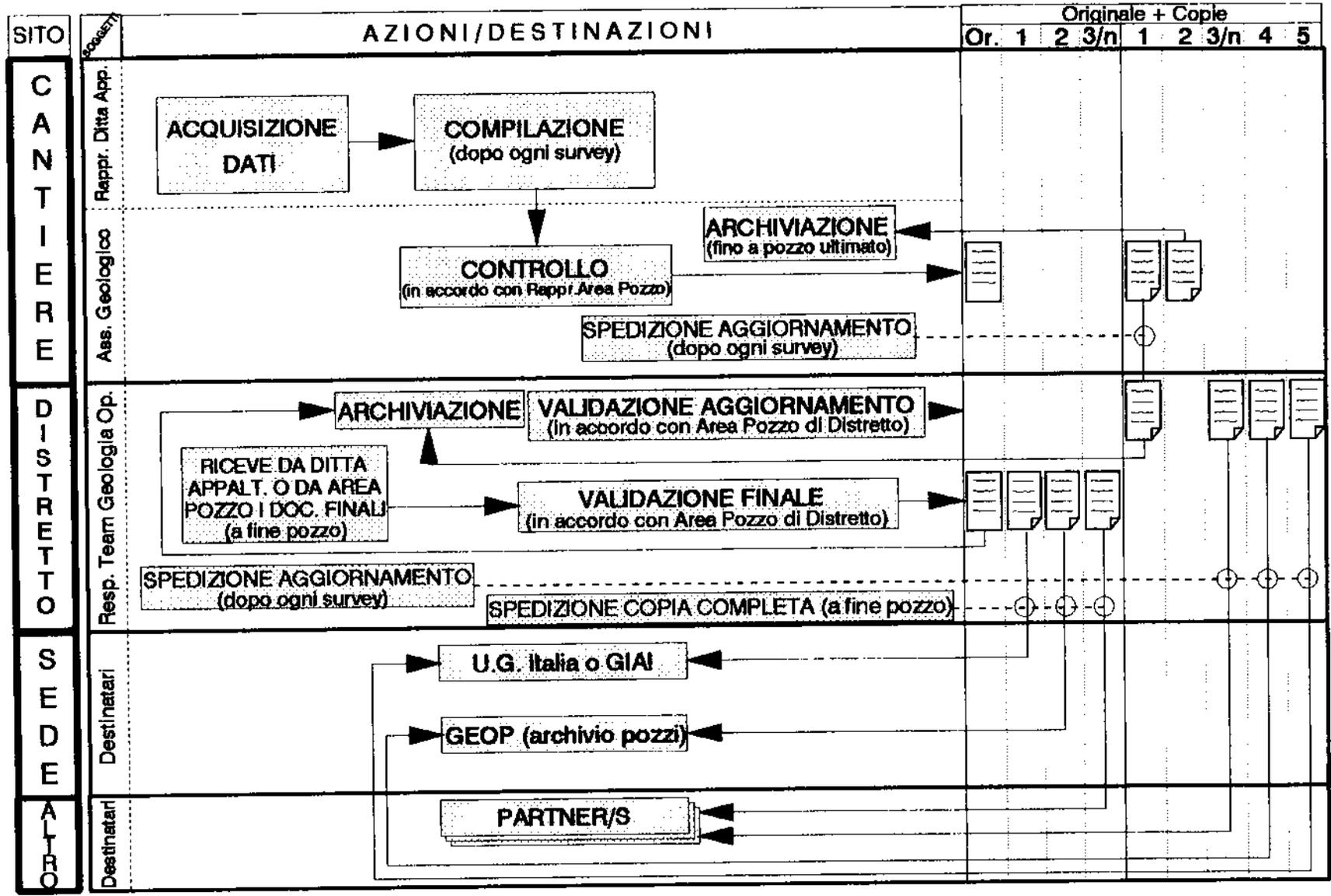
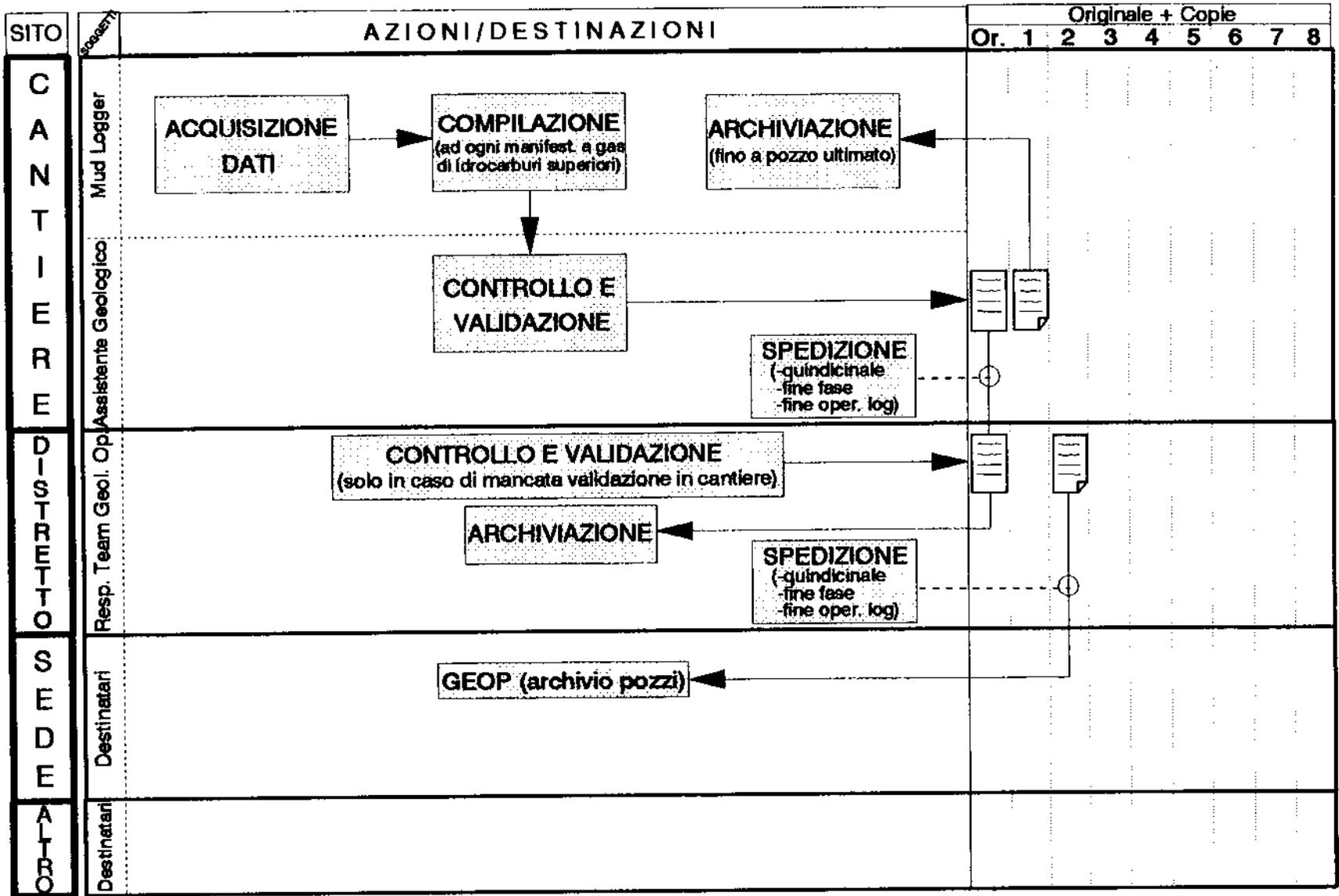


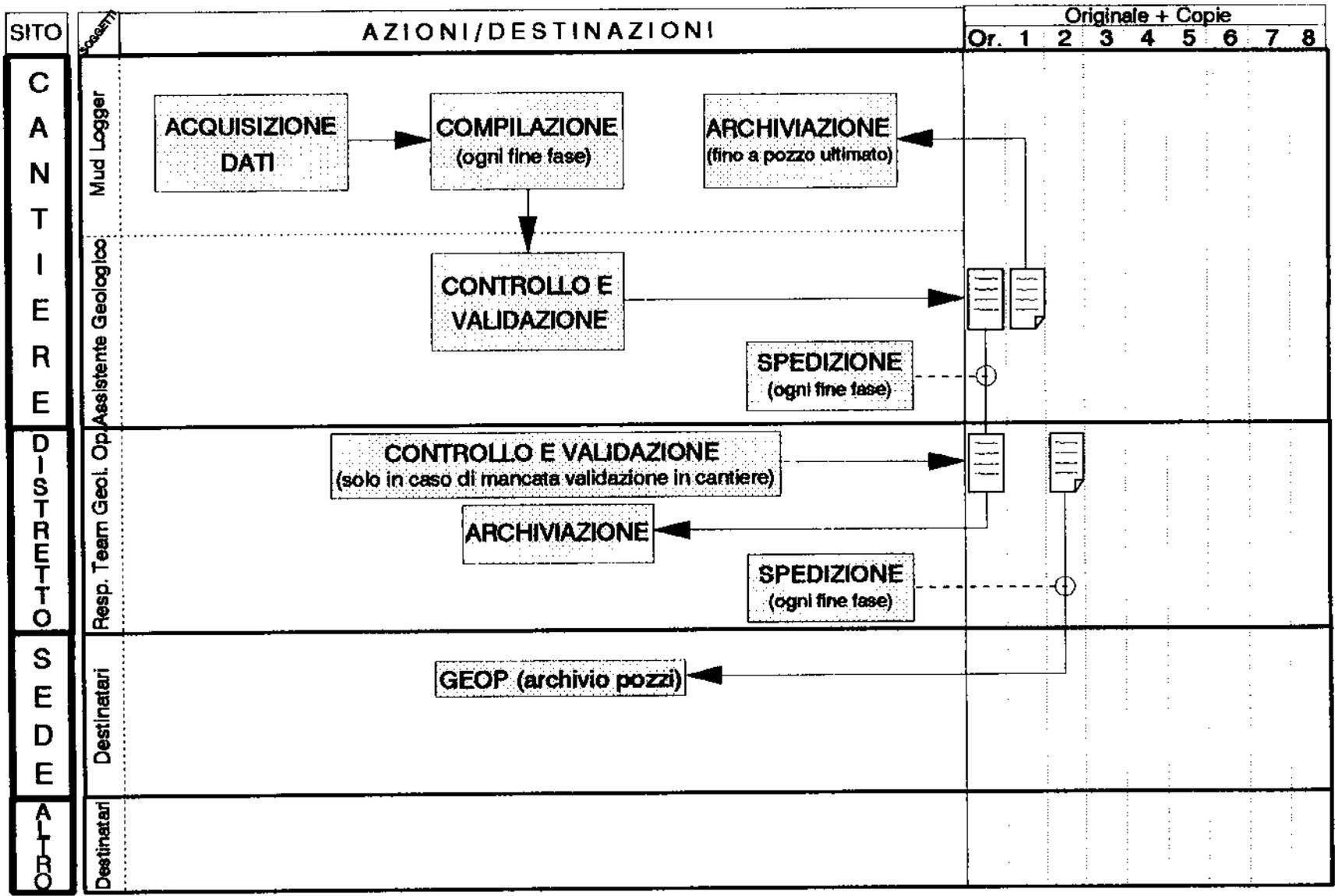
DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
SURVEY LIST / DIRECTIONAL PLOT / SECTION



