

103052

PERMESSO B.R252.AG

Mare Adriatico - Zona B

Rapporto informativo sulle elaborazione dati sismici

DGG - DIR. GENERALE PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITA' MINERARIE



AGIP S.p.A

SEZIONE IDROCARBURIF e GEOTECNICHE DI ROMA
- 2 MAR. 1997
Prot. N° 1927

RAPPORTO INFORMATIVO SULLA ELABORAZIONE DATI SISMICI

PERMESSO B.R252.AG, Zona B, Mare Adriatico

Marzo 1997

DISTRIBUZIONE RAPPORTO

-1 copia ELSI
- 1 copia PIEA () PIEB (X) PIEC () PIED ()
- 1 copia GETI
- 2 copie UNMIG

() Via Zamboni 1, Bologna

(X) Via Nomentana 41, Roma

() Via Medina 40, Napoli

1. Introduzione

La presente nota descrive la rielaborazione eseguita presso Agip S.p.A., San Donato Milanese (MI), su 4 linee sismiche appartenenti al permesso "B.R252.AG" per un totale di circa 21 km. La rielaborazione è stata condotta nel periodo agosto '96-febbraio '97.

Scopo dell'elaborazione dei dati in oggetto era quello di migliorare l'immagine sismica già disponibile per poter definire un più affidabile modello geologico dell'area in esame, che si presenta particolarmente complesso da un punto di vista strutturale.

In particolare è stato fatto un notevole sforzo in fase di rielaborazione per focalizzare correttamente l'energia sismica diffratta tramite una accurata migrazione dei dati. Per far questo è stato impiegato l'approccio di migrazione completa pre-stack in tempi.

2. Informazioni generali

Nell' ambito del progetto sono state rielaborate in modo completo le seguenti linee sismiche, per un totale di circa 21 Km:

- 1) B84-441 5 Km
- 2) B84-442 5 Km
- 3) 1-81-BR-164-1 6 Km
- 4) 1-81-BR-164-2 5 Km

Il tracciato delle suddette linee è indicato in modo schematico nella mappa riportata in figura 1.

La rielaborazione ha interessato linee appartenenti a due differenti rilievi sismici, che presentano le seguenti caratteristiche tecniche di acquisizione:

Tipologia linee B84-441 e B84-442

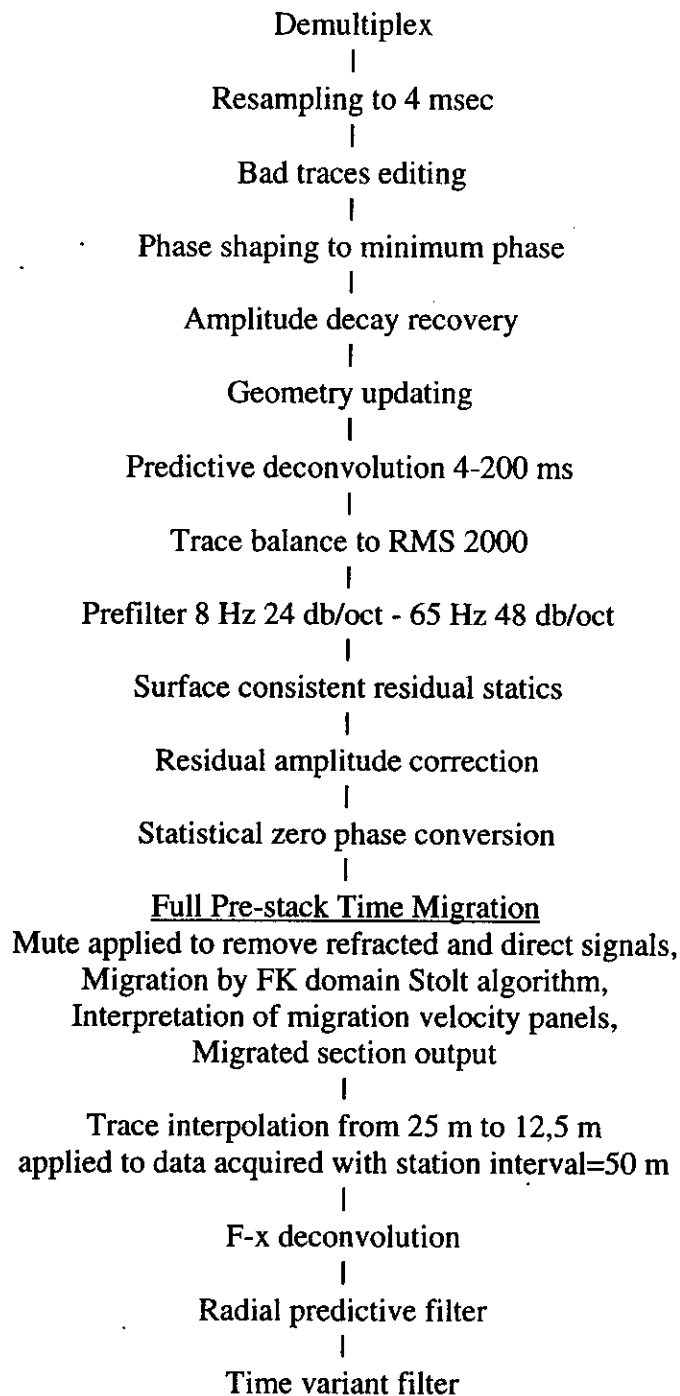
Acquisition contractor: Prakla-Seismos
Recording date: january 1985
Coverage: 24
Spread type: 0 - 100 - 1275 m
Channels number: 48
Station interval: 25 m
Datum plane: sea level
Energy source: marine survey: air-gun
 land survey: vibroseis (sweep 12-60 Hz)
Receivers: marine survey: hydrophones
 land survey: geophones
Sampling interval: 2 msec
Record length: 6 sec

