

R 1697 92-08

c.)

KİSKA İNSAAT TAAHHÜDÜ İŞLERİ A.S.'NİN
DOĞU KARADENİZ KİYİ ÖNLERİNDEKİ DENİZ DEŞARJLARI
PROJESİ İLE İLGİLİ BATİMETRİK VE JEOLOJİK
ÇALIŞMALARI, II: SONUÇ RAPORU

Hazırlayanlar:

Doc. Dr. Mustafa Ergin
Y. Doc. Dr. Vedat Ediger
Dr. Mahmut Okyar
Fulya Yucesoy

Destekeyen Kurulus:

KİSKA İNSAAT TAAHHÜDÜ İŞLERİ A.S.
ANKARA

Proje Kod No: 92-07-01-01

ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ERDEMLİ, İÇEL
MAYIS, 1992

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|-------|
| I. GİRİŞ..... | 4 |
| 1. 1. Amac ve Kapsam..... | 4 |
| 1. 2. Çalışma Alanları ve Cevrelerinin Jeolojisi..... | 4 |
| II. DİP SEDİMAN (CÖKEL) ÖRNEKLEME VE TANE BOYUT ANALİZLERİ..... | 5 |
| III. SEDİMAN ANALİZ SONUCLARI VE YORUMLAR..... | 6 |

TABLOLAR:

| | |
|---|----|
| TABLO 1. Samsun ve Trabzon kıyı önlerinde, deniz tabanından alınan yüzeysel sediman (cökel) örneklerinin tane boyu ve tur dağılımı..... | 10 |
|---|----|

EKLER:

EK 1. Trabzon-Araklı kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S6) konumunu gösterir harita.

EK 2. Trabzon-Şana kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S12) konumunu gösterir harita.

EK 3. Trabzon-Havaalanı kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S7) konumunu gösterir harita.

EK 4. Trabzon-Degirmendere kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S12) konumunu gösterir harita.

EK 5. Trabzon-Moloz kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S13) konumunu gösterir harita.

EK 6. Trabzon-Söğütlü kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarla ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örnekleme istasyonlarının (S1-S7) konumunu gösterir harita.

EK 7. Trabzon-Akçaabat kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalar'a ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S17) konumunu gösterir harita.

EK 8. Samsun-Tekkeköy kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalar'a ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S11) konumunu gösterir harita.

EK 9. Samsun-Merkez kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalar'a ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S16) konumunu gösterir harita.

EK 10. Samsun-Atakum kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalar'a ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (kalın ve düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S11) konumunu gösterir harita.

EK 11. Folk-Andrews-Lewis, 1970'e göre çakıl (gravel), kum (sand), ve çamur (mud) tane guruplarından oluşan üçlü karışımında sediman sınıflandırılması

EK 12. Trabzon-Araklı kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 1'e bakınız.

EK 13a, b, c. Trabzon-Şana kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 2'ye bakınız.

EK 14. Trabzon-Havaalanı kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 3'e bakınız.

EK 15a, b, c. Trabzon-Degirmendere kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 4'e bakınız.

EK 16a, b, c. Trabzon-Moloz kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 5'e bakınız.

EK 17. Trabzon-Söğütlü kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 6'ya bakınız.

EK 18a, b, c, d. Trabzon-Akçaabat kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 7'ye bakınız.

EK 19. Samsun-Tekkeköy kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 8'e bakınız.

EK 20. Samsun-Merkez kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 9'a bakınız.

EK 21. Samsun-Atakum kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 10'a bakınız.

I. GİRİŞ

Bu rapor, KİSKA İnşaat Taahhut İşleri A.S. (KİSKA) ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi (UNİVERSİTE) arasında imzalanarak yürürlüğe giren 92-07-01-01 Kod No'lu proje sözleşmesinin 13. Maddesine istinaden hazırlanıp, birinci dört aylık döneme ait dip çökel (sediman) örnekleme ve tane boyu analiz çalışmalarının sonuçlarını içermektedir.

1.1. Amaç ve Kapsam

Bu projenin amacı, Doğu Karadeniz kıyı önlerinde inşaası öngörülen deniz desarj güzergahlara bulgu bazı olusturacak deniz tabanı ve taban altına ait Jeolojik ve Jeofiziksel özelliklerini arastırmaktır.

Bu amaçla; çalışmalar, öngörülen deniz desarj güzergahları üzerinde sürekli sık sismik profil alma, derinlik ölçme, ve dip sediman (çökel) alma ve analizlerini kapsamaktadır. Trabzon önlerinde 5 adet, Araklı önlerinde 1 adet, Akçaabat önlerinde 1 adet ve Samsun önlerinde 3 adet olmak üzere toplam 10 hatta işbu çalışmalar fiilen gerçekleştirilmiş olup, sismik ve batimetrik çalışmaların sonuçları ve ilgili yorumlar Mart-1992'de verilen ara raporda sunulmuştur.

Mart 1992 Ara Raporunda, ayrıca, sismik ve batimetrik çalışmalarında kullanılan araç, gerec, ve yöntemlerin genel tanımı detaylı bir şekilde sunulmuştur.

1.2. Çalışma Alanları ve Cevrelerinin Jeolojisi

Çalışma alanı ve yakın çevresine ait jeolojik bulguların (MTA-Trabzon Jeoloji Paftası-1961 ve Açıklaması; MTA-Samsun Jeoloji Paftası, 1962; Ercin, 1971; Temel Araştırma A.S. 1973; Göksu-Pamir-Erentöz, 1974; Özkan, 1982; Ketiń, 1983; Karagöz, 1984; KTU Jeoteknik Rapor, 1984; MTA-Türkiye Jeoloji Haritası, 1989; Kabil, 1990; ve diğerleri) incelenmesiyle aşağıdaki sonuçlar özettlenebilir. Burada değinilen belge ve kaynakların listesi gerekli görülmediğinden bu raporda belirtilmemiştir.

Doğu Karadeniz sahil bantındaki dağların jeolojik formasyonları genellikle Ust Kretase-Tersiyer yaşı ve yer yer sedimanter, lav, tuf ve aglomera arakatkılı volkanik kayaclardan olusmaktadır. Bölgede temel, zemin veya ana kayac özelliği taşıyan bu küttepler bilhassa büyük ve küçük akarsuların oluşturduğu kıyı ovaları ve sahil düzlüklerinde Kuvaterner yaşı alüvyonlar ile bunların yersel taraçalarıyla örtülüdürler. Değişik oranlarda kil, silt (mil), kum, ve çakıl tanelerinden oluşan bu alüvyonların ve taraçalarının dağılımı yöresel farklılıklar göstermektedir.

Samsun bölgesinde günümüzde mostra vermiş jeolojik seriler, kıyı ardından sahil düzluğunne doğru, genellikle, Üst Kretase Volkanitler-Eosen Flis ve Volkanitler-Kuvaterner Alüvyonlar olarak yanal gecisler göstermektedirler. Samsun' daki çalışma alanının yakın çevresinde (Bafra ve Carsamba ovaları hariç) ve kıyı boyunca takriben 0 ile 6 km arasında değişen bir genişliğe sahip olan Kuvaterner yaşı alüvyon kıyı düzluğu, güneyde, takriben 4-12 km genişliğinde bir yüzeye sahip Eosen yaşı seriler ile sınırlanmıştır. Yeryer ofiyolitik kutleler ve flisler içeren bu Eosen seriler arasında kalkerler, andezitler ve bazaltlar ile bunların tufleri, aglomeraları ve bresleri bulunur. Hernekadar, Samsun önlerinde yapılan deniz sahalarına ait derin sondaj litologlarına rastlanılmamış isede, jeolojik bulgu değerlendirmelerinden, Eosen yaşı flis ve volkanitlerin Kuvaterner alüvyonlarının altındaki temeli (zemin kayayı) oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Trabzon kıyı bölgesi dik bir sahil tipi gösterdiginden Kuvaterner alüvyonlar ve taracalar genellikle dar bir alanda dağılım göstermektedir. Yürede temel, zemin, veya ana kayac diye bilinen, Üst Kretase-Tersiyer yaşı ve coğulukla aglomera, tuf, lav, bazalt ve kireçtaşları içeren volkanit serileri arakatkılı/ardışıklı olarak bunların altında yer almaktadır. Aglomeralar, genel olarak bazalt ve andezit kökenli iri çakıl ve blok boyutunda malzemelerden oluşmaktadır. Hernekadar, Trabzon önlerinde yapılan deniz sahalarına ait derin sondaj litologlarına rastlanılmamış isede, jeolojik bulgu değerlendirmelerinden, Üst Kretase yaşı volkanitlerin Kuvaterner alüvyonları altındaki temeli (zemin) oluşturduğu tahmin edilmektedir.

II. DİP SEDİMAN (ÇÖKEL) ÖRNEKLEME VE TANE BOYUT ANALİZLERİ

Samsun ve Trabzon kıyı önlerindeki çalışma sahalarından ve bilhassa öngörülen deniz deserj güzergahları üzerinden (EK 1-10) tabanı ören sedimanların (çökeller) tur ve tane boyu dağılımını belirlemek için Dietz LaFonde Marka bir kepçe örnekleyici ile toplam 112 istasyondan (EK 1-10; Tablo 1) yüzeysel sediman örnekleri alınarak laboratuvara analizleri yapılmıştır. Tablo 1'de de görüldüğü gibi, Samsun önlerinde 38, Trabzon önlerinde ise toplam 74 nokta istasyondan sediman örnekleri alınmıştır.

Plastik torbalar içinde muhafaza edilen sediman örnekleri laboratuvara standart eleme ve çöktürme yöntemleriyle (Folk-Andrews-Lewis, 1970) çeşitli tane boyu guruplarına (EK 11) ayrılmışlardır. Sediman örneklerini oluşturan bu tane boyut gurupları şunlardır:

- Cakıl (boyu veya çapı 2 mm'den büyük taneler)
- Kum (boyu veya çapı 2 mm-0.063 mm arasındaki taneler)
- Silt (boyu veya çapı 0.063 mm-0.002 mm arasındaki taneler: Mil)
- Kil (boyu veya çapı 0.002 mm'den ufak taneler)
- Çamur (boyu veya çapı <0.063 mm'den ufak taneler: Silt + Kil)

Sediman örneklerinin baskın tane boyutuna göre sınıflandırılması veya tur tayinleri, tane boyu analizlerinden elde edilen kıl, silt, kum, ve çakıl ağırlık yüzdeleri esas alınarak yapılmıştır (EK 11).

III. SEDİMAN ANALİZ SONUCLARI VE YORUMLAR

Samsun ve Trabzon kıyı önlerinden alınan yüzeysel sediman örneklerinin tane boyu analiz sonuçları ve sınıflandırılmaları Tablo 1'de ve EK 12-21'de verilmiştir. Bu sedimanlar içerdikleri tane boyu yüzde dağılımına göre bir nitelendirmeye tabi tutulduklarında, bölgede hakim topografik ve hidrodinamik koşullara bağlı olarak, camurdan kumlu çakıla kadar değişen bir tur dağılımı göstermektedirler. Sediman türlerinin bölgesel dağılımları aşağıda sıralanmıştır.