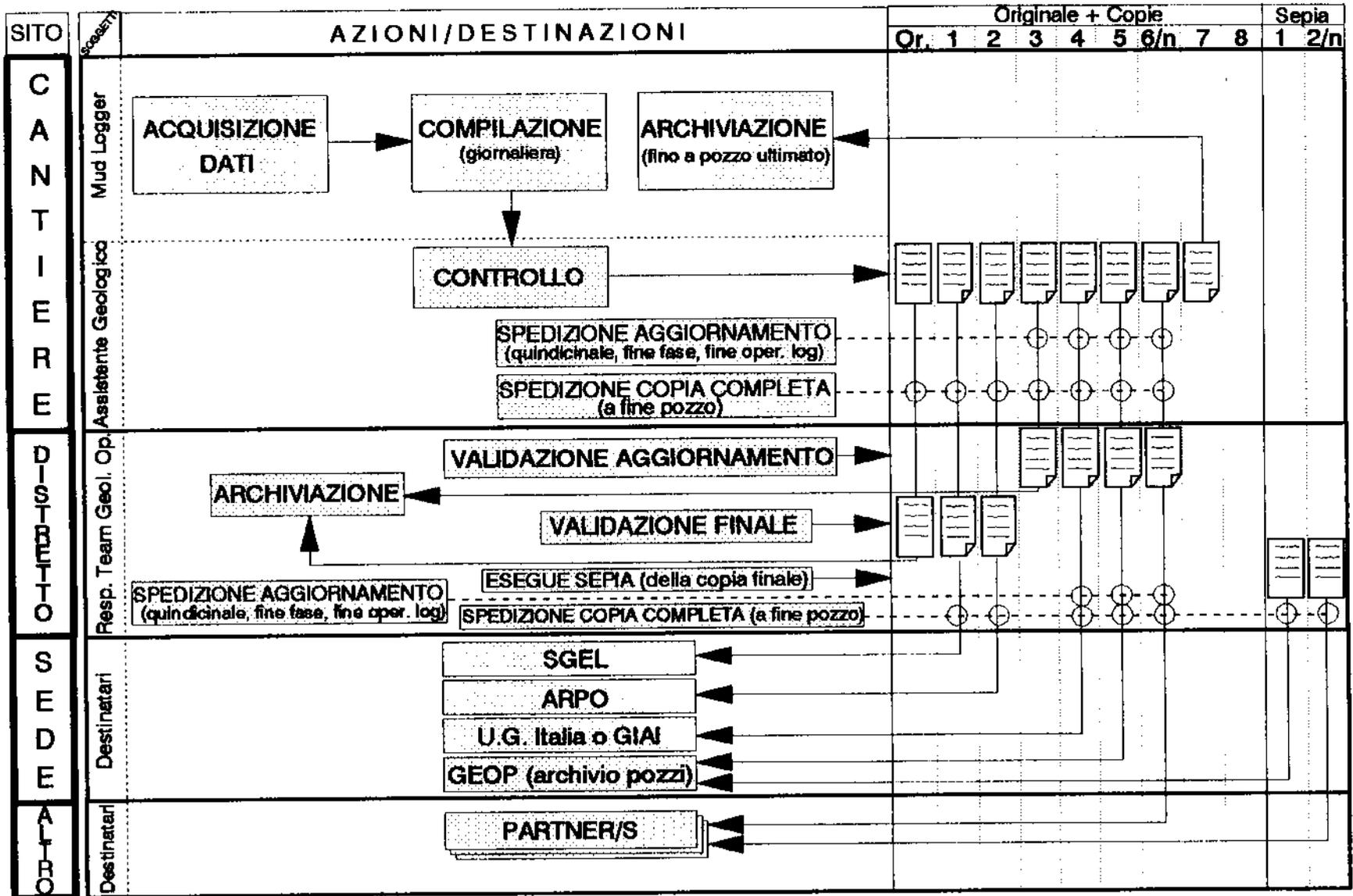
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO RACCOLTA DATI GAS**



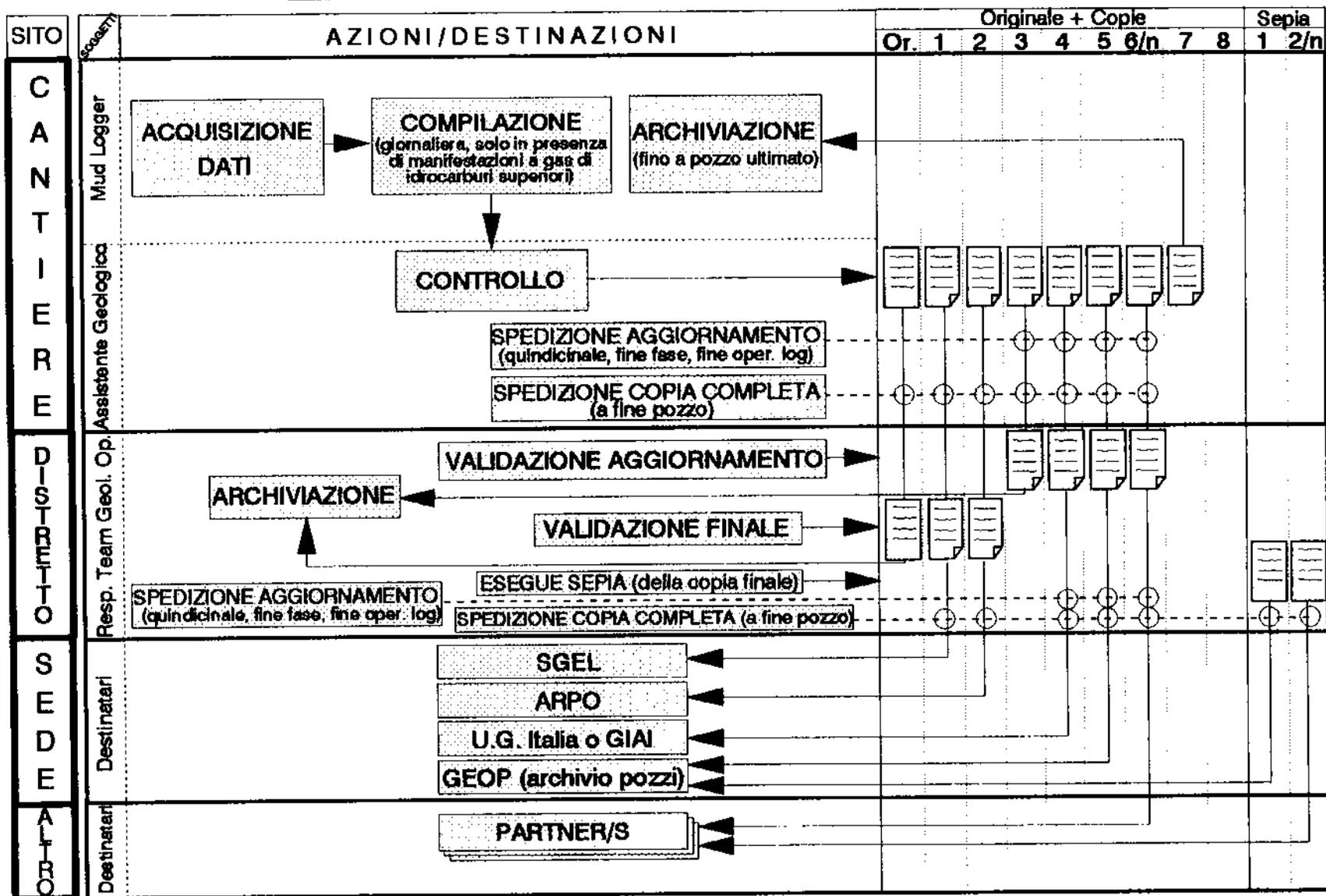
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
PROBLEMI OPERATIVI**



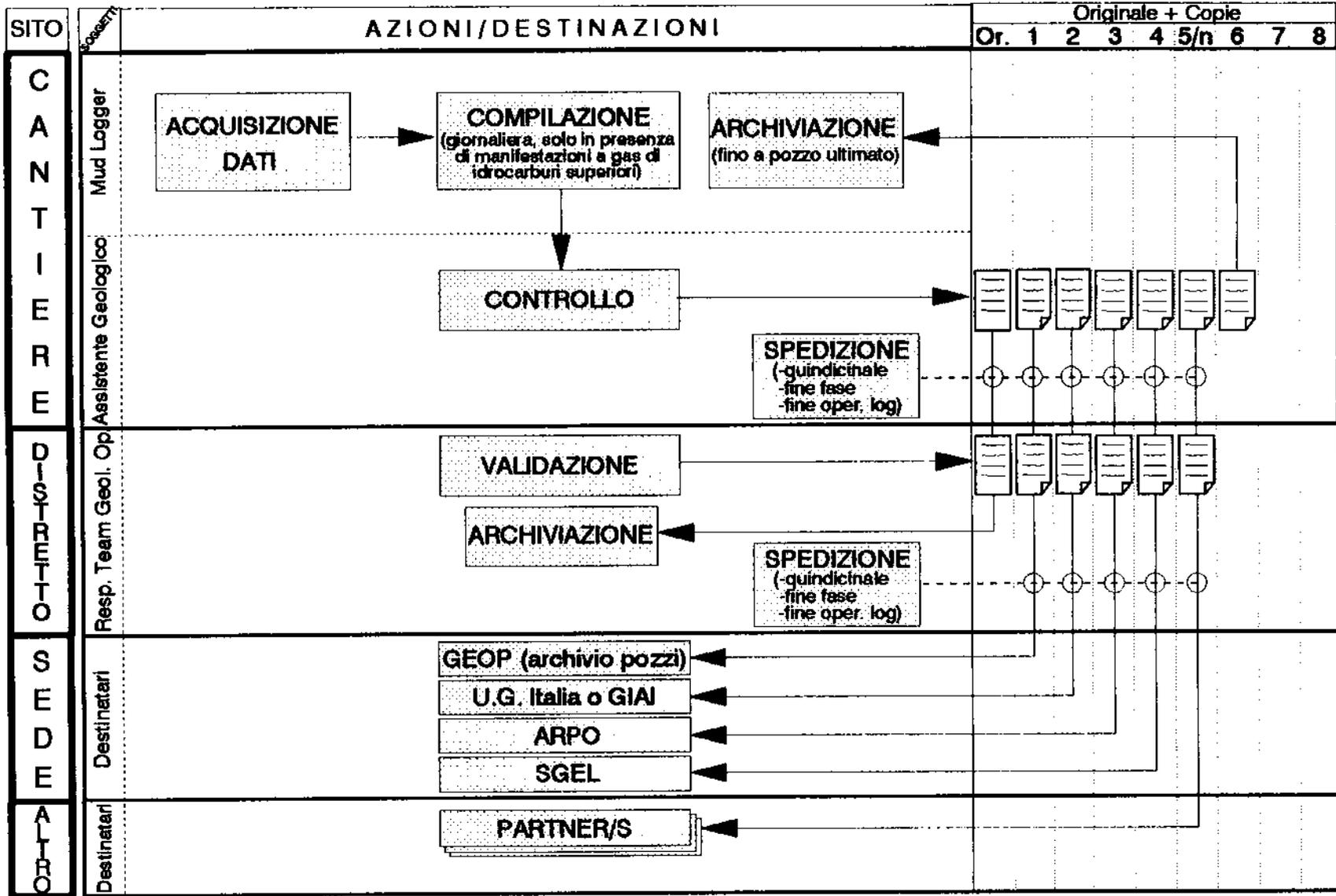
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
MASTER LOG**



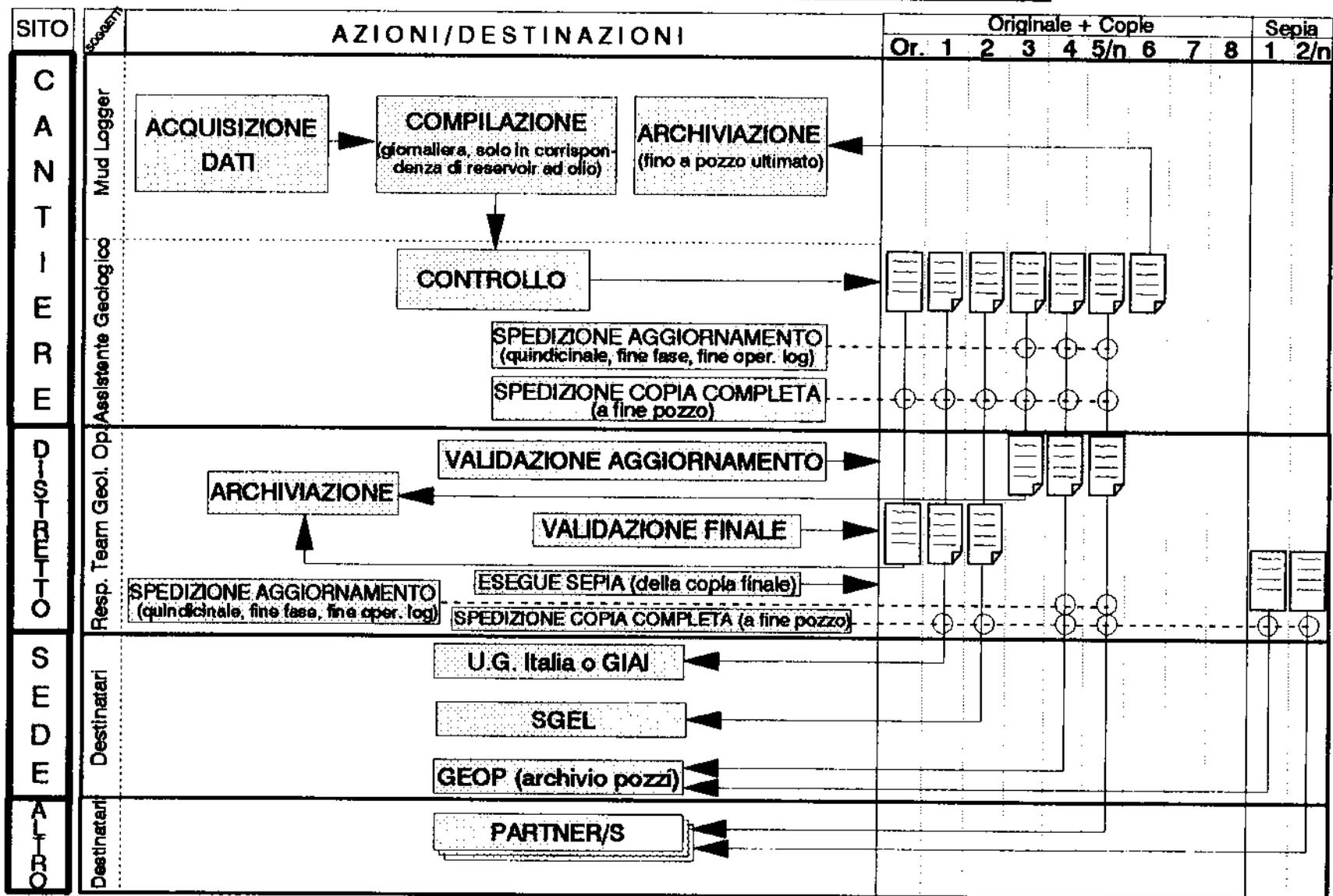
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
SHOW LOG (Optional)**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
GAS COMPOSITION DIAGRAM (Optional)**