Tipologia linee 1-81-BR-164-1 e 1-81-BR-164-2

Acquisition contractor: WRG
Recording date: april 1981
Coverage: 24
Spread type: 0 - 150 - 2350 m
Channels number: 48
Station interval: 50 m
Datum plane: sea level
Energy source: marine survey: aquapulse
 shallow water: seisjojet
Receivers: marine survey: hydrophones
 land survey: geophones
Sampling interval: 2 msec
Record length: 6 sec

3. Elaborazione dati sismici

La sequenza di elaborazione applicata ai dati sismici risulta essere la seguente:



3.1 Elaborazione dati sismici, fasi più significative

Si ritiene opportuno descrivere dettagliatamente alcuni step di elaborazione particolarmente significativi:

Phase shaping to minimum phase

Il controllo di fase dei dati sismici è stato ottenuto in ambiente pre-stack tramite la conversione a fase minima dei responsi all' impulso delle apparecchiature di registrazione e dei geofoni utilizzati in acquisizione.

Predictive deconvolution:

Con il fine di attenuare il più possibile le riverberazioni presenti sul segnale sismico, particolarmente evidenti sulla porzione marina delle linee sismiche, e di recuperare le alte frequenze attenuate durante la sua propagazione, è stata applicata ai dati sismici una deconvoluzione di tipo predittivo con minima distanza di predizione pari a 4 ms ed operatore di lunghezza 200 ms. La deconvoluzione è stata applicata su due finestre temporali: da 0 a 3 sec e da 3 a 6 sec, utilizzando un valore di rumore bianco pari a 1%.

Surface consistent residual statics:

Per correggere l' effetto di anomalie residuali di statica, sempre presenti sui dati sismici nonostante l'applicazione delle correzioni statiche primarie, sono state calcolate le statiche residuali analizzando il segnale mediamente nella finestra 500-2000 ms. Utilizzando un approccio surface consistent sono stati calcolati i valori di correzione statica residuale per scoppi e ricevitori, applicando nella fase di analisi shift massimi di 24 ms.

Statistical zero phase conversion

I dati stack a fase minima sono stati convertiti a fase zero con approccio statistico calcolando lo spettro medio presente sui dati nella finestra 500-2500 ms. Sulla base dello spettro così ottenuto è stato calcolato l' operatore di conversione a fase zero, applicato ai dati sismici pre-stack prima di eseguire la migrazione tempi.

Full Pre-stack Time migration:

Data la complessa situazione strutturale dell' area in esame, particolare cura è stata dedicata ad una accurata focalizzazione del segnale sismico tramite migrazione dei dati. A tal fine è stato impiegato l' approccio di migrazione completa in tempi in ambiente pre-stack, utilizzando un algoritmo FK (Stolt 1978) in grado di operare anche su pendenze prossime a 90 gradi. L'input al processo è costituito dalle famiglie CDP deconvolute, l' output è costituito direttamente dalla sezione migrata tempi, senza la necessità di produrre uno stack intermedio.

Secondo le modalità utilizzate, i dati pre-stack sono stati migrati molte volte (circa 60) impiegando diversi valori costanti di velocità ed è stato creato un volume sismico composto da tutti i dati migrati così ottenuti. Questo volume è stato analizzato per estrarre le funzioni di velocità che forniscono i maggiori valori di coerenza sui dati migrati e quindi la migliore immagine. L'operazione è stata eseguita di concerto con gli interpretatori dell'area in modo da avere come riferimento il più realistico modello strutturale attualmente disponibile.

In fig.2 è riportata la versione stack della linea B84-441, in figura 3 è riportata la stessa linea nella versione time-migration convenzionale disponibile prima della presente elaborazione, mentre in fig.4 è visibile la versione Full Pre-stack time migration prodotta nel corso del progetto attuale. Si nota il migliore collassamento dell'energia delle iperboli di diffrazione, in particolare nella parte centrale della figura a tempi di circa 1-2 secondi.