TRABZON-Araklı: Kıyı şeridinden (S1) açık denize doğru (S4, S5, S6), uzaklaşıkça, sedimanların kum miktarları giderek azalma gösterir ve buna karşın silt yoğunluklu çamur oranlarında artar (EK 12). Kıyıyla yakın S1 ve S2 nolu istasyonlarda çakılı-çamurlu kum ile az çakılı-çamurlu kum arasında nitelendirilen sedimanlar, kıyıdan uzak S3, S4, S5, S6 nolu istasyonlarda kumlu çamura doğru bir geçiş gösterirler. Sedimanların çakıl oranları genelde %1'den küçük olmasına karşın, kıyıyla yakın S1 istasyonunda %7'ye ulaşmaktadır (Tablo 1).

TRABZON-Sana: Bu çalışma sahasında, öngörülen deşarj güzergahının üzerinde (S11, S9, S1, S6 nolu istasyonlar), sağında (S12, S8, S2, S5 nolu istasyonlar) ve solunda (S10, S7, S3, S4 nolu istasyonlar) olmak üzere toplam üç hat üzerinde alınan sediman örnekleri (EK 2), genellikle, kıyıdan açıa doğru gittikçe artan miktarda çamur, buna karşın azalan kum oranları ihtiva ederler (EK 13a-c). Deşarj güzergahı üzerindeki hatta (S9 ve S11 nolu yakın kıyı istasyonlarında), kum oranları %83-86 arasında değişen sedimanlar, kıyıdan uzaklaşıkça (S1 ve S6 nolu istasyonlara doğru) daha fazla silt ve kıl ihtiva ederler (13a). Örneğin, S6 nolu istasyonda sediman %67 silt ve %23 kıl (%90 çamur) içerir. S12-S8-S2-S5 (EK 13b) ve S10-S7-S3-S4 (EK 13c) hatlarında durum aynıdır. Kıyıyla yakın S7 ve S8 nolu istasyonlardan açık denize doğru uzaklaşıkça, sedimanların silt ve kıl oranları artar, buna karşın kum oranları azalır. Sedimanlar genelde çok az miktarda (<%1-11) çakıl ihtiva ederler (Tablo 1).

TRABZON-Havaalani: Kıyı seridine yakın istasyonlardan (S7, S6, S5) alınan sedimanlarda, %94-99 arasında seyreden kum oranları, kıyıdan uzaklaşıkça, yani S4, S1, S2 ve S3 nolu istasyonlara doğru, devamlı azalarak yerlerini silt ve kıl yoğunluklu sedimanlara bırakırlar (EK 14). Örneğin, S3 nolu istasyonda, sediman %62 silt ve %20 kıl ihtiva eder. Sedimanlarda genelde çok az miktarda (<%1-3) çakıl bulunmaktadır (Tablo 1).

TRABZON-Degirmendere: Bu çalışma sahasında, öngörülen deşarj güzergahının üzerinde (S2, S5, S8, S11 nolu istasyonlar), sağında (S1, S6, S7, S12 nolu istasyonlar) ve solunda (S3, S4, S9, S10 nolu istasyonlar) olmak üzere toplam üç hat üzerinde alınan sediman

örnekleri (EK 4), genellikle, kıyıdan açığa doğru gittikçe artan miktarda çamur, buna karşın azalan kum oranları ihtiva ederler (EK 15a-c). Desarj güzergahı üzerindeki hatta; S2 nolu yakın kıyı istasyonunda, sedimanda kum oranı %99'dan fazla iken, kıyıdan biraz uzak S5 nolu istasyonda bu miktar %27'ye düşmekte ve daha açıktaşı S8 ve S11 nolu istasyonlarda ise bu oran %47-53 arasında seyretmektedir (EK 15a; Tablo 1). Bu dağılıma paralel olarak silt ve kıl oranları azalma veya artma göstermektedirler. Sedimanların çakıl oranları ise çok düşük seviyede seyretmektedir. S1-S6-S7-S12 (EK 15b) ve S3-S4-S9-S10 (EK 15c) hatlarında durum çok az bir farklılık göstermektedir. Kıyıya yakın S3-S4 ve S1-S6 nolu istasyonlardaki sedimanlarda %98'e kadar ulaşan kum miktarları, açık denize doğru uzaklaşıkça, yani S9-S10 ve S7-S12 nolu istasyonlarda %25'e kadar düşmektedir. Sedimanlar genelde çok az miktarda (<%1-5) çakıl ihtiva ederler (Tablo 1).

TRABZON-Moloz: Bu çalışma sahasında, öngörülen desarj güzergahının üzerinde (S2, S5, S8, S11 nolu istasyonlar), sağında (S3, S4, S9, S10 nolu istasyonlar) ve solunda (S1, S6, S7, S12 nolu istasyonlar) olmak üzere toplam üç hat üzerinde alınan sediman örnekleri (EK 5), tane boyu dağılımında yersel farklılıklar göstermektedirler. Desarj güzergahı üzerindeki S2-S5-S8-S11 hattında, kıyıya yakın S2, S5, S8 nolu istasyonlarda sedimanların silt ve kıl oranları (<%3 çamur) pek değişmezken, %96'dan %57'ye düşen kum oranlarının yerini %2'den %40'a kadar artan çakıl alır (EK 16a; Tablo 1). S11 nolu istasyonda silt ve kıl coğuluklu (%87 çamur) sediman, S13 nolu açık deniz istasyonunda kum oranı %47'ye ulaşan ve buna paralel olarak çamur oranı azalan bir sediman türüne gecer (EK 16a; Tablo 1). S3-S4-S9-S10 hattında, kum coğuluklu (%48-99) sedimanlar kıyıdan uzaklaşıkça artan miktarda kıl, silt ve çakıl ihtiva ederler (EK 16b). Örneğin, S10 nolu istasyonda, sedimanın çakıl oranı %27'ye, silt oranı %17'ye ve kıl oranı ise %8'e ulaşır (EK 16b; Tablo 1). S1-S6-S7-S12 hattında da sedimanların kum ve çakıl oranları kıyıya yakın istasyonlarda (S1, S6) artmaktadır, buna karşın kıyıya uzak istasyonlarda (S7, S12) azalmaktadır (EK 16c).

TRABZON-Söğütlü: Kıyı seridine yakın S1, S2, S3 nolu istasyonlarda (EK 6) sedimanlar coğulukla (%84-99) kum ihtiva ederler, fakat kıyıdan uzaklaşıkça yani S4, S5, S6, S7 nolu istasyonlarda, silt ve kıl (çamur) sedimanlarda en baskın (%44-85) tane guruplarını temsil ederler (EK-17). Sedimanlardaki çakıl miktarı genelde azdır (<%1-6; Tablo 1).

TRABZON-Akçaabat: Bu çalışma sahasında, öngörülen desarj güzergahının üzerinde ve yakın çevresinde alınan sediman örnekleri (EK 7; S1-S17 nolu istasyonlar), tane boyu dağılımında yersel bazı farklılıklar göstermektedirler (EK 18a-d). Desarj güzergahına en yakın istasyonlarda (EK 18a, b; S2-S3, S6-S7, S10, S14, S16) alınan sedimanlar, genelde, kıyıdan açığa doğru gidildikçe artan çamur ihtiva ederler. Silt coğuluklu bu çamurların sediman içindeki oranları %34-80 arasında değişmektedir (Tablo 1). Sedimanlardaki kum oranları (kıyıdan açıktaşı S16 istasyonu hariç; %46 kum) kıyıdan uzaklaşıkça %62-63 den

%19-28 e doğru devamlı azalmaktadır (EK 18a, b; Tablo 1). Deşarj güzergahının dışında kalan S1-S8-S11-S12-S17 istasyonları hattında, ve bilhassa S8 istasyonundan açık denize doğru, sedimanlar pek degismeyen oranlarda kıl (%5-8), silt (%43-47), kum (%47-50) ve çakıl (<%1) ihtiva ederken, kıyıya yakın S1 nolu istasyonda silt miktarı %23'ye azalırken kum %73'e çıkar (Tablo 1; EK 18d). S4-S5-S9-S13-S15 istasyonları hattında, sedimanlarda silt (%28-71) ve kum (%19-69) oranları dönüşümlü olarak azalmakta veya artmaktadır (EK 18c).

SAMSUN-Tekkeköy: Deşarj güzergahı üzerindeki S1-S11 istasyonlarından alınan sedimanların kıl ve silt oranları açık denize doğru devamlı artarken, kum oranları azalmaktadır (EK 19). S1 ve S2 istasyonlarında sedimanlar çoğunlukla kumdan oluşurken (%96-99), S7-S11 istasyonlarına ait sedimanlar silt ağırlıklı (%68-73) çamurdan (%98-99) oluşmuşlardır (Tablo 1). Sedimanların çakıl oranları genelde çok azdır (<%1-3).

SAMSUN-Merkez: Deşarj güzergahı üzerinde S1-S16 istasyonlarından alınan sedimanlar kıyı seridinden açık denize doğru artan kıl ve silt oranlarından meydana gelmiştir (EK 20). S16 nolu istasyonda %21 oranında bulunan çamur, S11 nolu istasyonda %95'e ulaşmakta, buna karşın kum %79'dan %4'e düşmektedir (EK 20; Tablo 1). S11'den 1 nolu açık deniz istasyonuna kadar sedimanların kum ve çakıl oranları düşük olup pek degismemektedir.

SAMSUN-Atakum: Deşarj güzergahı üzerindeki S1-S11 istasyonlarından alınan sedimanlar kıyı seridinden açık denize doğru artan kıl ve silt oranlarından meydana gelmiştir (EK 21). S1 nolu istasyonda %<99' dan daha fazla bir oranda bulunan kum, S7 nolu istasyonda %2' ye kadar düşmekte ve açıktaki S10 istasyonuna kadar fazla değişim göstermemektedir (EK 21; Tablo 1).

SONUÇ OLARAK; KİSKA tarafından belirtilen toplam 10 hattan daha fazla hat üzerinde gerçekleştirilen deniz tabanından gevsek sediman alma ve analiz etme sonucunda elde edilen tane boyu yüzde ağırlık grafikleri üzerindeki değerlendirmeler, bölgede hakim topografya ile hidrodinamik koşullar arasındaki ilişkileri göstermektedir. Çamurdan kumlu çakıla kadar değişen türlerden oluşan gevsek sedimanlar, kıyıya yakın bölgelerde nisbeten daha iri taneli malzemelerden oluşurken, kıyıdan uzaklaşıkça nisbeten daha ufak tanelerden oluşmaktadır. Kıyı seridine yakın sıçrularda dalga ve akıntılarının etkisi ile ufak taneli sedimanların (kıl, silt) defalarca yıkanmış olabileceği ve geriye nisbeten daha iri tanelerin birikebileceği hem analiz sonuçlarından hemde saha gözlemlerinden anlaşılmaktadır.

Çalışılan deniz sahalarında (birkaç sediman örnekleri hariç), kıyıya yakın bölgelerden alınan sedimanlar genellikle kum ağırlıklı olup, kıyıdan uzaklaşıkça çamur (kıl ve silt karışımı) ağırlıklı sedimanlara geçmektedirler. Bu sonucta, kıyıya yakın bölgelerdeki kazı alanlarında sev eyimlerinin kıyıdan uzak bölgelerdeki eyimlere göre daha dik olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, kıyıya yakın kumluk alanlardaki

kazım işlerinde şev malzemelerinin dalga etkisi altında akacağı sonucunu akla getirmektedir.