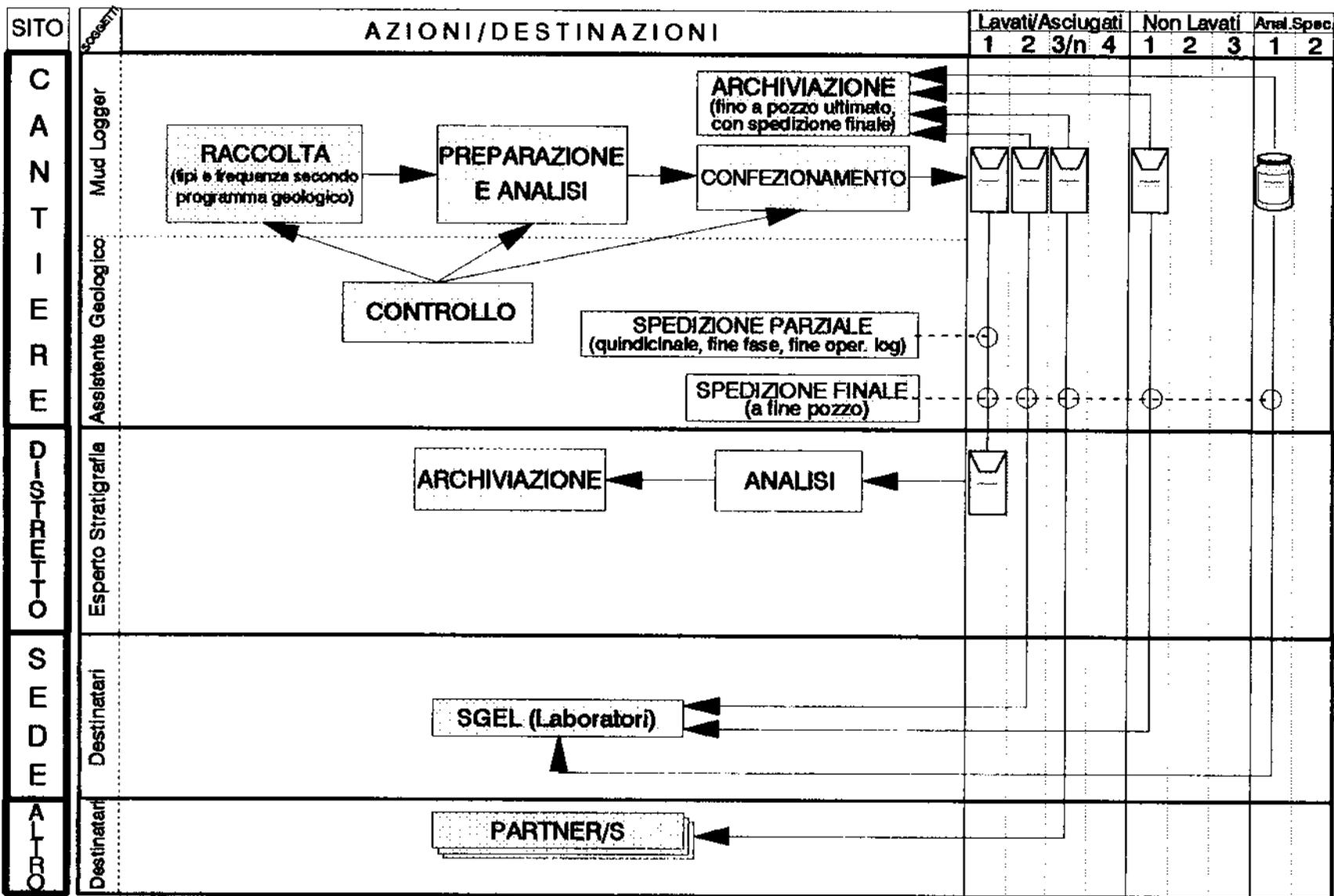
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI CANTIERE
RAPPORTO QFT (Optional)**



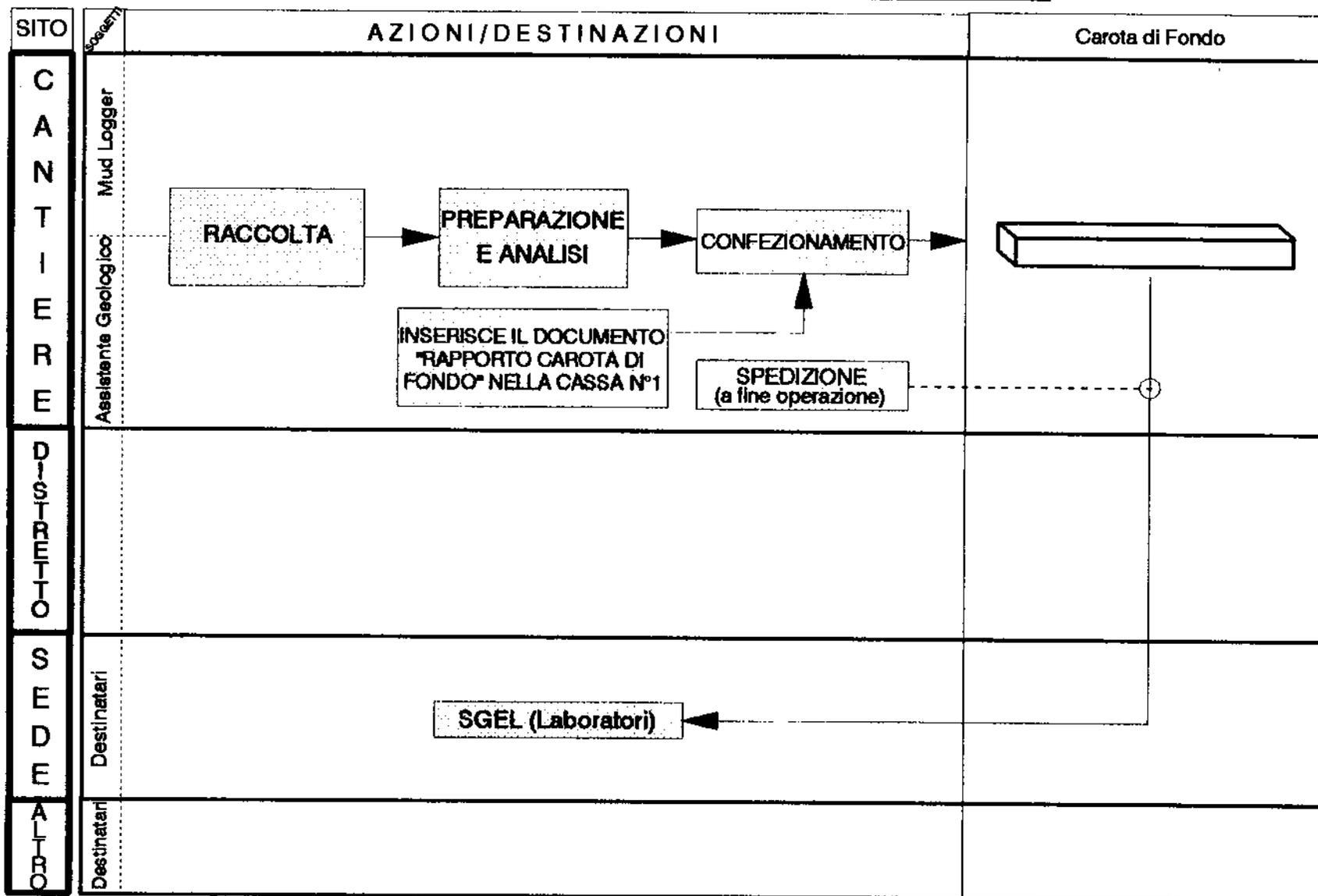
CAMPIONI

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Spedizione da Cantiere
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	Spedisce ogni 15 gg, oppure ogni fine fase di perforazione, oppure a fine operazione log all'Esperto Stratigrafia del Distretto competente un set di cutting lavati ed asciugati.
	AB	Spedisce a fine pozzo: - all' Esperto Stratigrafia del Distretto un set di cutting lavati ed asciugati; - ai laboratori SGEL un set di cutting lavati ed asciugati, un set di cutting non lavati ed i cutting per le analisi speciali; - al/ai partner/s il/i set di campioni richiesti in fase di programmazione.
	AC	Spedisce a fine operazione ai laboratori SGEL le carote di fondo e di parete prelevate.
	AD	Spedisce a fine operazione al Resp. Team Geol. Op. del Distretto competente i campioni di fluidi prelevati (da DST, PP, RFT, dal fango) e conservati in fusti, taniche, bombole.
	B	Spedizione da Distretto
ESPERTO STRATIGRAF.	BA	Riceve periodicamente il set di cutting lavati ed asciugati e, dopo analisi al microscopio, li archivia presso il Distretto.
RESP. TEAM GEOL. OP.	BB	Riceve i campioni di fluidi, vi allega il documento "Richiesta di Analisi per i Laboratori" e li spedisce a LABS. <u>Note:</u> il tipo, numero e frequenze di spedizione dei cutting prelevati può variare in funzione degli scopi di un pozzo e degli studi richiesti. Lo schema qui proposto è pertanto da considerarsi come regola generale, la quale può essere modificata da esigenze particolari. Le procedure di distribuzione di eventuali sezioni sottili sono associabili a quelle dei cutting lavati ed asciugati.

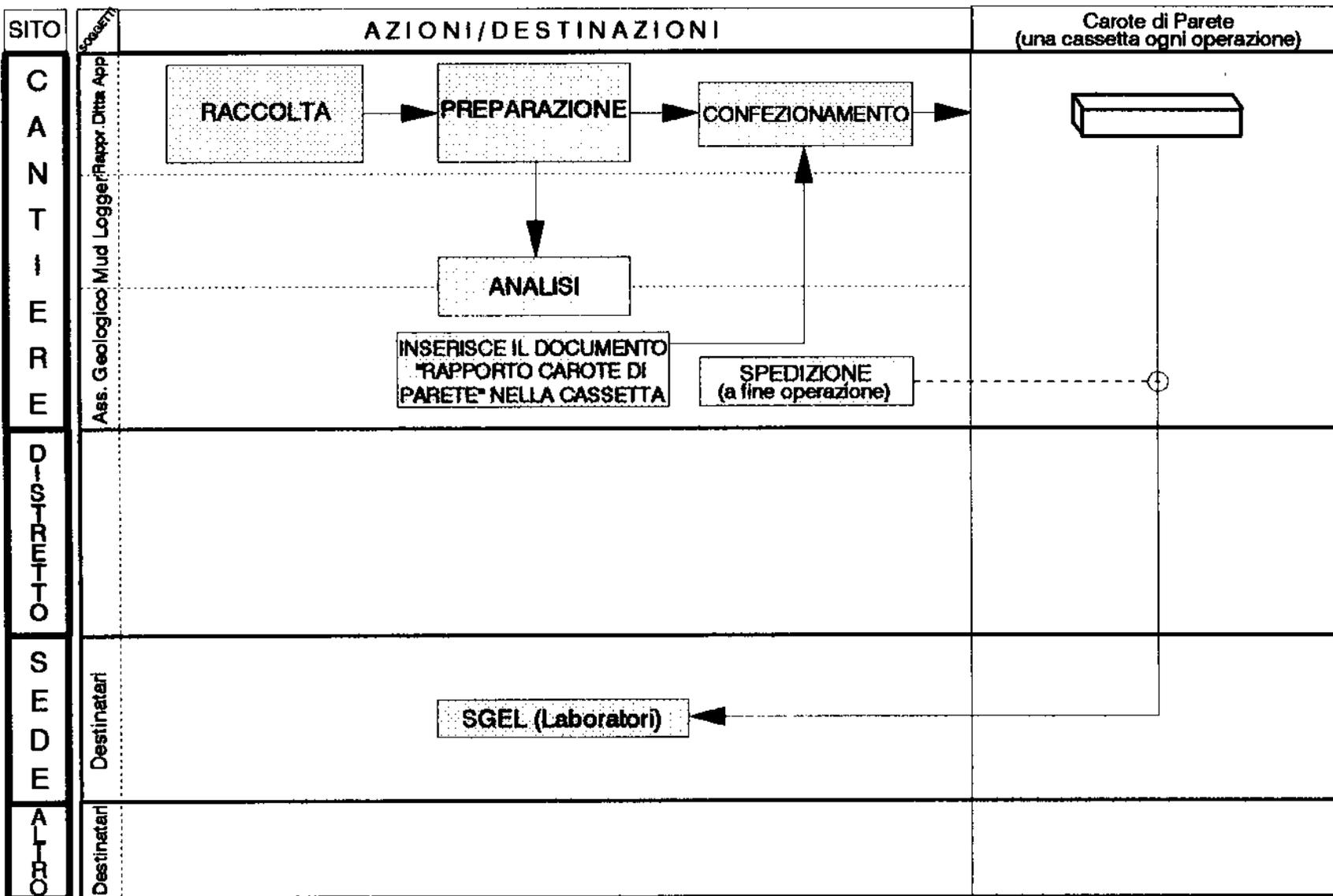
**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
CUTTING**