Le corrispondenti versioni Stack e Time migration già disponibili e la versione Full Pre-stack time migration frutto della presente elaborazione, relative alla linea 1-81-BR-164-1, sono riportate rispettivamente nelle figure 5, 6, 7.

Conclusioni

L'elaborazione delle linee del permesso B.R252.AG ha consentito di restituire un'immagine del sottosuolo che si può considerare più corretta da un punto di vista della focalizzazione dei dettagli strutturali. In particolare è stato possibile definire in modo più accurato il piano di faglia sottostante la struttura principale oggetto dell'indagine esplorativa.

Il buon risultato dell'elaborazione è stato conseguito nonostante il basso rapporto segnale/disturbo che caratterizza i dati esaminati, grazie anche alle metodologie innovative utilizzate.

L'ottimizzazione dei parametri di migrazione ha richiesto un elevato numero di tests, anche per poter adattare gli stessi alle variazioni verticali e laterali delle velocità sismiche che rispecchiano il complesso assetto strutturale dell'area.

Il criterio guida che è stato comunque seguito nel corso dell'elaborazione è stato quello di evitare qualsiasi tipo di forzatura del dato sismico, evitando di introdurre artifici che potessero falsare in qualche modo l'immagine del sottosuolo.

La valutazione della sequenza di elaborazione utilizzata in termini di rapporto costi-benefici induce a ritenere che tale rapporto sia adeguato e che le metodologie utilizzate possano essere applicate con profitto in situazioni analoghe.