Tablo 1. Samsun ve Trabzon kıyı önlerinde, deniz tabanından alınan yüzeysel sediman (çökel) örneklerinin tane boyu ve tür dağılımı.
 (g)S: az çakılı kum; (g)sM: az çakılı ve kumlu çamur; sM: kumlu çamur; (g)M: az çakılı çamur; M: çamur; gM: çakılı çamur; (g)mS: az çakılı ve çamurlu kum; gmS: çakılı ve çamurlu kum; gS: çakılı kum; S: kum; sG: kumlu çakıl; mS: çamurlu kum.

| Bölge | İstasyon | Su Derinliği | Çakıl (%) | Kum (%) | Silt (%) | Kil (%) | Çamur (%) | Turu |
|---------------------------|----------|--------------|-----------|---------|----------|---------|-----------|-------|
| | No | (metre) | | | | | | |
| TRABZON/Araklı | | | | | | | | |
| 1 | | 2.6 | 7 | 72 | 19 | 2 | 21 | gmS |
| 2 | | 5.2 | <1 | 72 | 26 | 1 | 27 | (g)mS |
| 3 | | 13.8 | <1 | 26 | 66 | 8 | 74 | sM |
| 4 | | 34.5 | <1 | 18 | 62 | 20 | 82 | sM |
| 5 | | 55.0 | <1 | 21 | 69 | 9 | 78 | sM |
| 6 | | 21.0 | <1 | 43 | 53 | 3 | 56 | sM |
| TRABZON/Sancaktepe | | | | | | | | |
| 1 | | 25.0 | <1 | 40 | 49 | 10 | 59 | sM |
| 2 | | 19.0 | <1 | 57 | 34 | 8 | 42 | (g)mS |
| 3 | | 27.0 | <1 | 41 | 48 | 11 | 59 | sM |
| 4 | | 39.0 | <1 | 20 | 68 | 12 | 80 | sM |
| 5 | | 35.0 | <1 | 25 | 60 | 15 | 75 | sM |
| 6 | | 35.0 | <1 | 10 | 67 | 23 | 90 | (g)M |
| 7 | | 8.0 | 11 | 85 | 4 | <1 | 4 | gS |
| 8 | | 8.0 | >1 | 90 | 9 | <1 | 9 | (g)S |
| 9 | | 10.6 | 3 | 86 | 10 | <1 | 10 | (g)mS |
| 10 | | 5.0 | <1 | 97 | 2 | <1 | 2 | (g)S |
| 11 | | 4.0 | <1 | 83 | 16 | <1 | 16 | (g)mS |
| 12 | | 4.0 | 1 | 94 | 5 | <1 | 5 | (g)S |
| TRABZON/Havaalanı | | | | | | | | |
| 1 | | 27.0 | <1 | 46 | 48 | 6 | 54 | (g)sM |
| 2 | | 40.5 | <1 | 29 | 52 | 19 | 71 | sM |
| 3 | | 60.5 | <1 | 18 | 62 | 20 | 82 | sM |
| 4 | | 35.0 | <1 | 68 | 28 | 4 | 32 | (g)mS |
| 5 | | 9.5 | 3 | 94 | 3 | <1 | 3 | (g)S |
| 6 | | 7.0 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S |
| 7 | | 4.5 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S |

Tablo 1'in devamı

| Bölge | İstasyon No | Su Derinliği (metre) | Çakıl (%) | Kum (%) | Silt (%) | Kil (%) | Camur (%) | Turu |
|-----------------------------|----------------|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------|--------------|------|
| TRABZON/Degirmendere | | | | | | | | |
| 1 | 6.5 | 1 | 94 | 5 | <1 | 5 | 5 | (g)S |
| 2 | 3.6 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | 1 | S |
| 3 | 7.6 | 4 | 93 | 3 | <1 | 3 | 3 | (g)S |
| 4 | 10.0 | <1 | 98 | 2 | <1 | 2 | 2 | (g)S |
| 5 | 10.2 | <1 | 27 | 59 | 14 | 73 | (g)sM | |
| 6 | 10.8 | 4 | 89 | 6 | <1 | 6 | 6 | (g)S |
| 7 | 20.4 | 4 | 29 | 56 | 11 | 67 | (g)sM | |
| 8 | 19.0 | 5 | 53 | 37 | 5 | 42 | gmS | |
| 9 | 21.4 | 3 | 29 | 60 | 8 | 68 | (g)sM | |
| 10 | 42.0 | <1 | 39 | 54 | 7 | 61 | (g)sM | |
| 11 | 42.0 | 3 | 47 | 39 | 10 | 49 | (g)sM | |
| 12 | 42.0 | <1 | 25 | 59 | 16 | 75 | sM | |
| TRABZON/Moloz | | | | | | | | |
| 1 | 5.4 | 2 | 95 | 3 | <1 | 3 | 3 | (g)S |
| 2 | 6.4 | 2 | 96 | 2 | <1 | 2 | 2 | (g)S |
| 3 | 5.8 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S | |
| 4 | 11.8 | 7 | 92 | 1 | <1 | 1 | 1 | gS |
| 5 | 11.1 | 29 | 70 | 1 | <1 | 1 | 1 | gS |
| 6 | 12.6 | 10 | 88 | 2 | <1 | 2 | 2 | gS |
| 7 | 17.6 | 11 | 80 | 7 | 2 | 9 | gmS | |
| 8 | 17.8 | 40 | 57 | 3 | <1 | 3 | sG | |
| 9 | 17.6 | 7 | 86 | 6 | 1 | 7 | gS | |
| 10 | 37.6 | 27 | 48 | 17 | 8 | 25 | gmS | |
| 11 | 37.0 | <1 | 12 | 55 | 32 | 87 | (g)sM | |
| 12 | 37.9 | 9 | 43 | 26 | 22 | 48 | gM | |
| 13 | 44.6 | 4 | 49 | 34 | 13 | 47 | (g)mS | |
| TRABZON/Söğütlu | | | | | | | | |
| 1 | 5.0 | 1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S | |
| 2 | 8.5 | <1 | 84 | 16 | <1 | 16 | mS | |
| 3 | 11.5 | 2 | 92 | 5 | <1 | 5 | (g)S | |
| 4 | 17.5 | 5 | 50 | 33 | 11 | 44 | gmS | |
| 5 | 31.5 | 6 | 23 | 59 | 12 | 71 | gM | |
| 6 | 37.0 | <1 | 15 | 72 | 13 | 85 | (g)sM | |
| 7 | 41.5 | 6 | 23 | 53 | 18 | 71 | gM | |