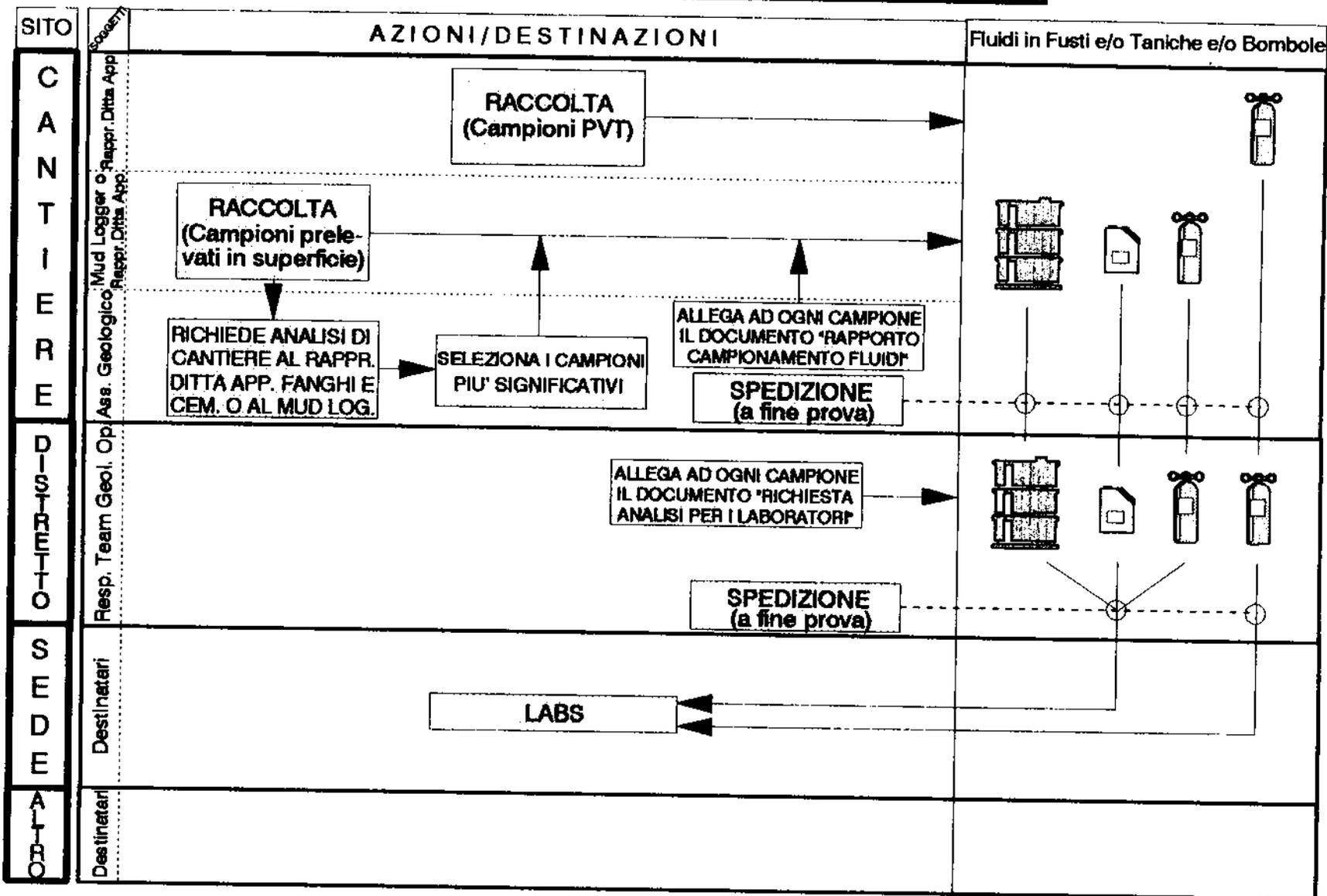
**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
CAROTE DI FONDO**



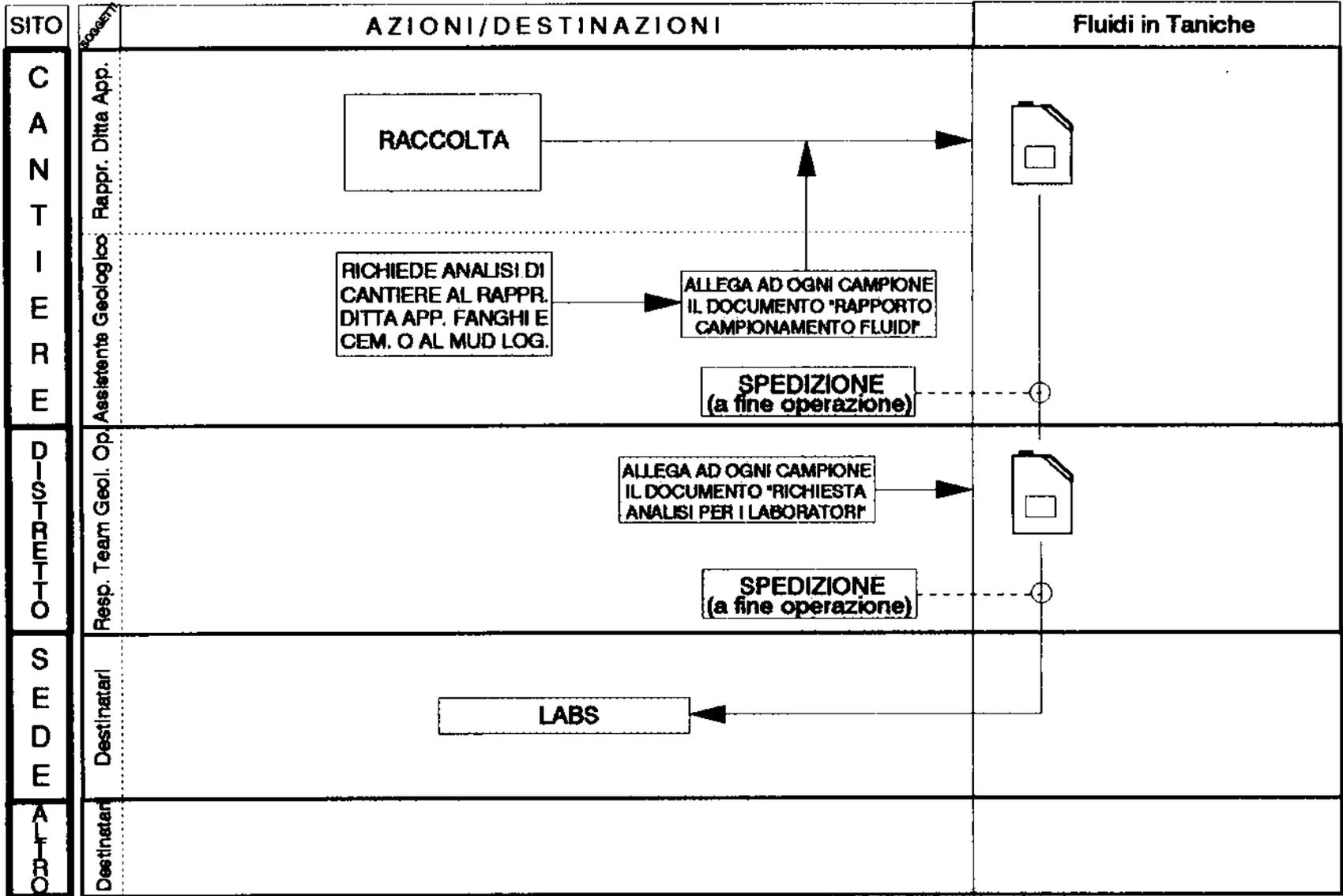
**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
CAROTE DI PARETE**



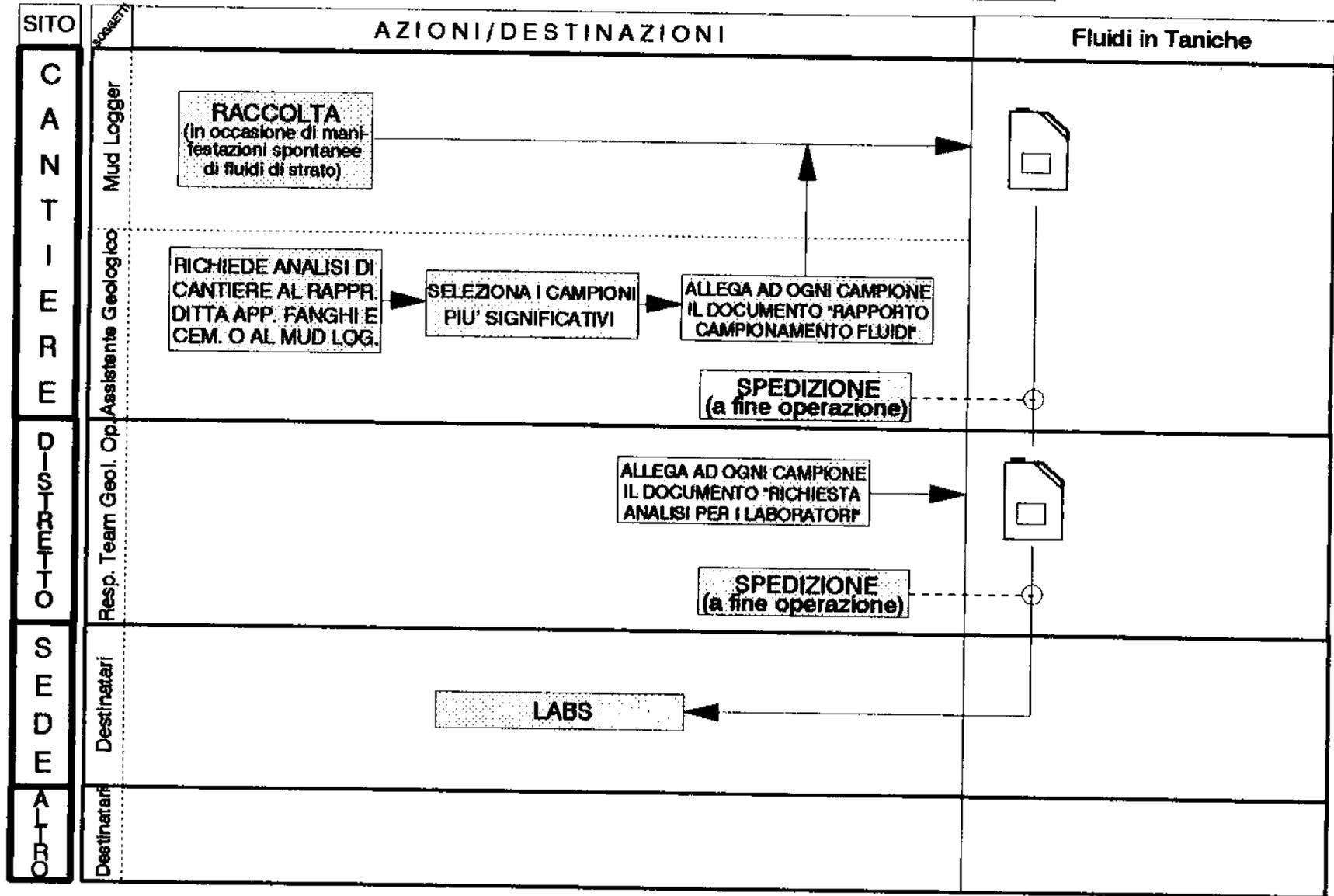
**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
FLUIDI DA DST E PP**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
FLUIDI DA RFT**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO CAMPIONI
FLUIDI DAL FANGO**