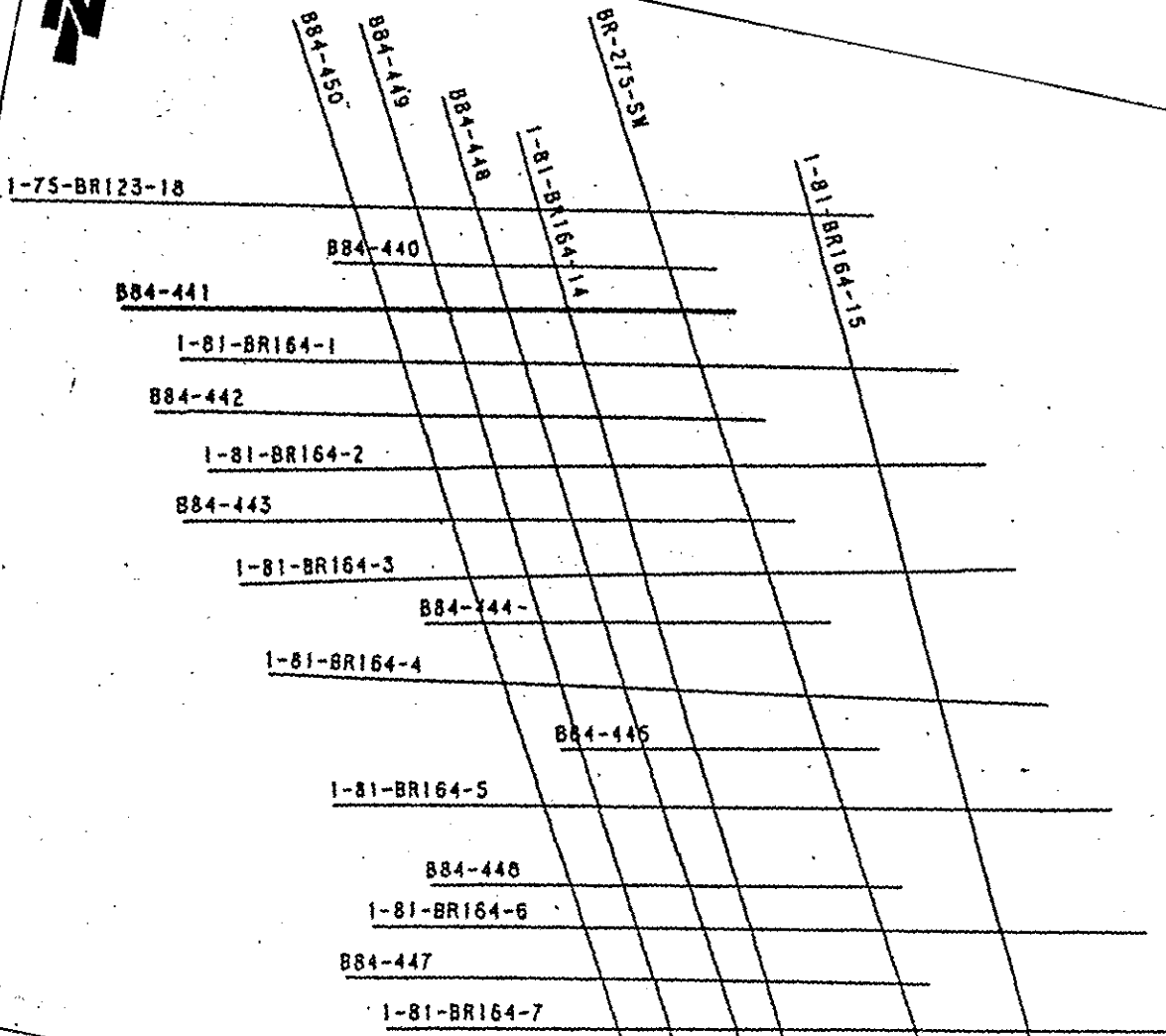


Fig. 1