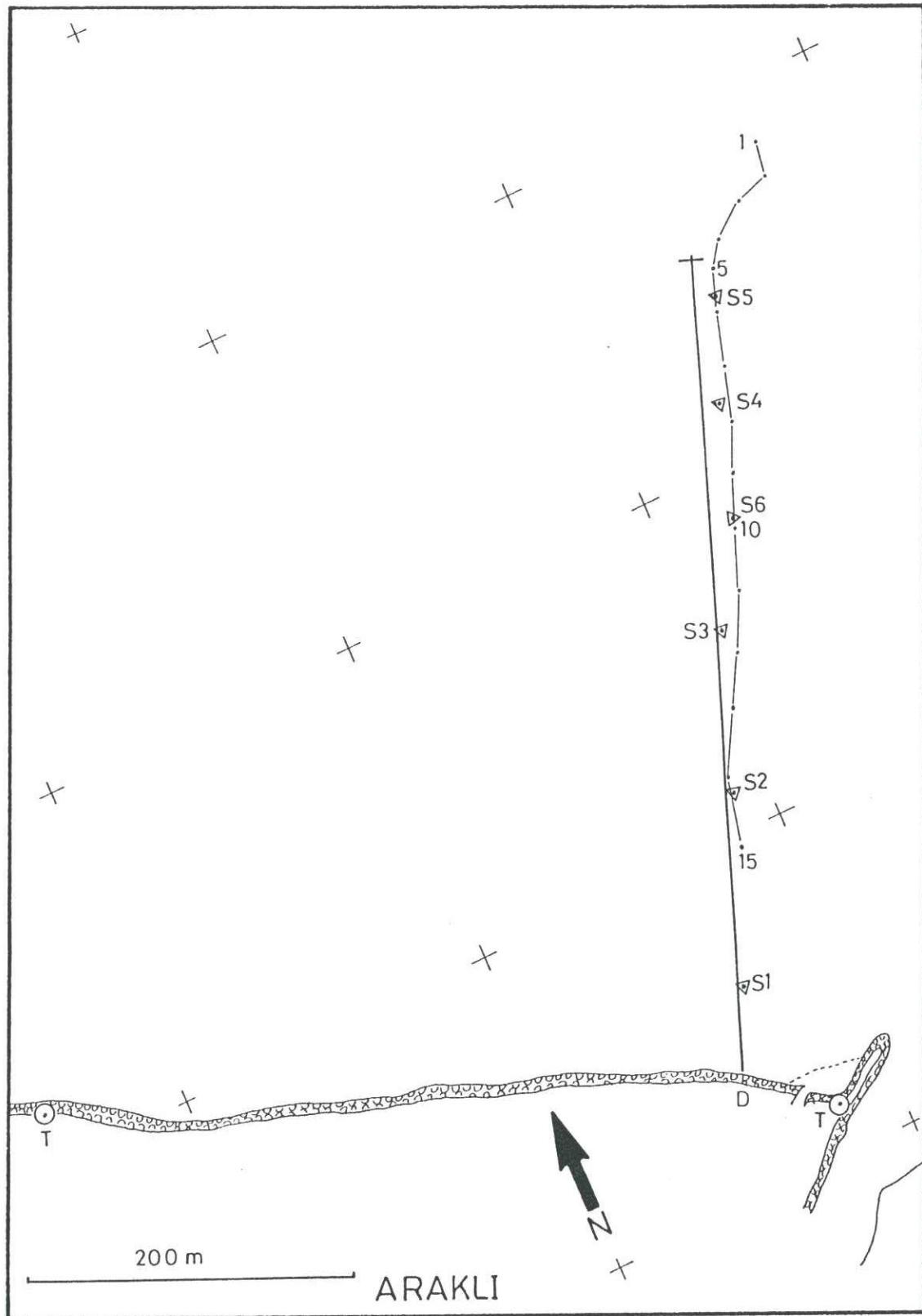
Tablo 1'in devamı

| Bölge | İstasyon No | Su Derinliği (metre) | Caklıl (%) | Kum (%) | Silt (%) | Kıl (%) | Çamur (%) | Turu |
|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------|------------|-------------|------------|--------------|------|
| TRABZON/Akçaabat | | | | | | | | |
| 1 | 9.5 | 3 | 73 | 23 | 1 | 24 | (g)mS | |
| 2 | 10.0 | <1 | 63 | 33 | 3 | 36 | (g)mS | |
| 3 | 13.0 | 4 | 62 | 33 | 1 | 34 | (g)mS | |
| 4 | 12.9 | 1 | 69 | 28 | 2 | 30 | (g)mS | |
| 5 | 26.6 | <1 | 19 | 67 | 13 | 80 | sM | |
| 6 | 26.2 | <1 | 29 | 54 | 17 | 71 | (g)sM | |
| 7 | 26.4 | <1 | 33 | 56 | 11 | 67 | (g)sM | |
| 8 | 24.0 | 1 | 47 | 45 | 7 | 52 | (g)sM | |
| 9 | 32.0 | <1 | 59 | 38 | 2 | 40 | mS | |
| 10 | 34.0 | <1 | 27 | 58 | 14 | 72 | sM | |
| 11 | 33.2 | <1 | 48 | 43 | 8 | 51 | sM | |
| 12 | 43.0 | <1 | 50 | 45 | 5 | 50 | (g)mS | |
| 13 | 41.0 | <1 | 23 | 71 | 6 | 77 | sM | |
| 14 | 42.2 | <1 | 19 | 70 | 10 | 80 | (g)sM | |
| 15 | 48.0 | 5 | 50 | 42 | 2 | 44 | gmS | |
| 16 | >50 | <1 | 46 | 45 | 9 | 54 | (g)sM | |
| 17 | >50 | <1 | 48 | 47 | 5 | 52 | (g)sM | |
| SAMSUN/Tekkeköy | | | | | | | | |
| 1 | 3.0 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S | |
| 2 | 7.0 | 3 | 96 | <1 | <1 | <1 | (g)S | |
| 3 | 16.0 | <1 | 38 | 53 | 8 | 61 | (g)sM | |
| 4 | 19.5 | <1 | 14 | 71 | 15 | 86 | sM | |
| 5 | 21.5 | <1 | 5 | 77 | 18 | 95 | (g)M | |
| 6 | 22.0 | 2 | 2 | 69 | 27 | 96 | (g)M | |
| 7 | 23.0 | <1 | 1 | 70 | 28 | 98 | M | |
| 8 | 23.7 | <1 | 1 | 69 | 29 | 98 | M | |
| 9 | 24.5 | <1 | 1 | 71 | 27 | 98 | (g)M | |
| 10 | 25.0 | <1 | 1 | 73 | 26 | 99 | M | |
| 11 | 26.0 | <1 | <1 | 68 | 31 | 99 | (g)M | |

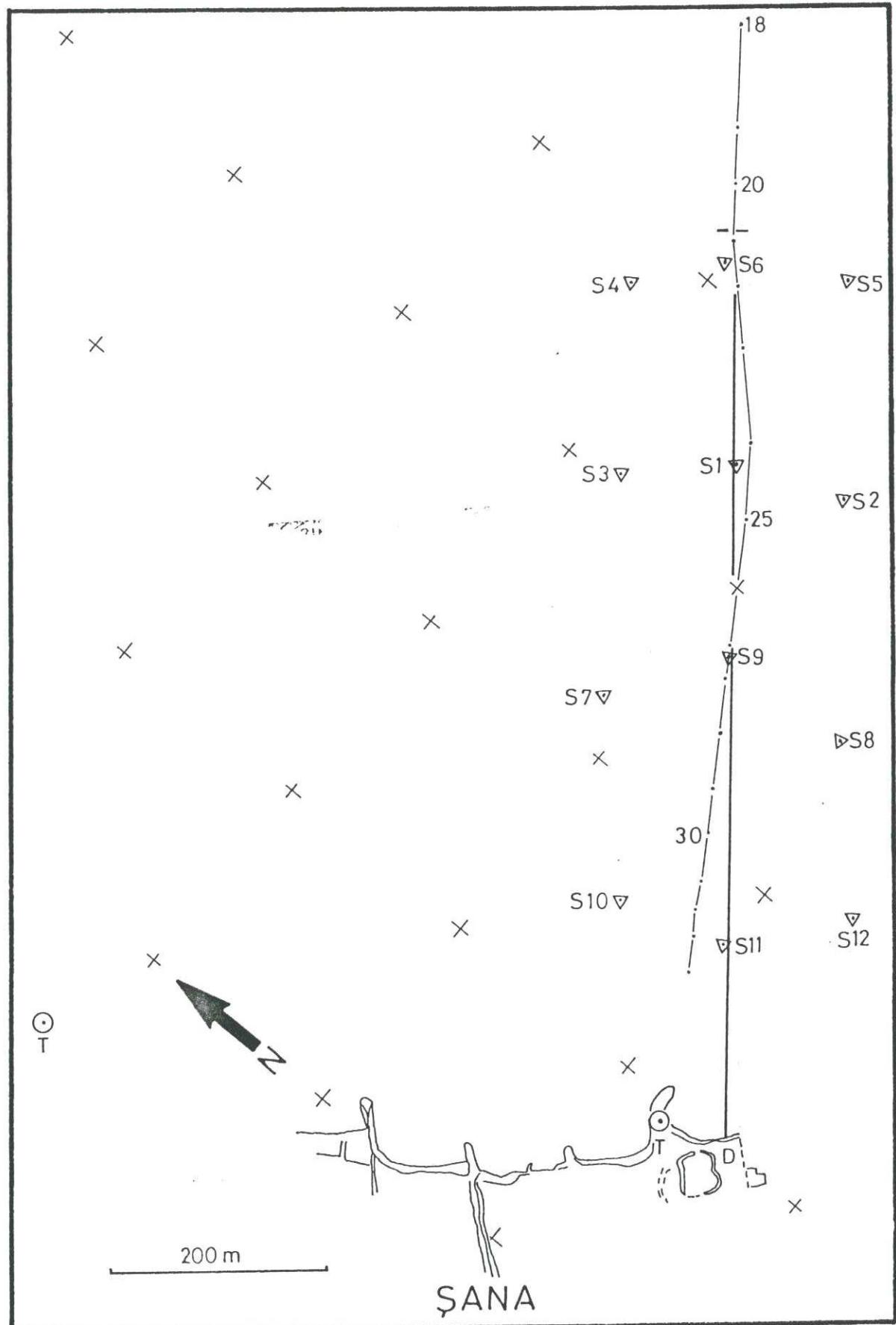
Tablo 1'in devamı

| Bölge | Istasyon No | Su Derinliği (metre) | Çakıl (%) | Kum (%) | Silt (%) | Kil (%) | Camur (%) | Turu |
|----------------------|----------------|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------|--------------|-------|
| SAMSUN/Merkez | | | | | | | | |
| 1 | | 28.5 | <1 | 1 | 66 | 33 | 99 | (g)M |
| 2 | | 27.0 | <1 | 1 | 67 | 32 | 99 | M |
| 3 | | 26.0 | <1 | 1 | 68 | 31 | 99 | M |
| 4 | | 24.5 | 1 | 1 | 71 | 27 | 98 | (g)M |
| 5 | | 23.0 | <1 | 3 | 73 | 24 | 97 | (g)M |
| 6 | | 21.5 | <1 | 4 | 76 | 20 | 96 | (g)M |
| 7 | | 19.5 | <1 | 4 | 75 | 21 | 96 | M |
| 8 | | 18.0 | <1 | 2 | 73 | 24 | 97 | (g)M |
| 9 | | 16.5 | <1 | 3 | 74 | 23 | 97 | M |
| 10 | | 15.5 | 8 | 4 | 71 | 17 | 88 | gM |
| 11 | | 14.0 | <1 | 4 | 67 | 28 | 95 | M |
| 12 | | 13.0 | <1 | 5 | 80 | 15 | 95 | M |
| 13 | | 11.5 | <1 | 25 | 63 | 11 | 74 | (g)sM |
| 14 | | 10.5 | <1 | 26 | 73 | 1 | 74 | sM |
| 15 | | 7.8 | <1 | 50 | 39 | 10 | 49 | (g)mS |
| 16 | | 4.5 | <1 | 79 | 21 | <1 | 21 | (g)mS |
| SAMSUN/Atakum | | | | | | | | |
| 1 | | 5.0 | <1 | 99 | <1 | <1 | <1 | (g)S |
| 2 | | 11.5 | <1 | 89 | 11 | <1 | 11 | (g)mS |
| 3 | | 19.0 | <1 | 49 | 30 | 21 | 51 | (g)sM |
| 4 | | 21.0 | <1 | 12 | 62 | 26 | 88 | (g)sM |
| 5 | | 22.5 | <1 | 7 | 69 | 24 | 93 | M |
| 6 | | 24.0 | <1 | 3 | 81 | 15 | 96 | (g)M |
| 7 | | 23.0 | <1 | 2 | 76 | 22 | 98 | M |
| 8 | | 27.0 | <1 | <1 | 76 | 23 | 99 | M |
| 9 | | 28.0 | <1 | 2 | 75 | 23 | 98 | M |
| 10 | | 29.5 | <1 | <1 | 67 | 32 | 99 | (g)M |
| 11 | | 25.0 | <1 | 1 | 85 | 14 | 99 | M |