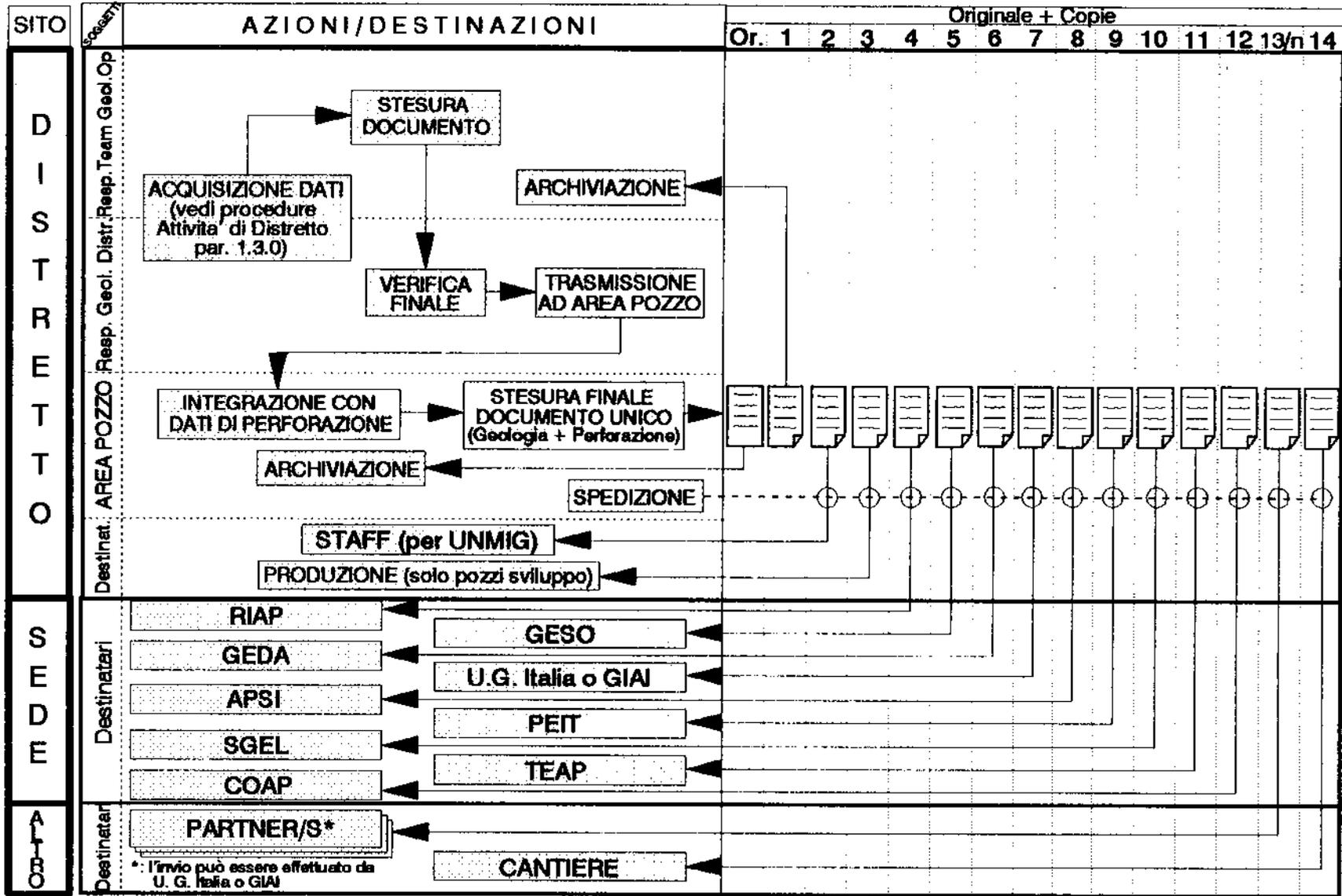
DOCUMENTI DI DISTRETTO

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Trasmissione da Distretto
RESP. GEOL. DISTRETTO	AA	Trasmette in fase di pianificazione il Programma Geologico di Pozzo, corredato di allegati, ad Area pozzo di Distretto che provvederà ad integrare in un unico stampato i diversi elementi del programma. <u>Nota:</u> Area Pozzo di Distretto provvederà alla distribuzione del Programma Geologico e di Perforazione.
	AB	Trasmette ogni tre mesi il Rapporto Attività Trimestrale al Responsabile Distretto, GESO e U.G. Italia.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AC	Trasmette periodicamente i seguenti documenti prodotti in Distretto ai destinatari sotto indicati: - ad inizio pozzo . Modulo Raccolta Dati Pozzo (Iniziale): GEOP - OPEG/CART - Cantiere (Ass. Geol.) - ogni mattina (in rete IBM con attivazione opzione di stampa remota) . Daily Report: GEOP - U.G. Italia o GIAI - a richiesta (generalmente settimanale o a variazioni significative mediante opzione di stampa remota sulla stampante GEOP) . Profilo 1:5000 a GEOP - U.G. Italia o GIAI - APSI - ad operazione . Richiesta di Analisi ai Laboratori (vedi proc. sped. campioni di fluidi) . Pianificazione Log a Cantiere (Ass. Geol.) - Well Logging Company . Pianificazione Wire Line Test a Cantiere (Ass. Geol.) - Well Logging Company - a fine pozzo . Modulo Raccolta Dati Pozzo (Finale) a GEOP - OPEG/CART . Scheda Misure Temperatura a GEOP - U.G. Italia o GIAI - GEOL - LABS - PARTNER/S . Profilo 1:1000 (copie) a GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - POSP (solo se produttivo) - ESNI - STIG - PETR - PARTNER/S - UNMIG (a EMS se pozzo a terra Sicilia) - Ministero Industria (a EMS se pozzo a terra Sicilia)

DOCUMENTI DI DISTRETTO

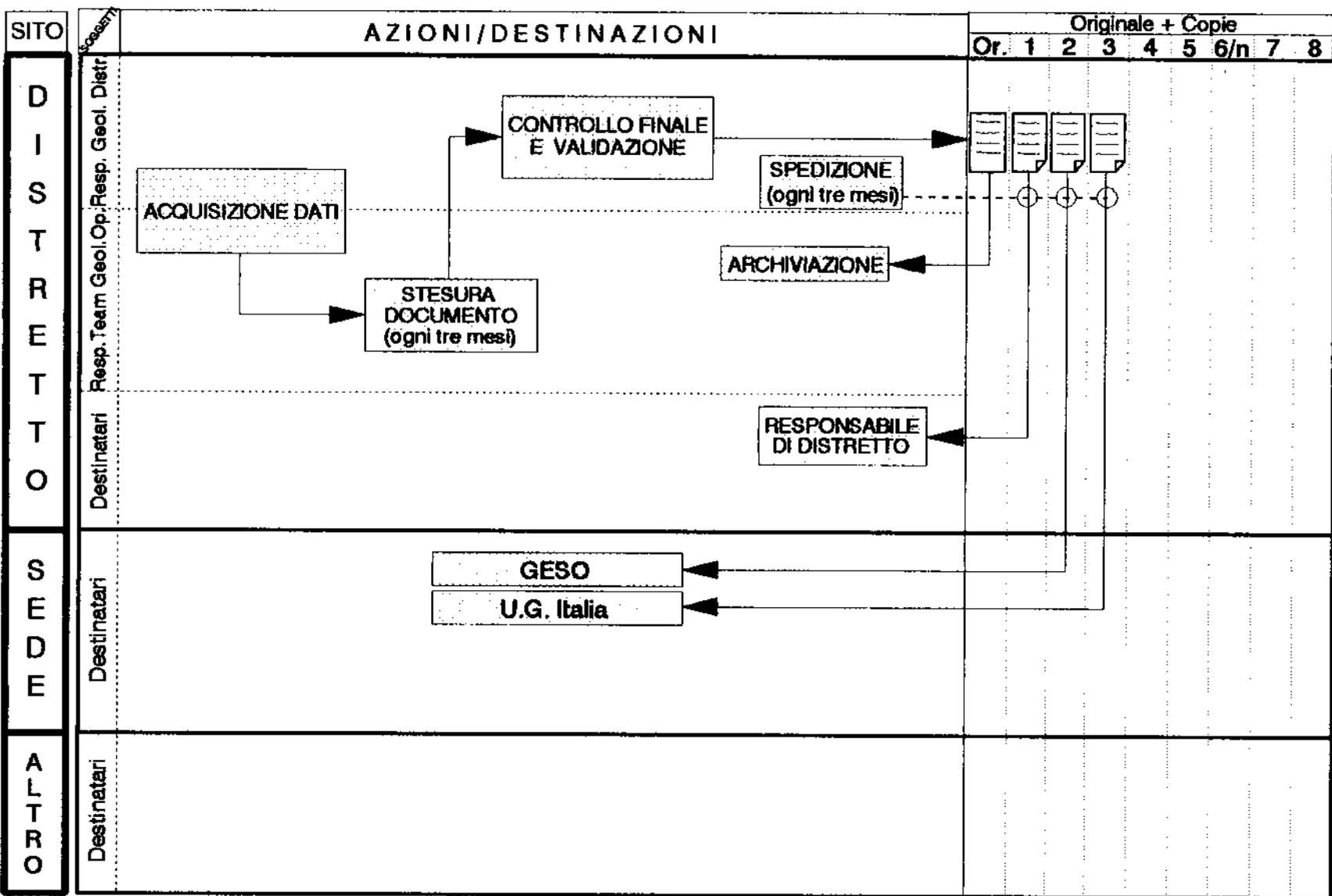
	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
		. Profilo 1:1000 (lucidi) a GEOP - PARTNER/S
RESP. ELAB. DATI	AD	Trasmette a fine pozzo una copia della Relazione Finale di Pozzo ai seguenti destinatari: GEOP - U.G. Italia o GIAI - ARPO - POSP (solo se produttivo) - PARTNER/S - AREA POZZO di Distretto.
RESP. TEAM GEOL. OP.	AE	Archivia, per ciascuno dei documenti indicati nelle fasi AA, AB, AC e AD, l'originale presso il Distretto.
	AF	Trasmette con frequenza quindicinale a UNMIG un telegramma sull'attività di perforazione in corso (dati tecnici e geologici).
	AG	Trasmette a EMS, solo nel caso di pozzi a terra Sicilia: - Rapporto Mensile attività di perforazione (dati tecnici e geologici) con allegato profilo 1:5000 per ciascun pozzo; - Rapporto Semestrale attività di perforazione (dati tecnici e geologici). <u>Nota:</u> la trasmissione dei documenti ai Partners può subire variazioni in caso di accordi particolari con U.G. Italia o GIAI.