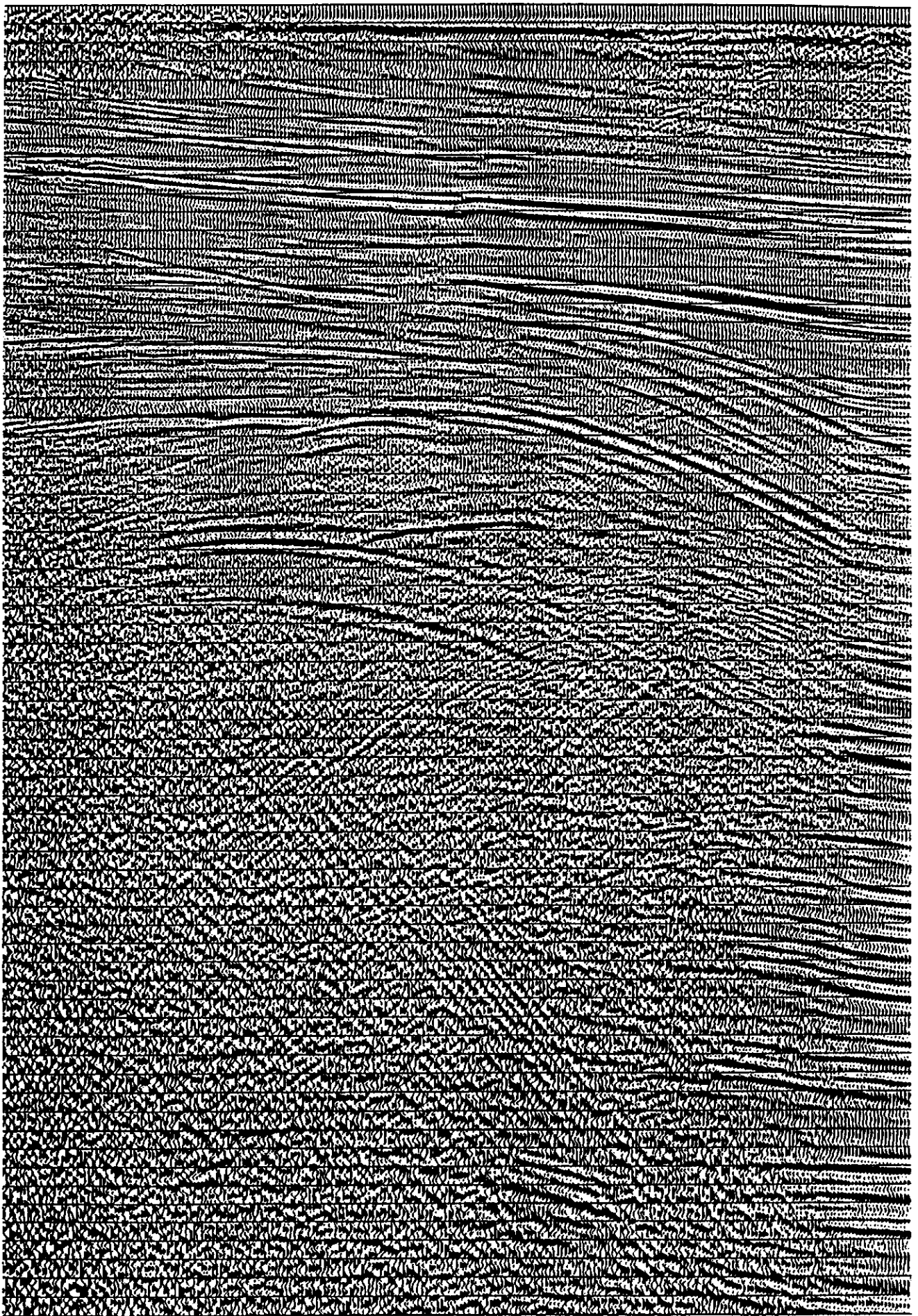


Fig. 2

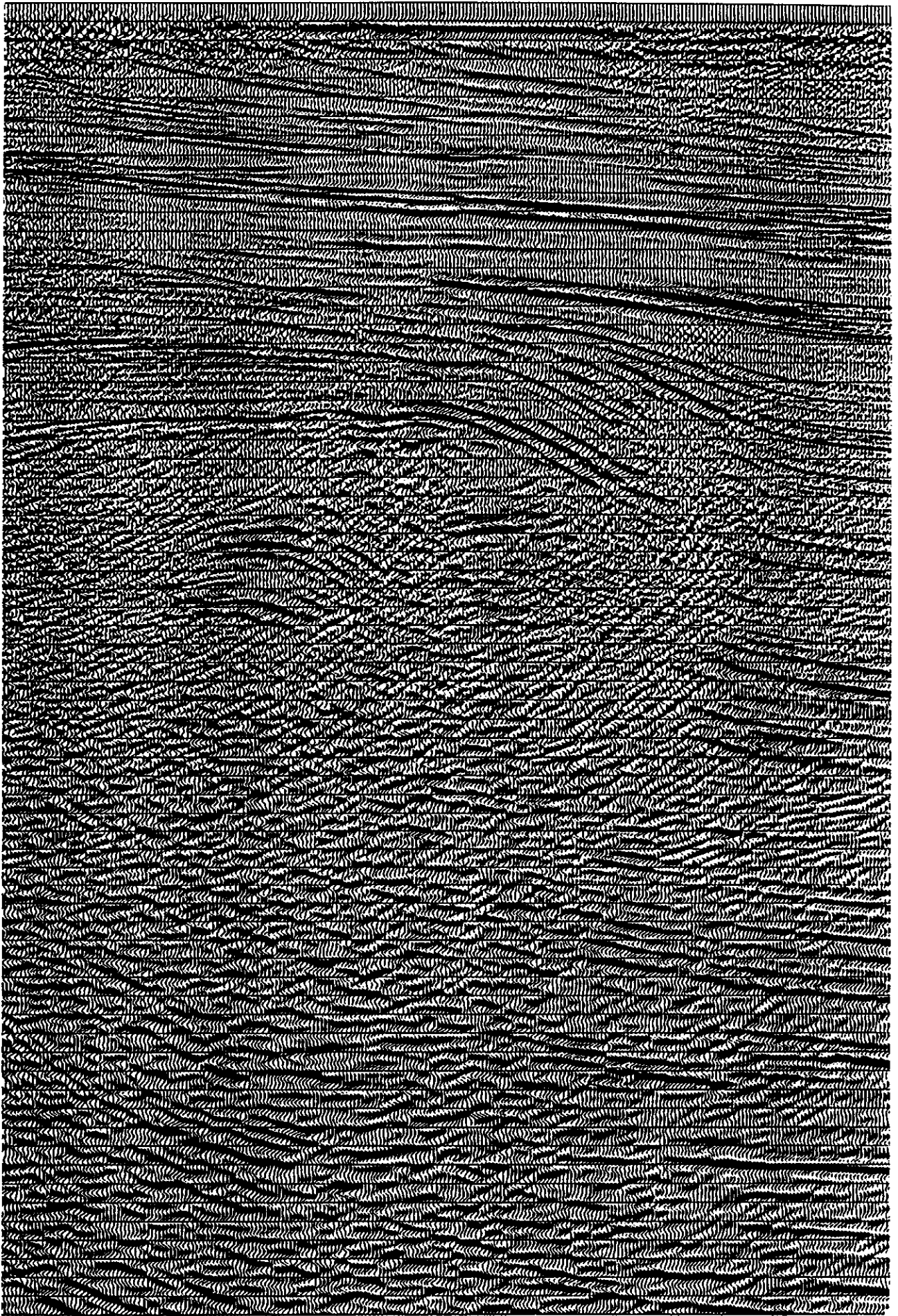