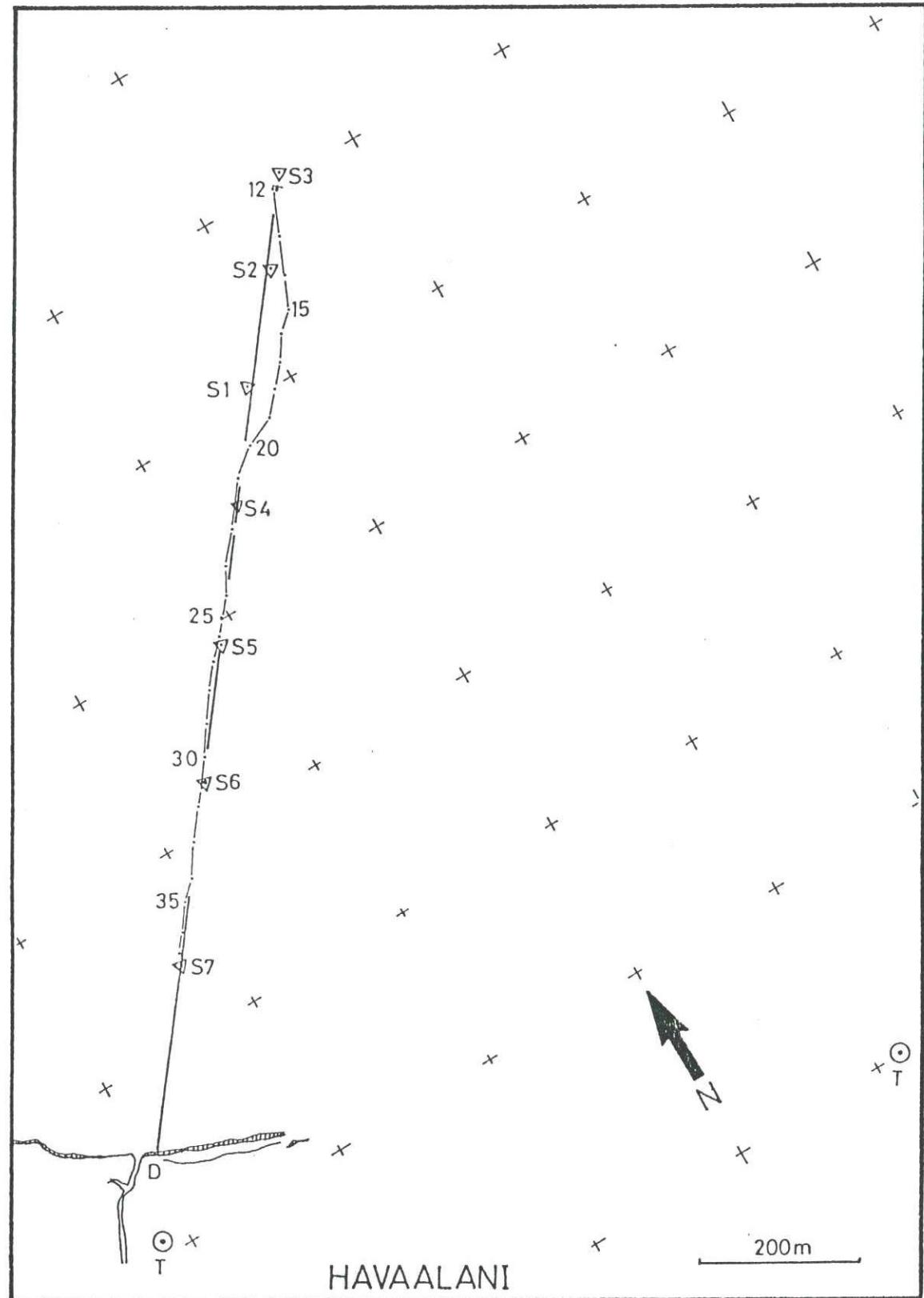
E K L E R



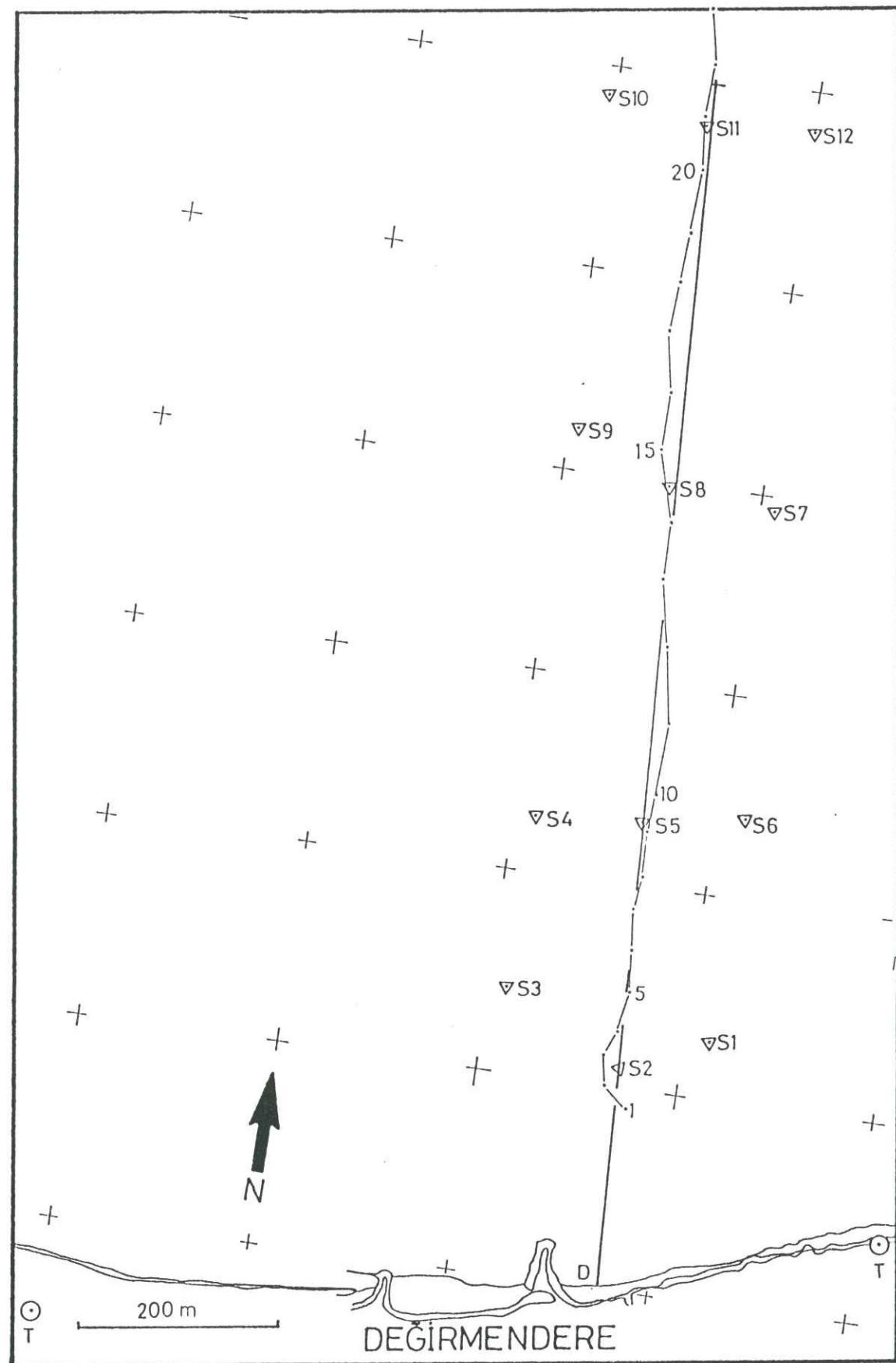
EK 1. Trabzon-Araklı kıyısı önunde batimetrik/sismik çalışmalarına ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S6) konumunu gösterir harita.



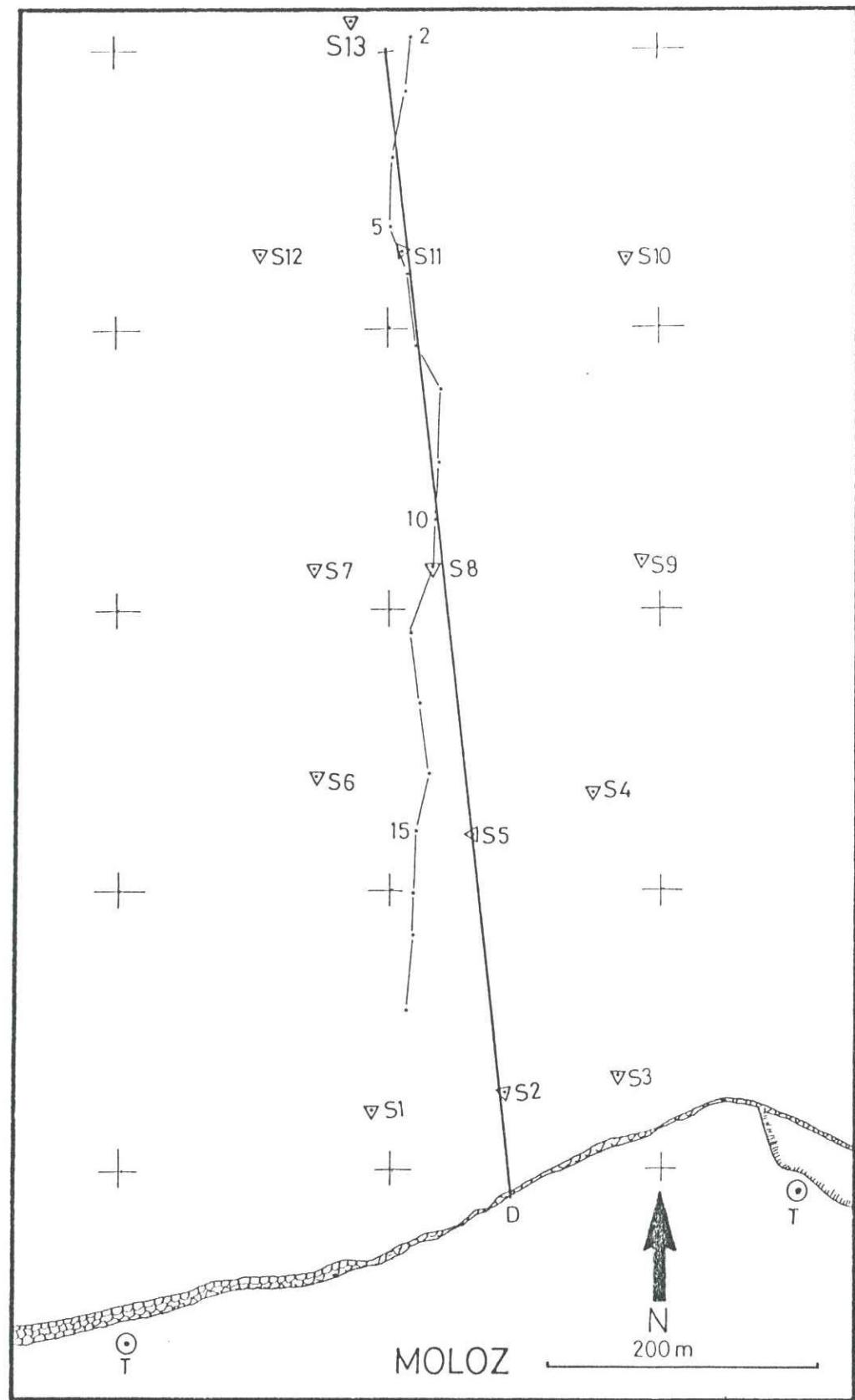
EK 2. Trabzon-Sana kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalar ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sedimentan örneklemeye istasyonlarının (S1-S12) konumunu gösterir harita.



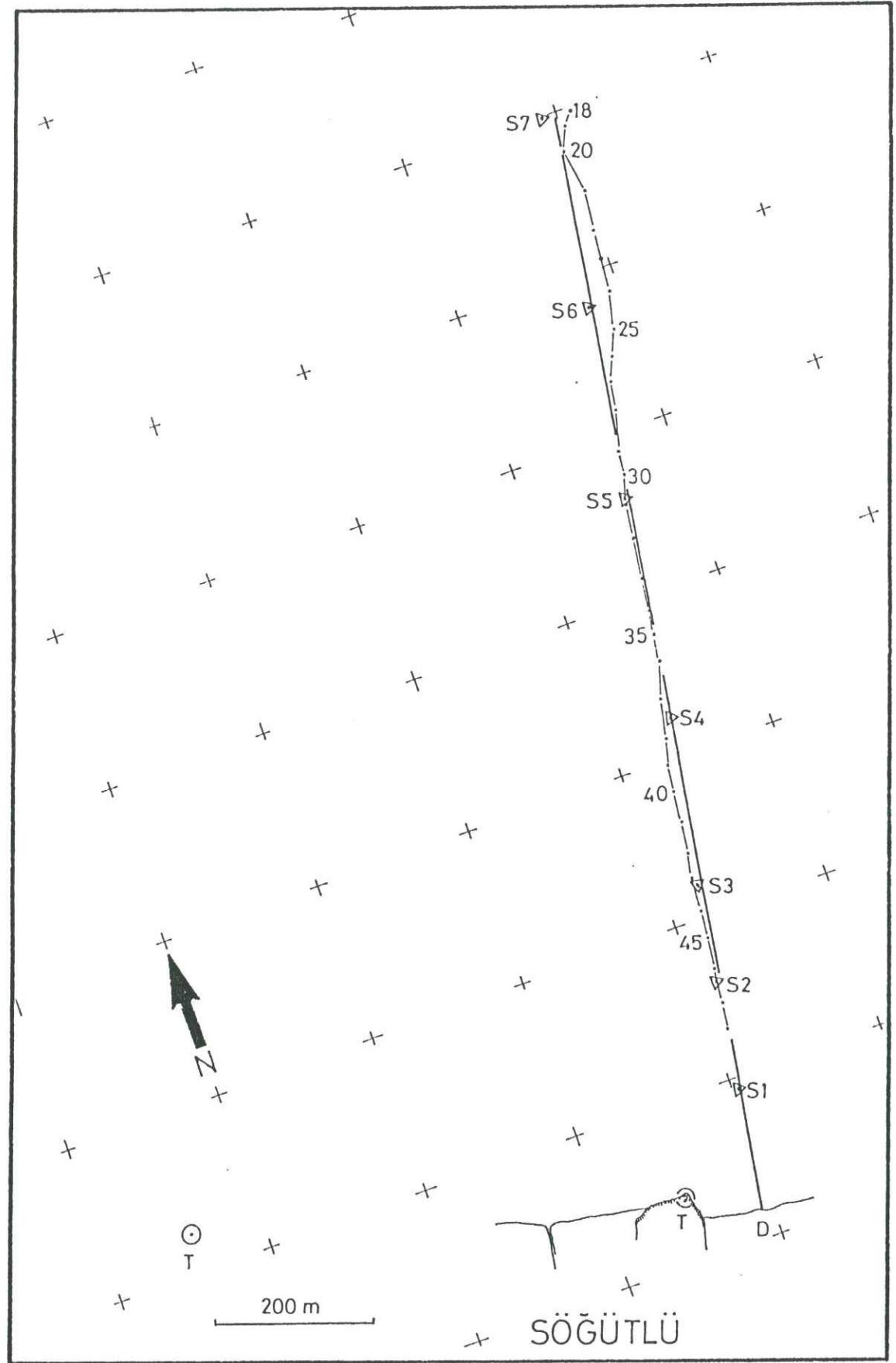
EK 3. Trabzon-Havaalanı kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarına ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen deşarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S7) konumunu gösterir harita.