**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE**

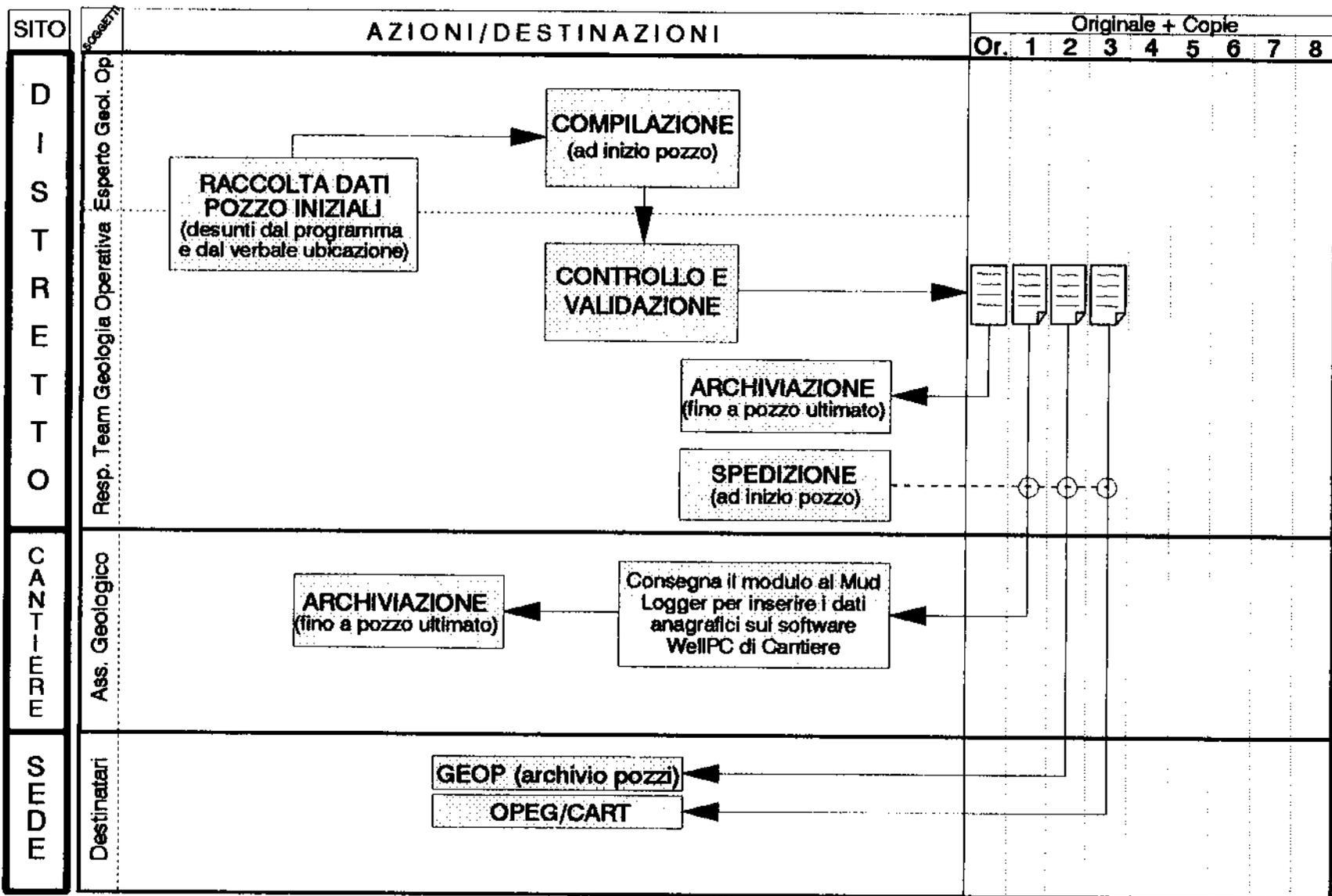


*: l'invio può essere effettuato da U. G. Italia o GIAI

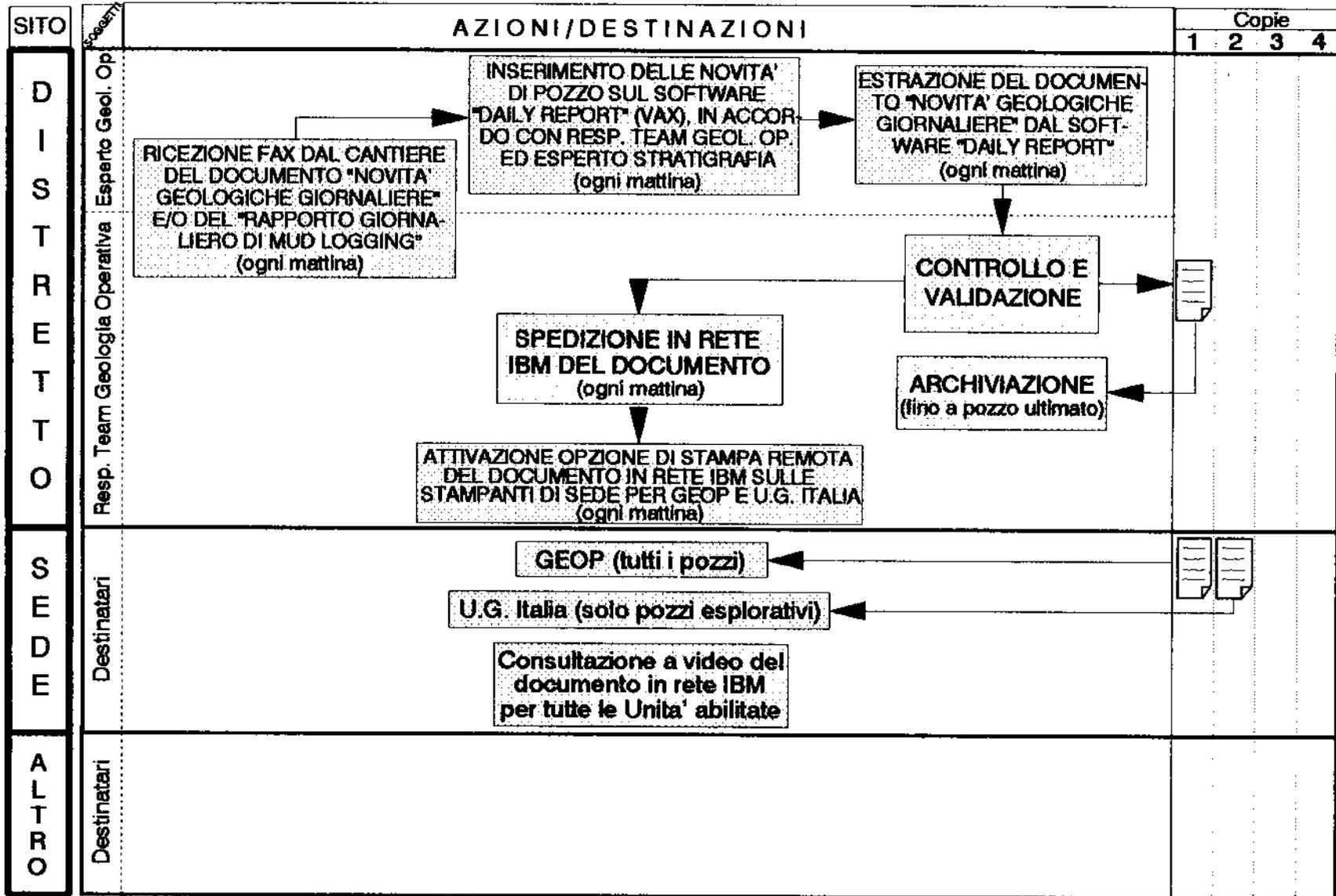
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
RAPPORTO ATTIVITA' TRIMESTRALE**



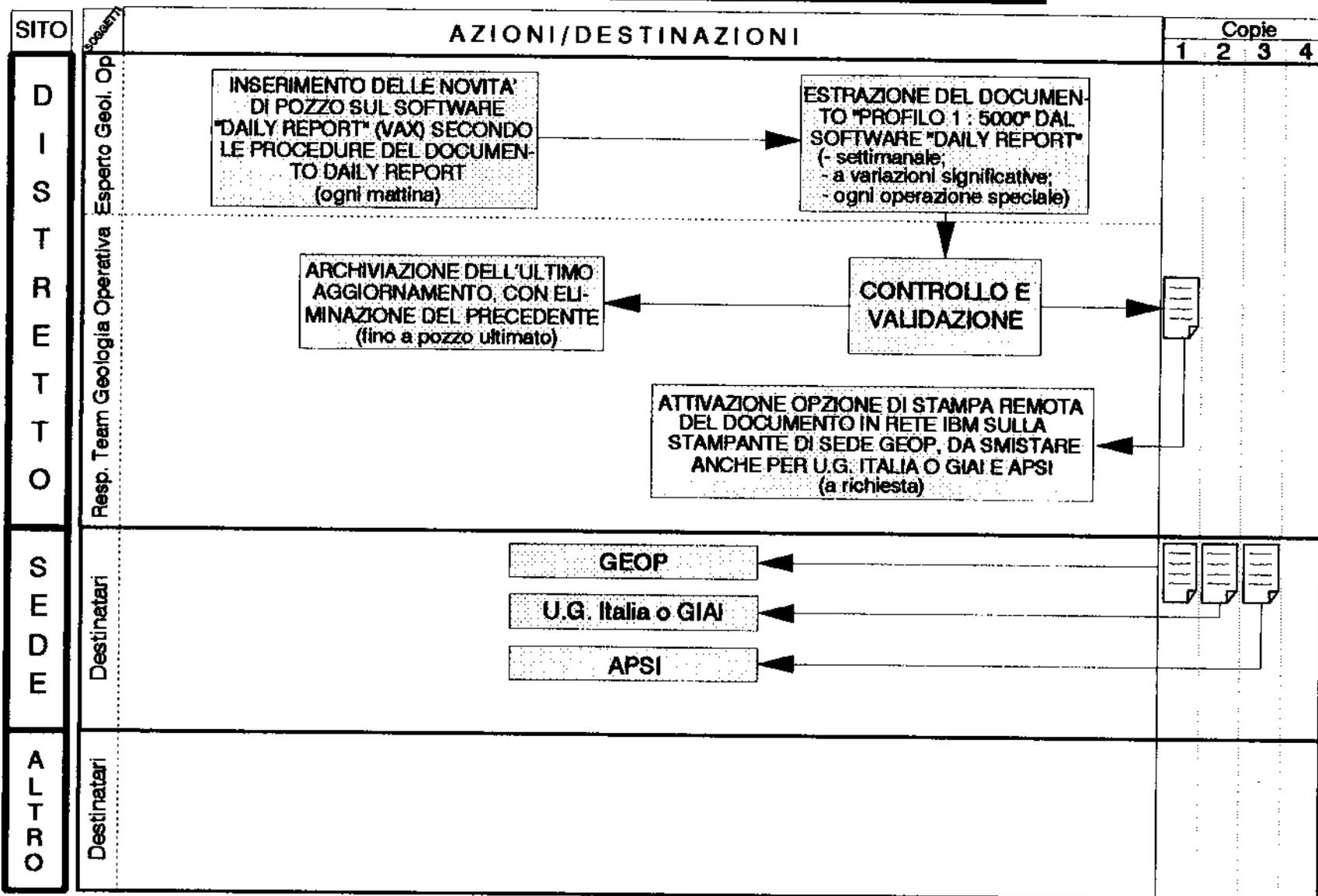
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
MODULO RACCOLTA DATI DI POZZO (Iniziale)**



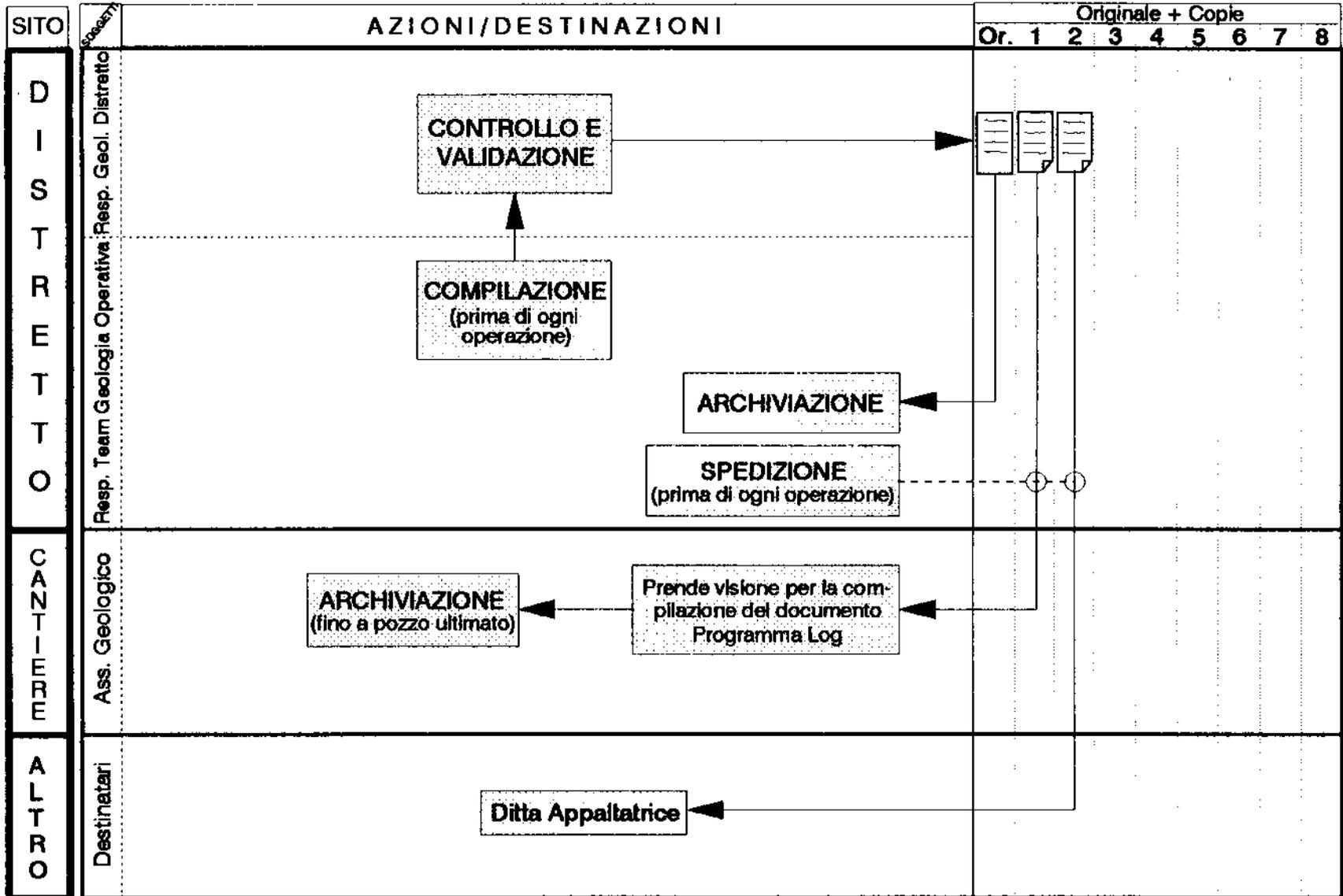
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
DAILY REPORT**