Fig. 3

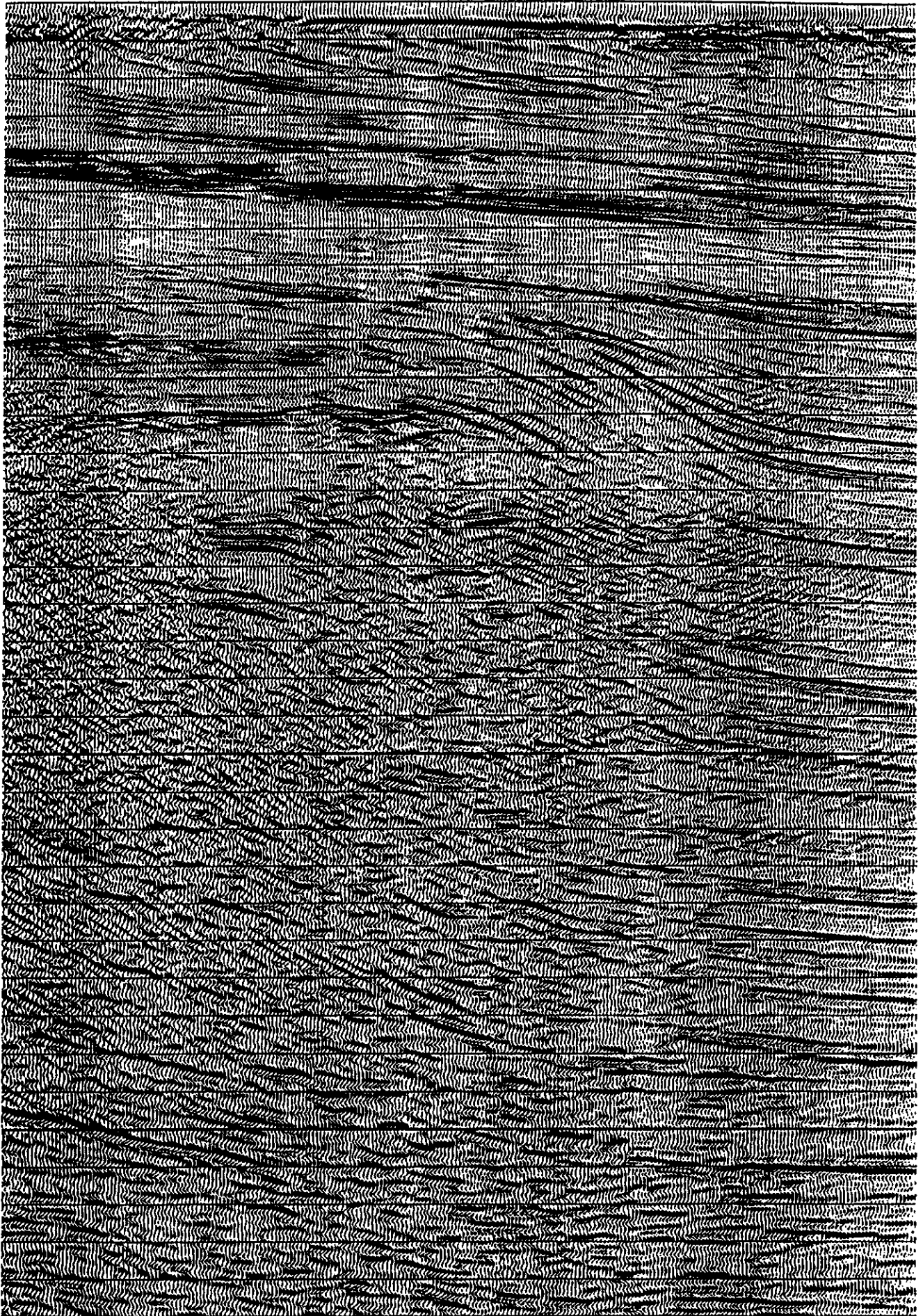


Fig. 4