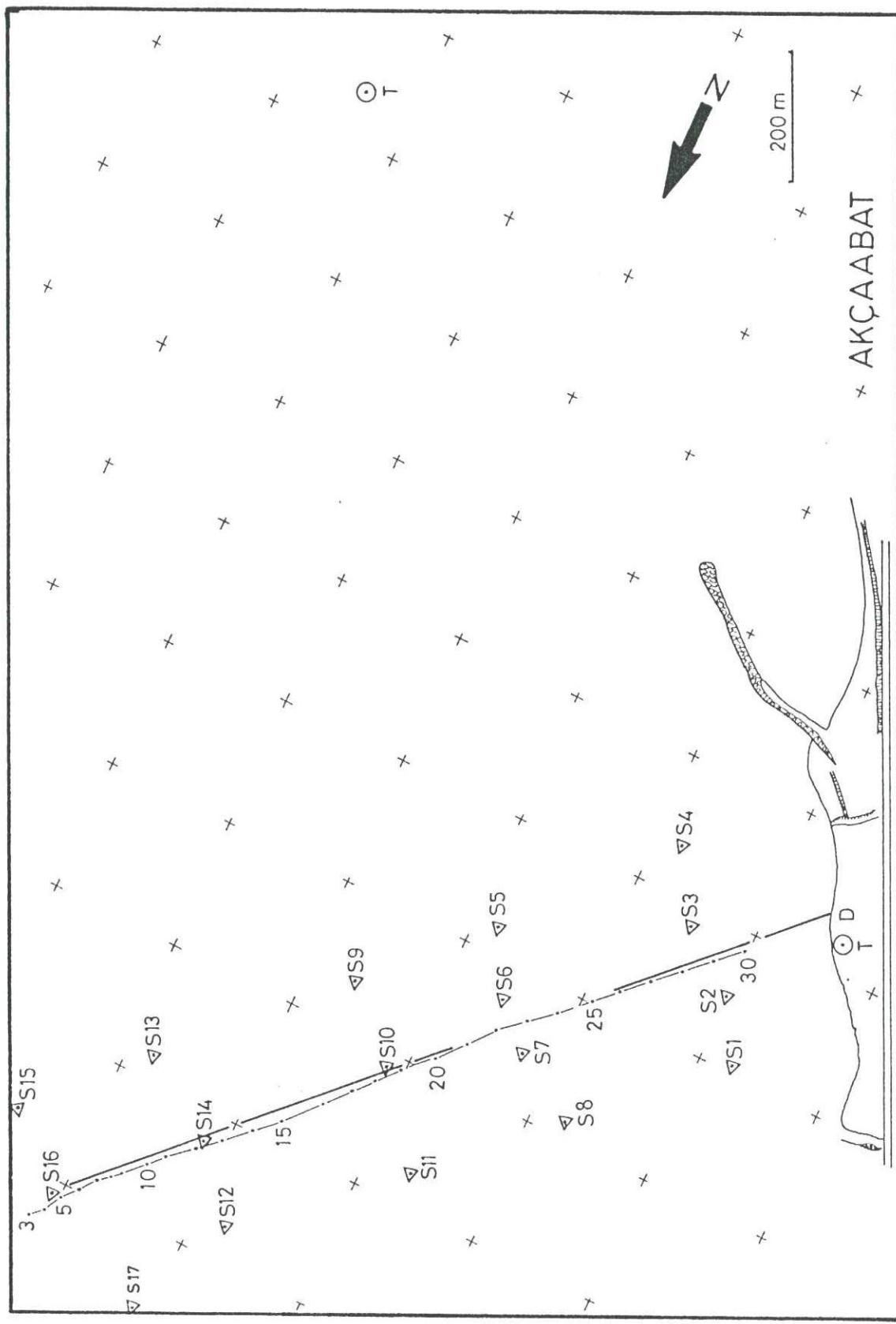
EK 4. Trabzon-Degirmendere kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarına ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen deşarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediment örneklemeye istasyonlarının (S1-S12) konumunu gösterir harita.



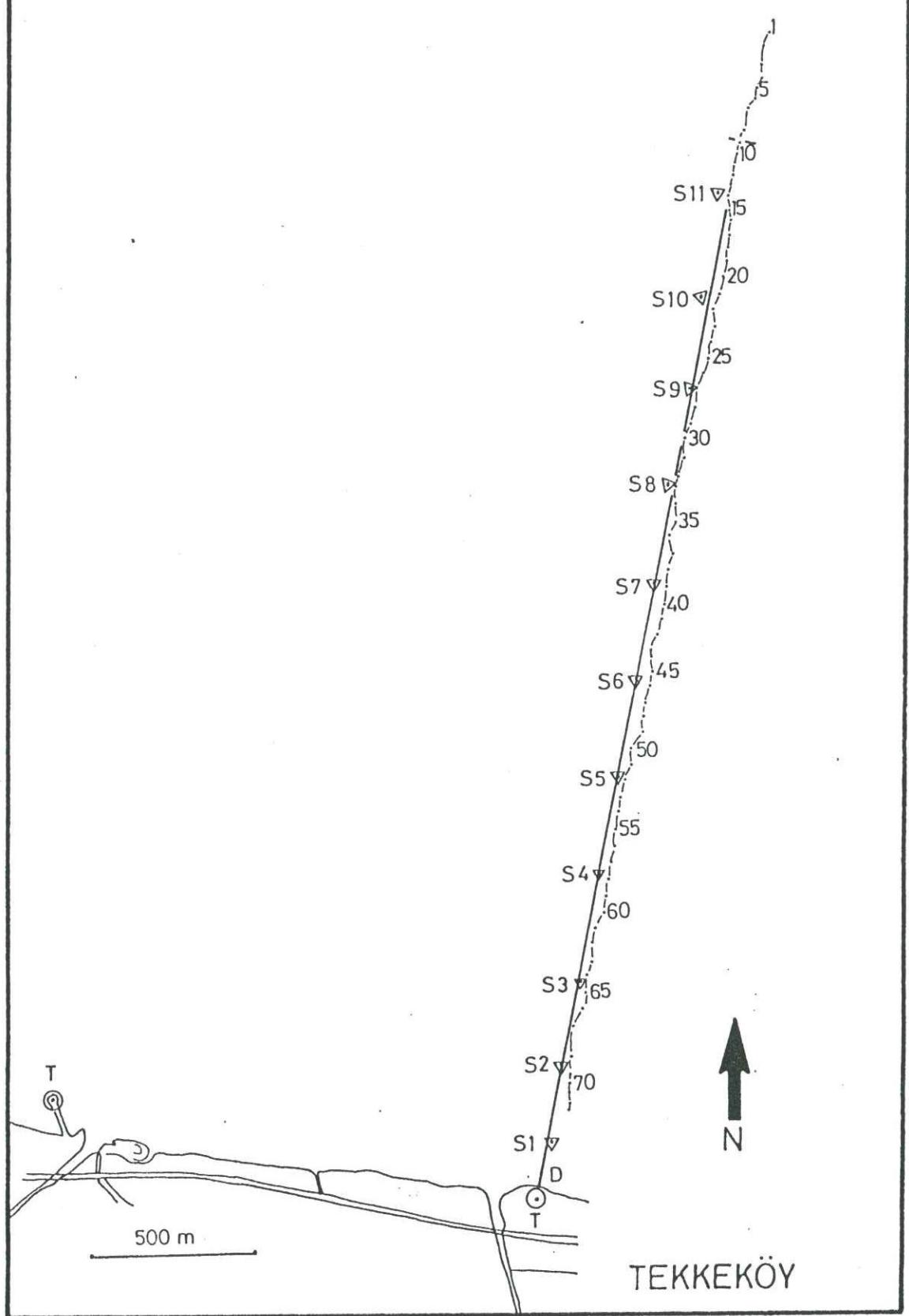
EK 5. Trabzon-Moloz kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalara ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (devamlı duz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S13) konumunu gösterir harita.