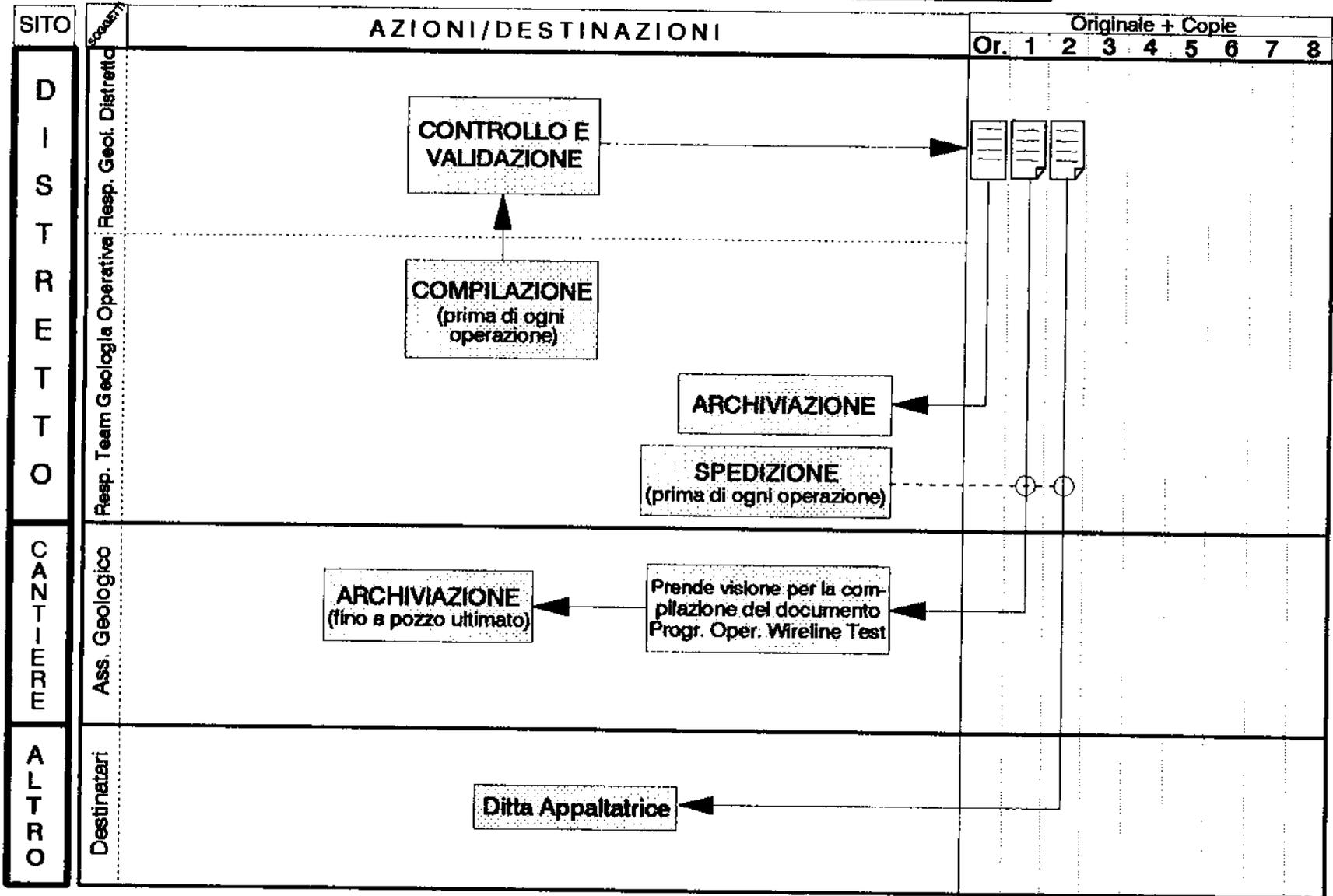
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
PROFILO 1 : 5000**



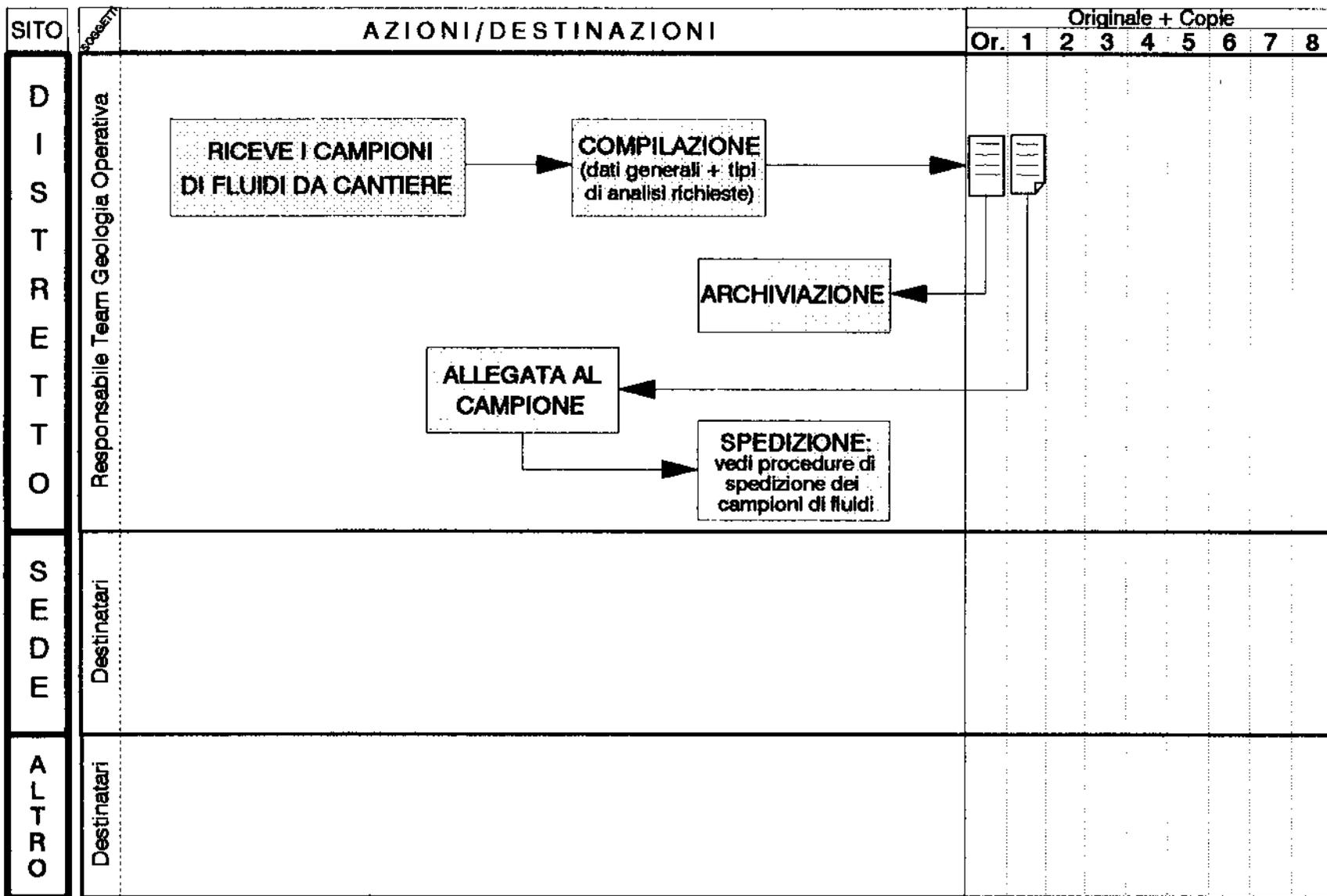
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
PIANIFICAZIONE LOG**



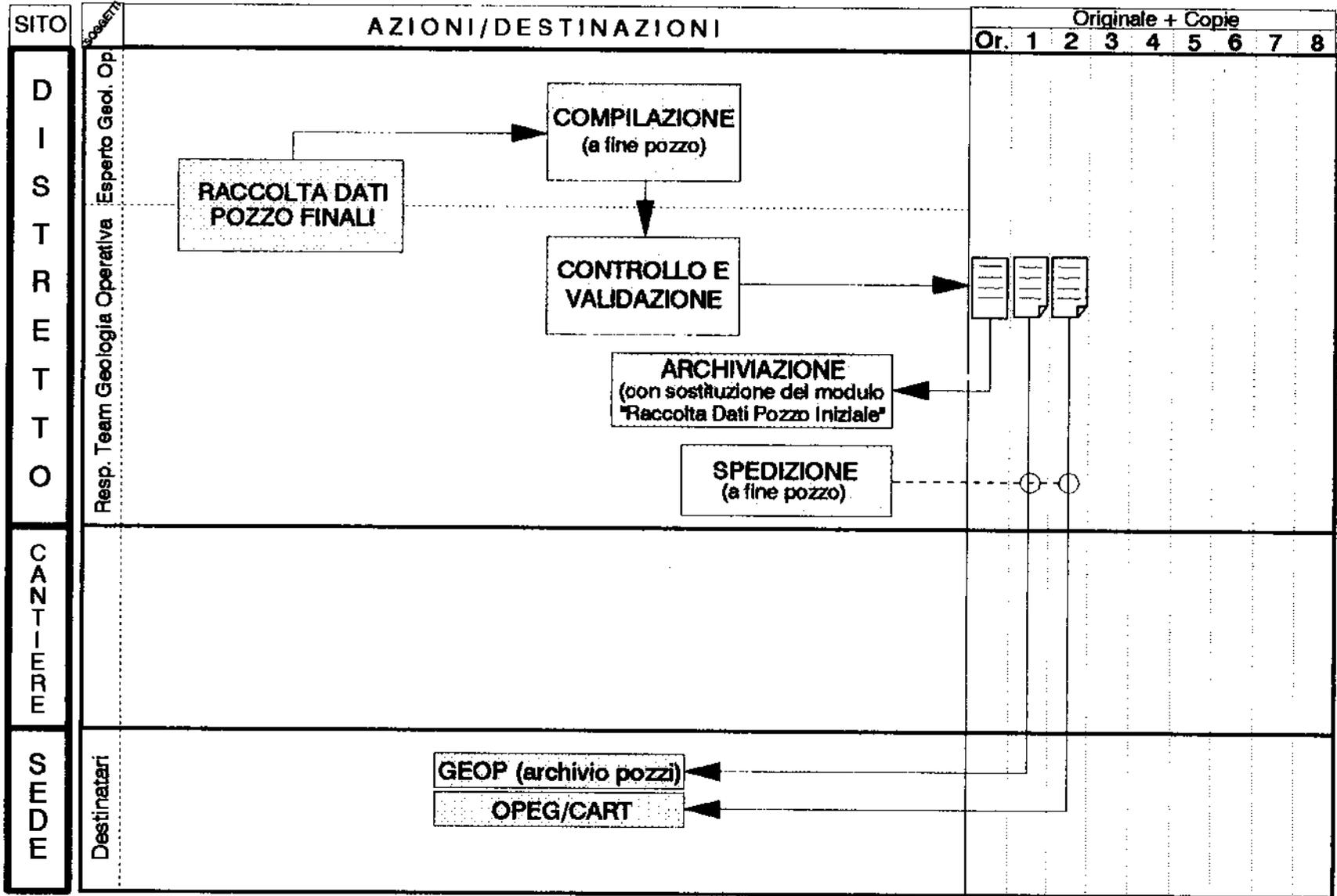
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
PIANIFICAZIONE WIRE LINE TEST**