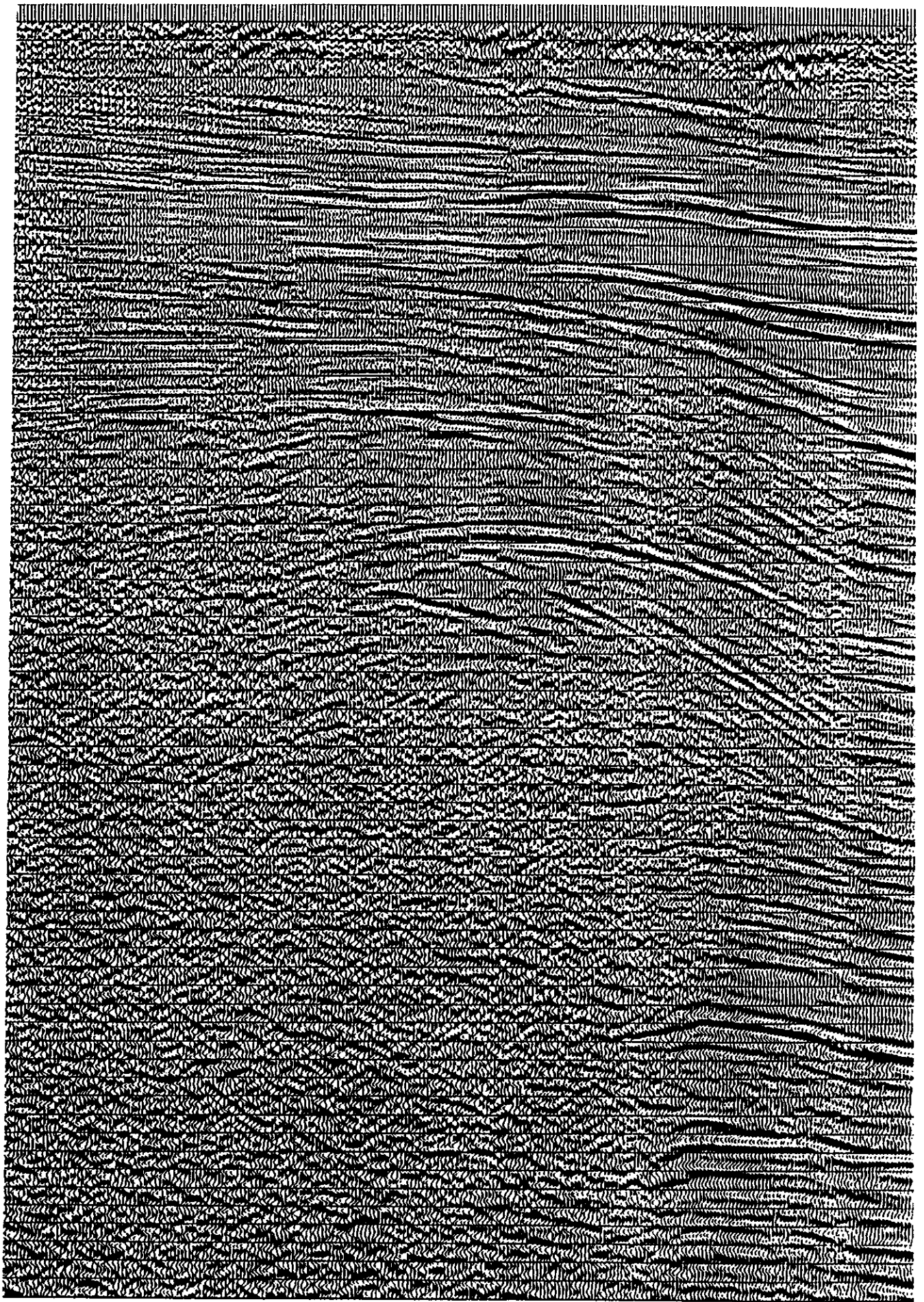


Fig. 5

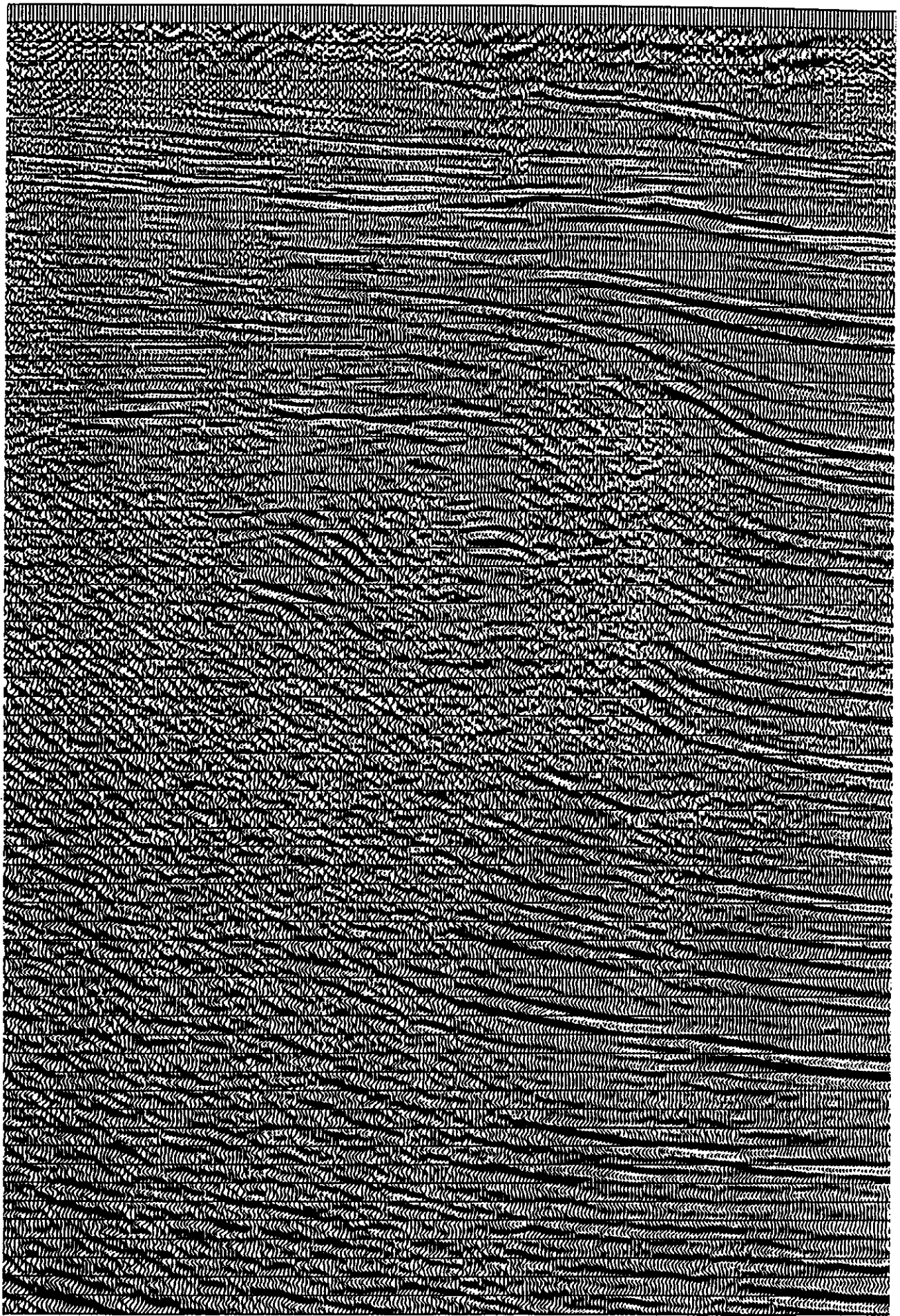