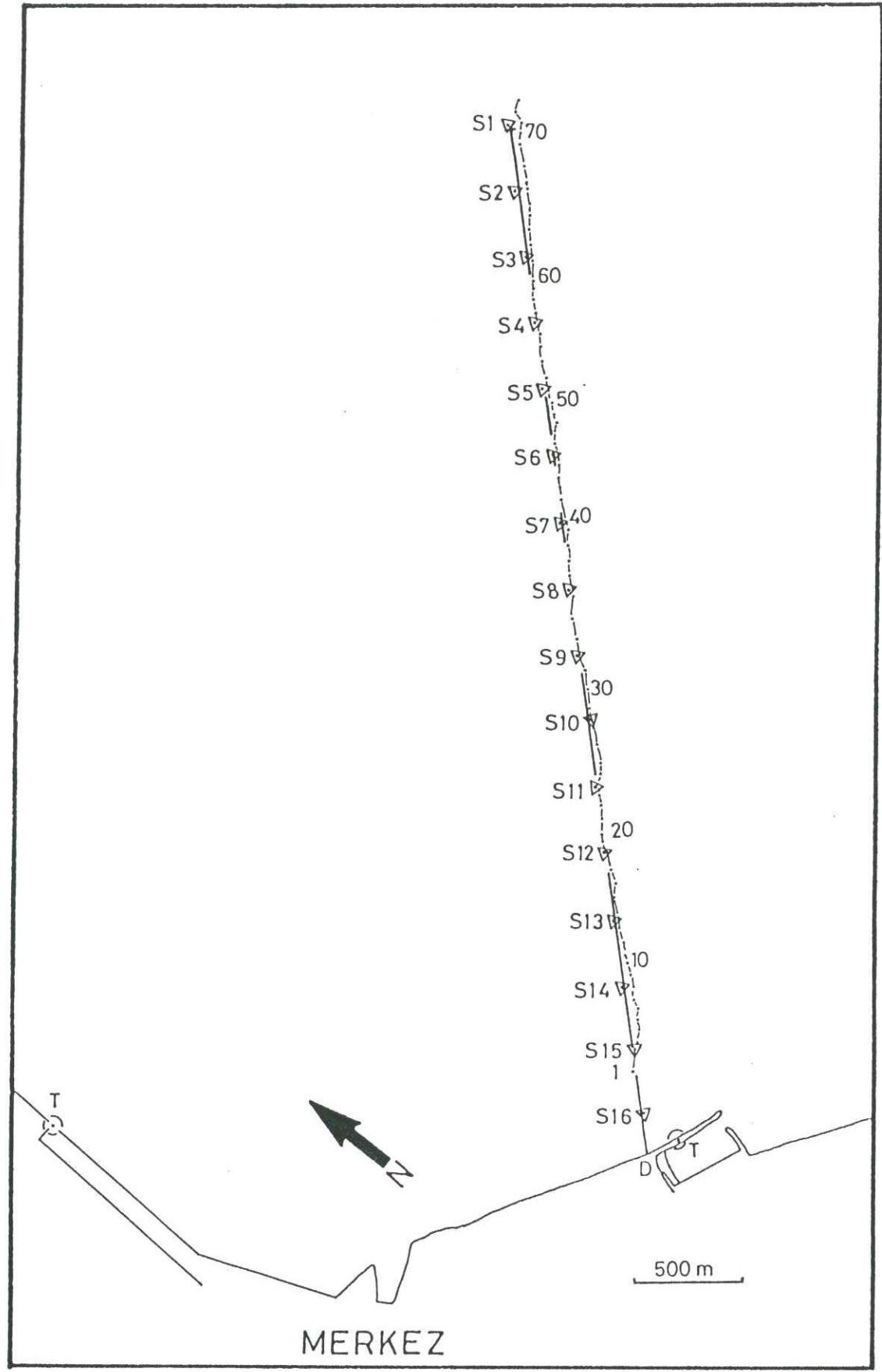
EK 6. Trabzon-Sögütlü kıyısı önunde batimetrik/sismik çalışmalarına ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen deşarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediment örneklemeye istasyonlarının (S1-S7) konumunu gösterir harita.



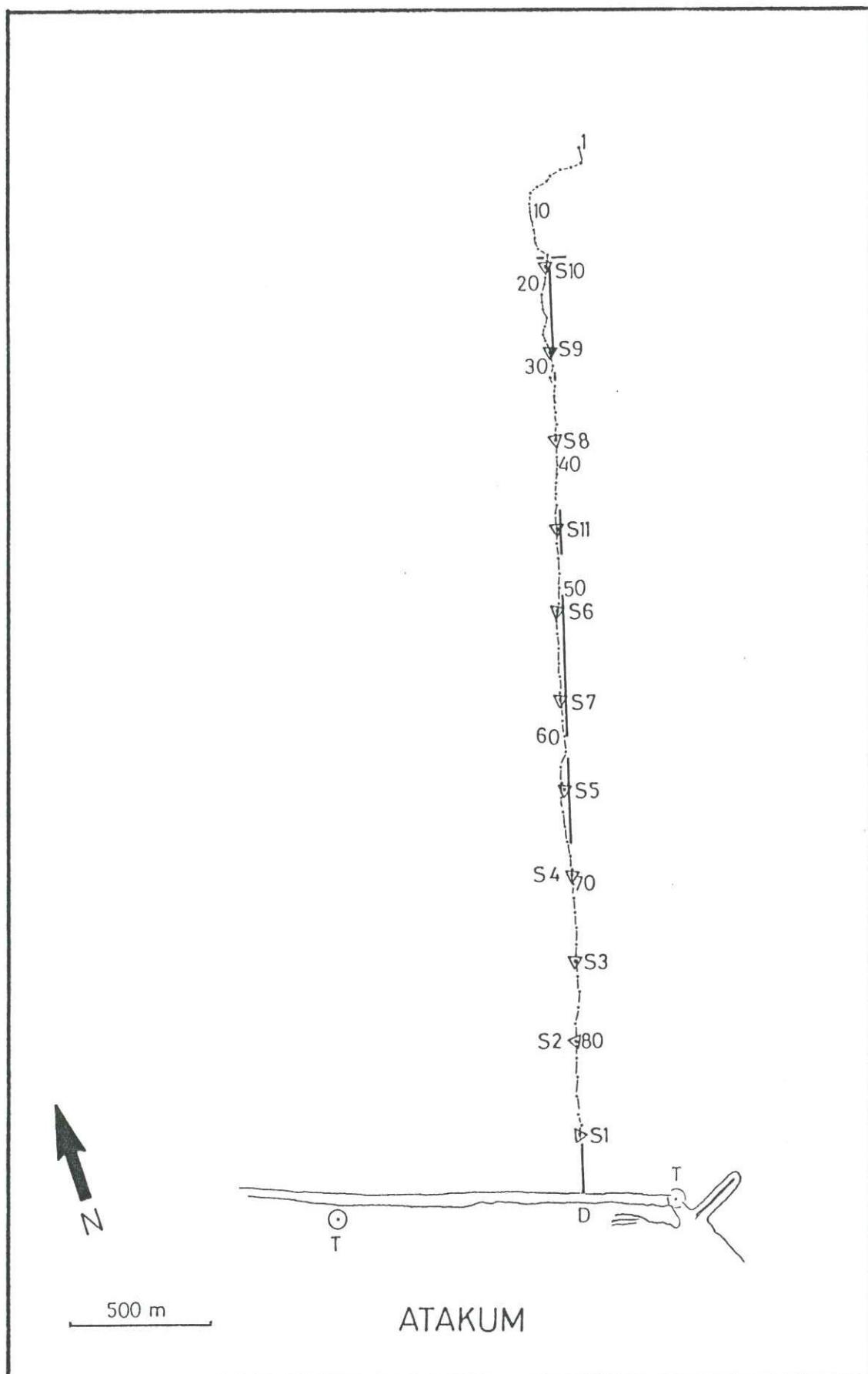
EK 7. Trabzon-Akçaabat kıyısı üzerinde batimetrik/sismik çalışmala ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), ongörülen desarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S17) konumunu gösterir harita.



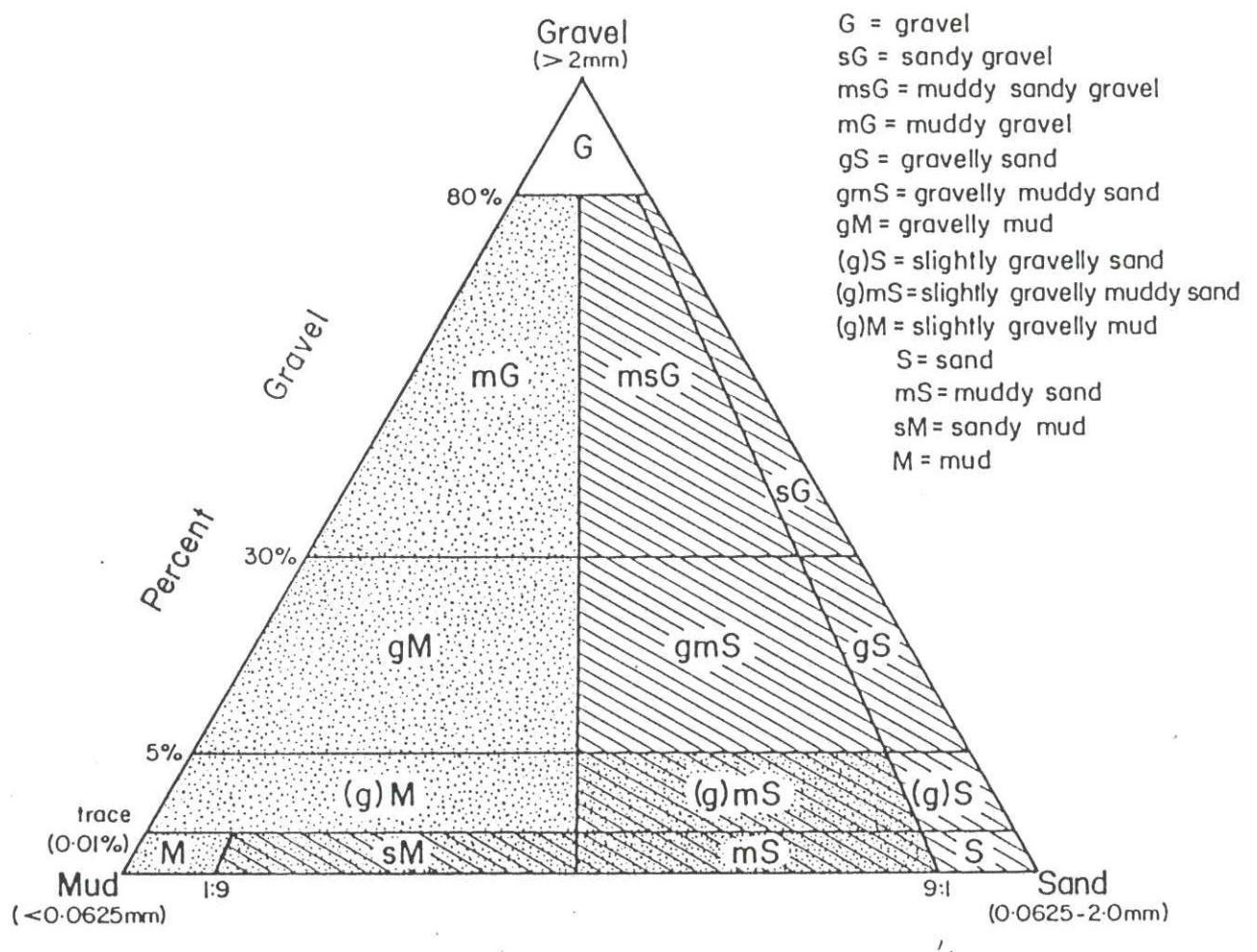
EK 8. Samsun-Tekkeköy kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalara ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S11) konumunu gösterir harita.