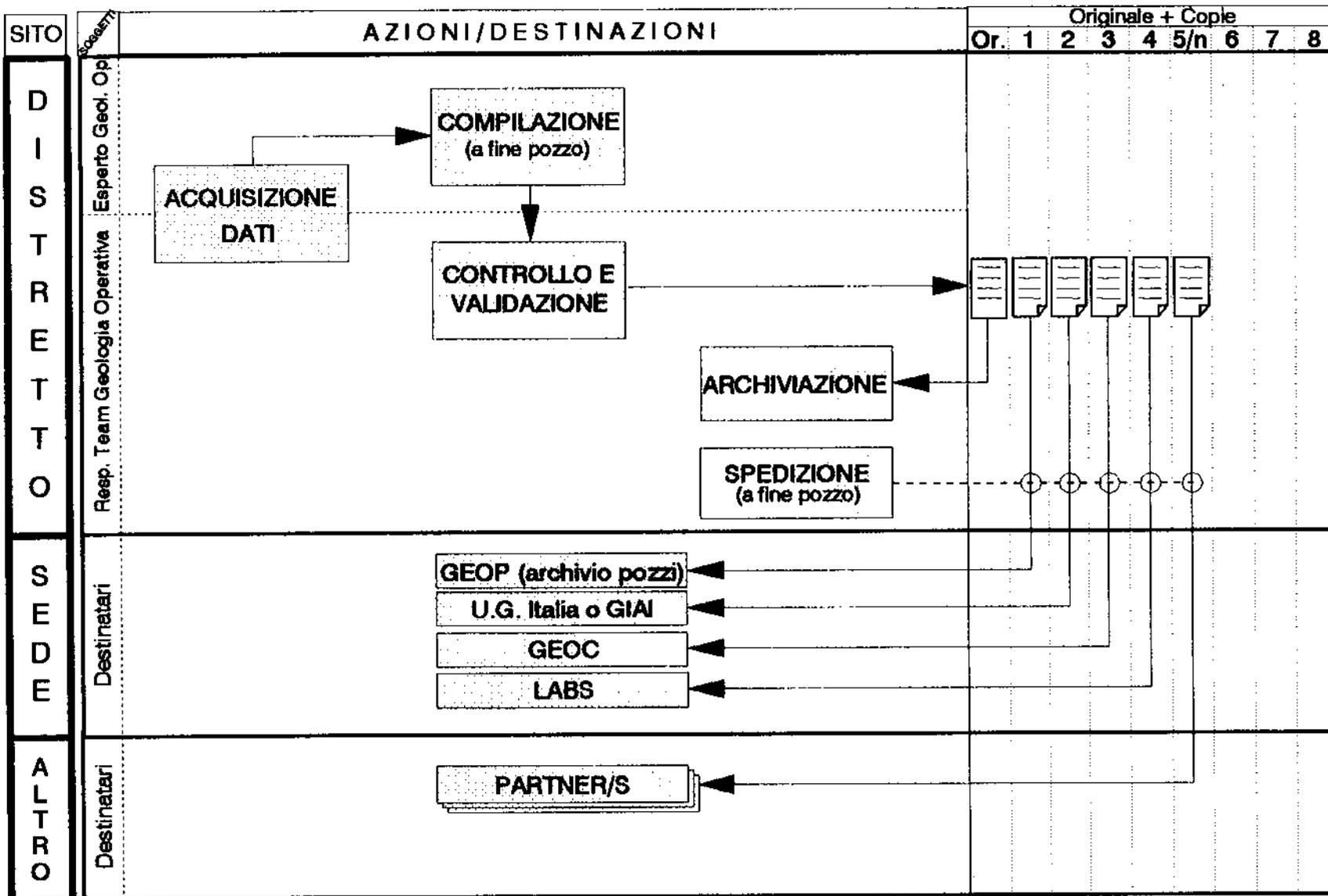
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
RICHIESTA ANALISI AI LABORATORI**



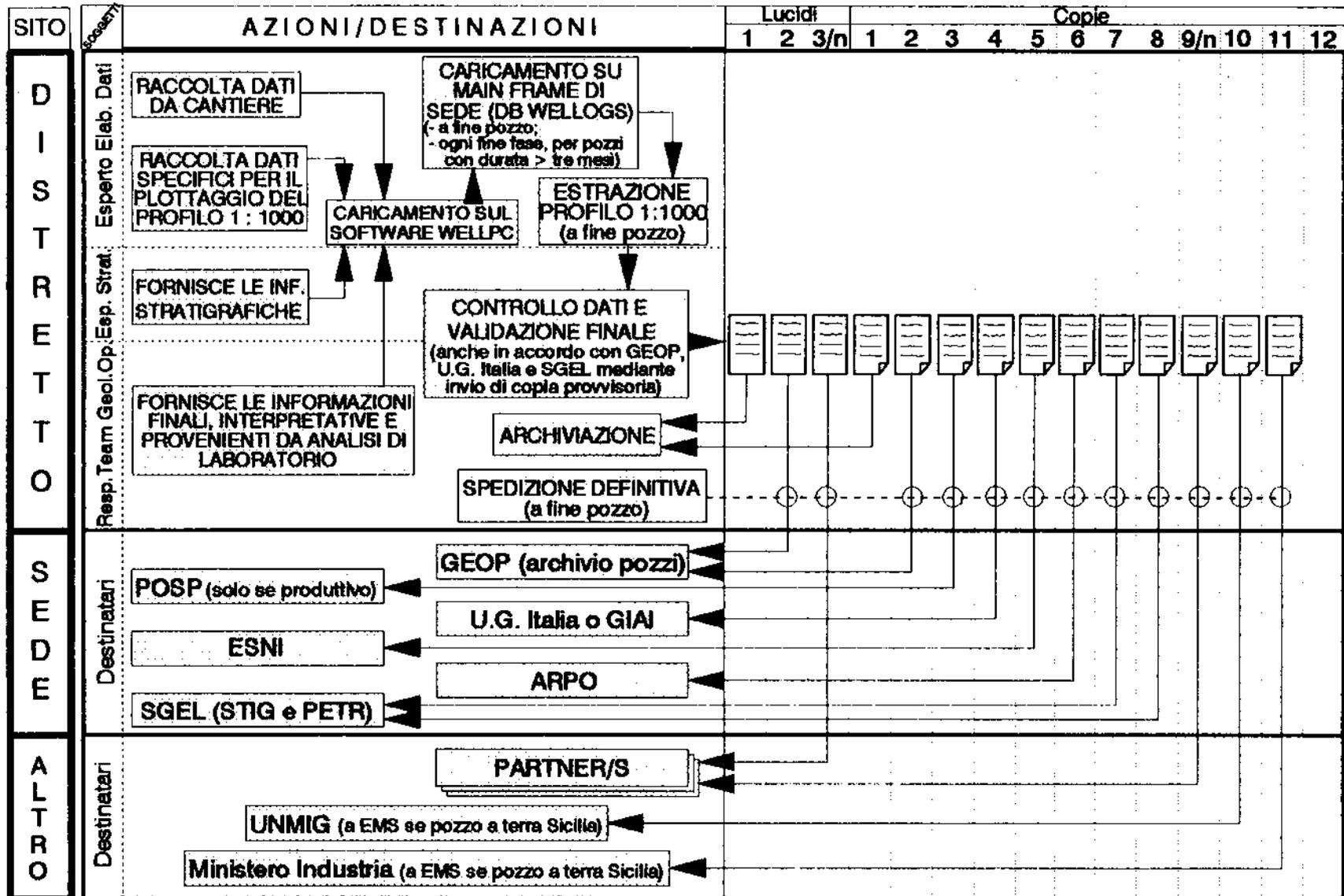
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
MODULO RACCOLTA DATI DI POZZO (Finale)**



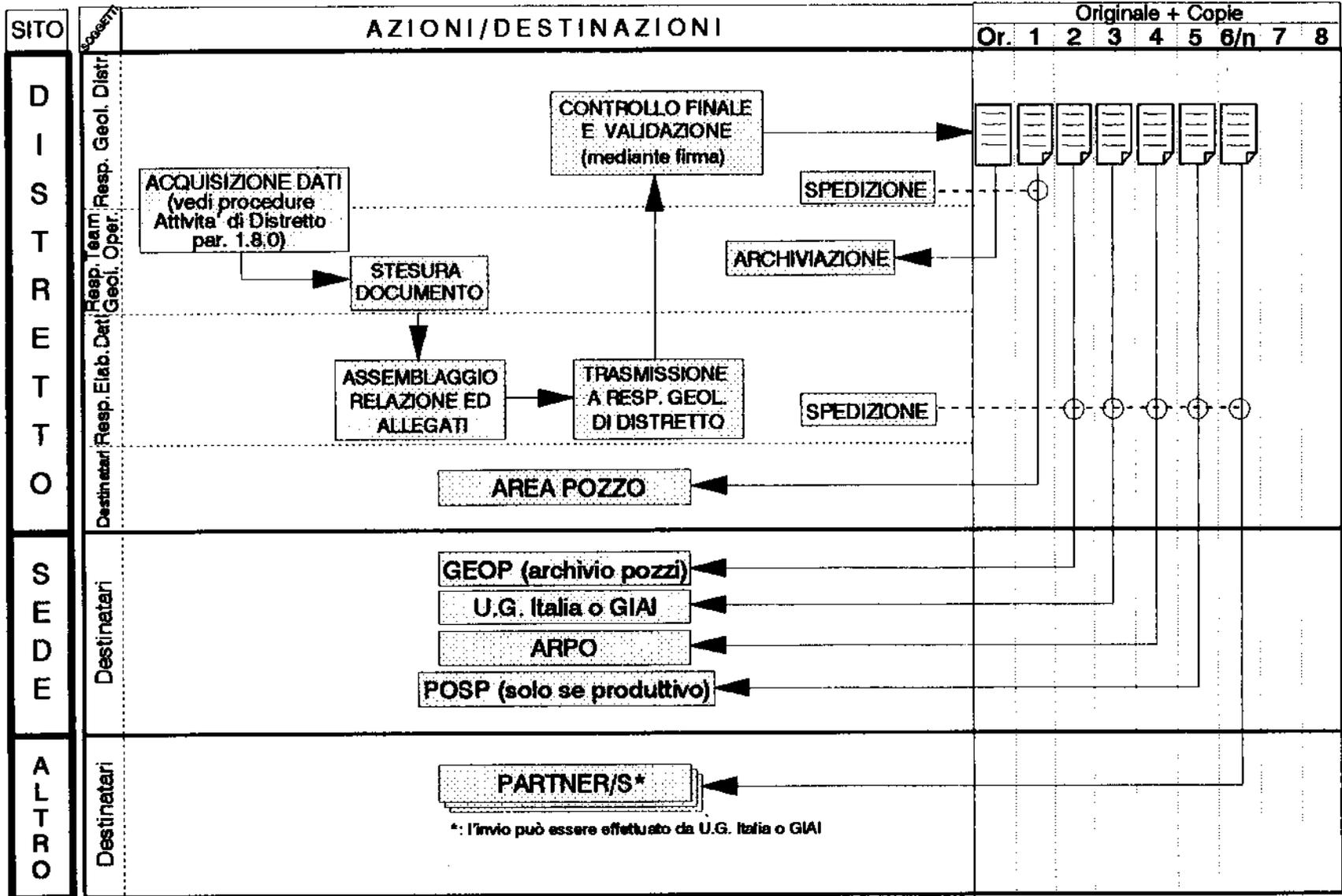
**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
SCHEDA MISURE TEMPERATURA**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
PROFILO 1 : 1000**



**DIAGRAMMA DI FLUSSO DOCUMENTI DI DISTRETTO
RELAZIONE FINALE**



DATI PER IL DB CORPORATE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
	A	Trasmissione da Cantiere
ASSISTENTE GEOLOGICO	AA	<p>Trasmette ogni mese, oppure ogni fine fase di perforazione, oppure a fine pozzo al Resp. Elaborazione Dati del Distretto competente :</p> <ul style="list-style-type: none"> - floppy disk da 3"1/2 con memorizzati in formato WellIPC i dati di pozzo per l'alimentazione del DB Corporate (il floppy deve contenere soltanto l'aggiornamento dei dati rispetto alla spedizione precedente); - tabulati alfanumerici e, quando possibile, elaborati grafici o reports di controllo dei dati memorizzati. <p><u>Nota:</u> nel caso di pozzi con durata prevista inferiore ai trenta giorni, la spedizione deve essere effettuata una sola volta a fine pozzo.</p>
	B	Trasmissione da Distretto
RESP. ELAB. DATI	BA	Riceve periodicamente il floppy disk ed i tabulati e valida i dati mediante controllo e caricamento del floppy sul software WellIPC di Distretto.
	BB	A fine pozzo oppure, solo per pozzi con durata superiore a tre mesi, ogni fine fase di perforazione, trasferisce i dati da Cantiere memorizzati sul software WellIPC (fase B.A) su main frame di Sede (software DB Wellogs).
RESP. TEAM GEOL. OP.	BC	A sondaggio ultimato fornisce al Resp. Elab. Dati le informazioni finali ed interpretative del pozzo, insieme ad eventuali informazioni provenienti da analisi di laboratorio sui campioni.
ESPERTO STRATIGRAF.	BD	A sondaggio ultimato fornisce al Resp. Elab. Dati le informazioni di carattere stratigrafico.
RESP. ELAB. DATI	BE	Raccoglie le informazioni definite nelle fasi B.C e B.D, le memorizza sul software WellIPC e le trasferisce su main frame di Sede (DB Wellogs).
	BF	Estrae gli applicativi di controllo dei dati memorizzati sul DB Corporate.

DATI PER IL DB CORPORATE

	CODICE FASE	DESCRIZIONE FASE PROCEDURALE
FIGURA PROFESS.	CODICE AZIONE	DESCRIZIONE AZIONE PRINCIPALE
RESP. TEAM GEOL. OP.	BG	Valida le informazioni geologiche memorizzate sul Corporate DB mediante controllo degli applicativi, in collaborazione con l'Esperto Stratigrafia per i dati di tipo stratigrafico.

**DIAGRAMMA DI FLUSSO DATI PER IL DB CORPORATE
DATI DA CANTIERE E DA DISTRETTO**