Fig. 6

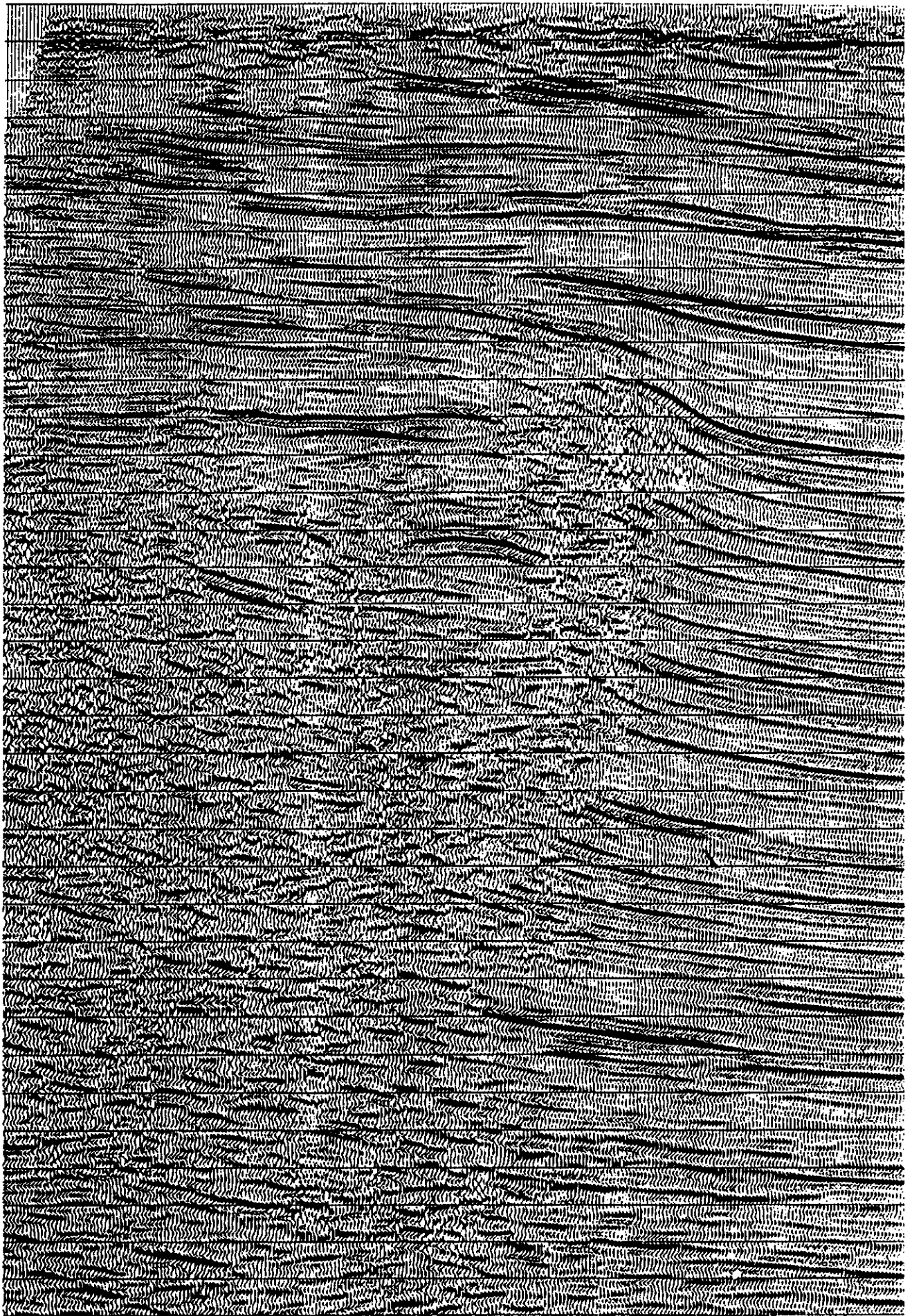


Fig. 7