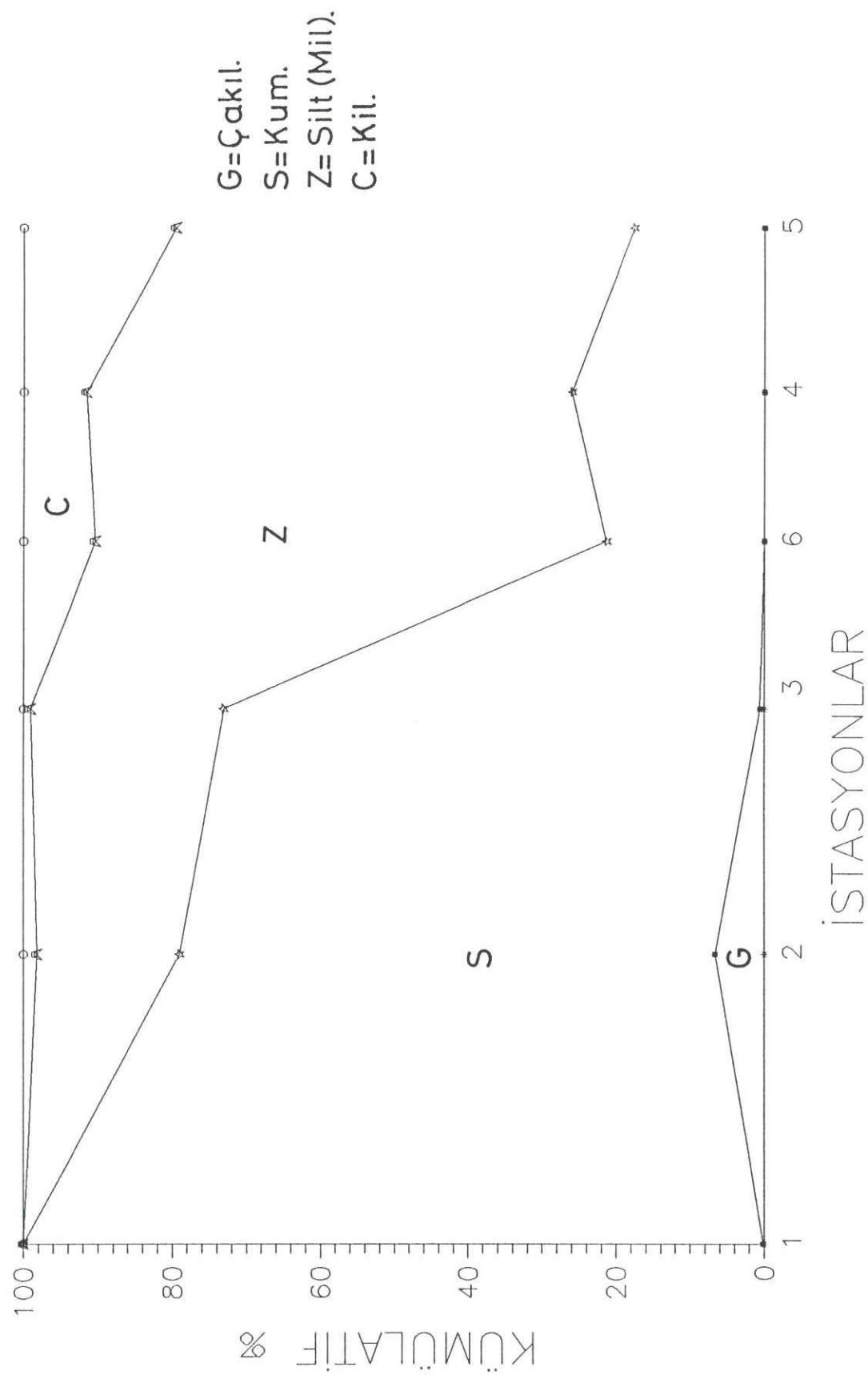
EK 9. Samsun-Merkez kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalara ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen deşarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S16) konumunu gösterir harita.



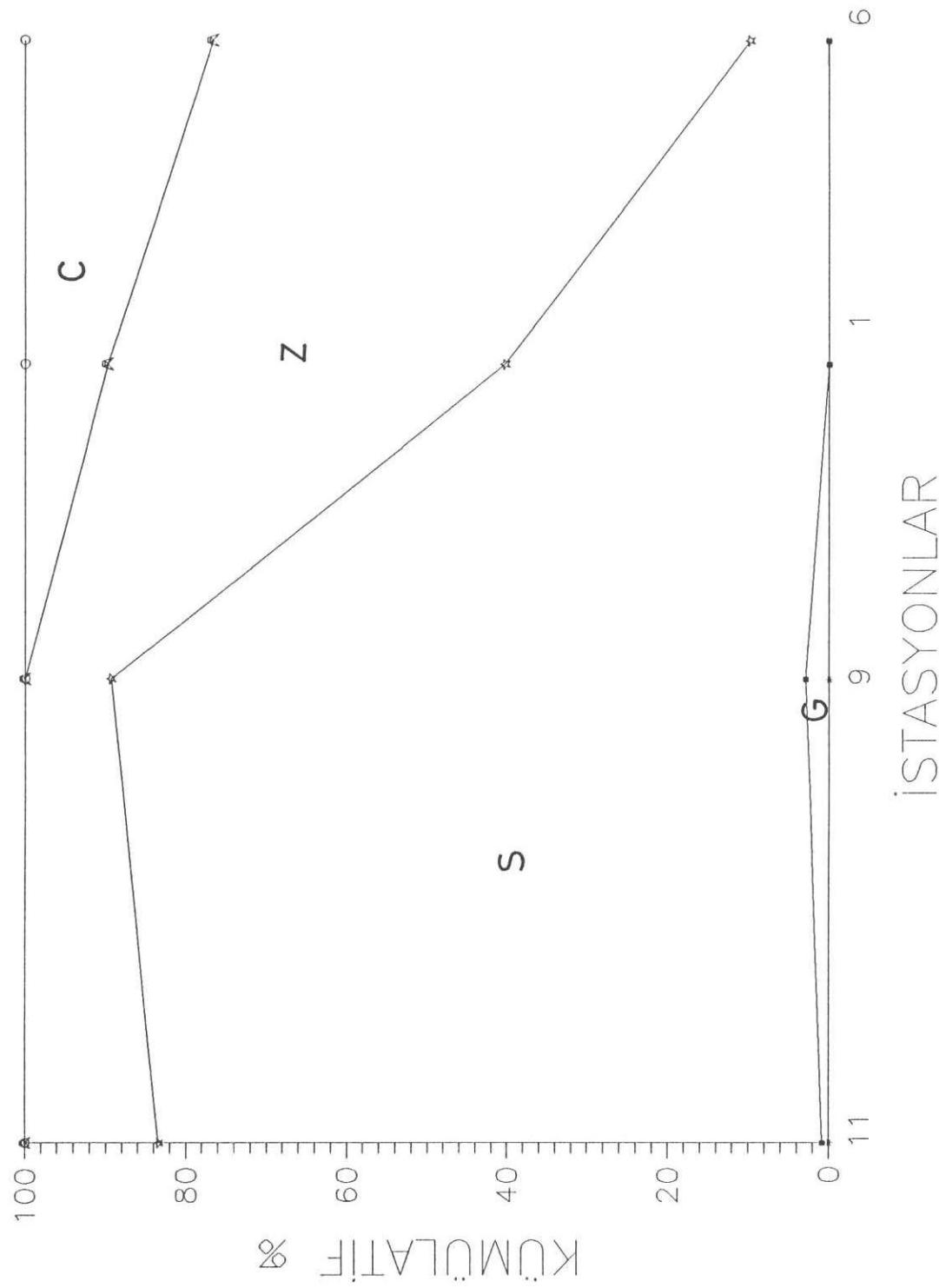
EK 10. Samsun-Atakum kıyısı önünde batimetrik/sismik çalışmalarına ait seyir ve ölçüm hattının (noktalı ve kesik çizgili), öngörülen desarj borusu güzergahının (devamlı düz çizgili) ve sediman örneklemeye istasyonlarının (S1-S11) konumunu gösterir harita.



EK 11. Folk-Andrews-Lewis, 1970'e göre çakıl (gravel), kum (sand), ve camur (mud) tane gruplarından oluşan üçlü karışımlarda sediman sınıflandırılması

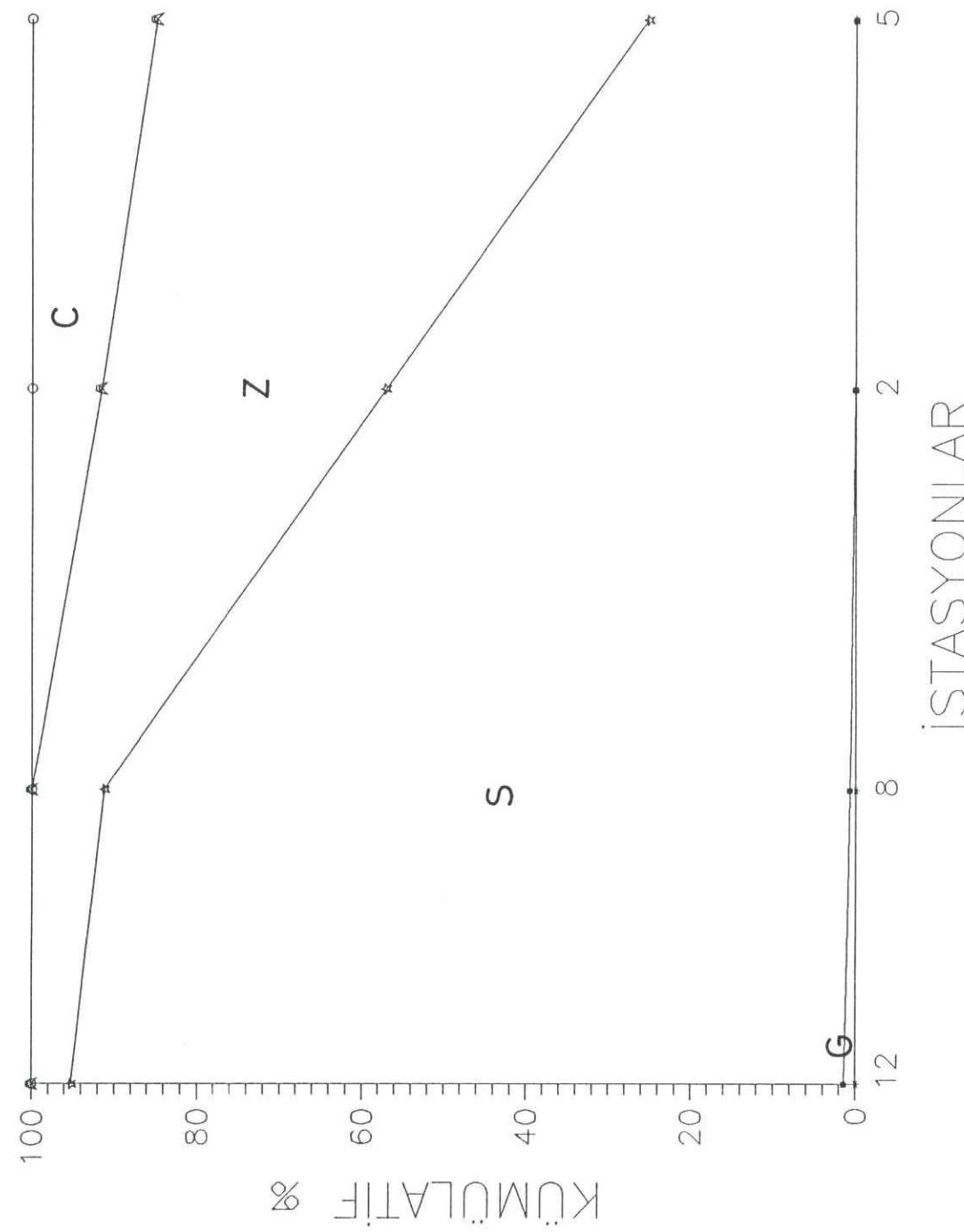


EK 12. Trabzon-Araklı kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 1'e bakınız.

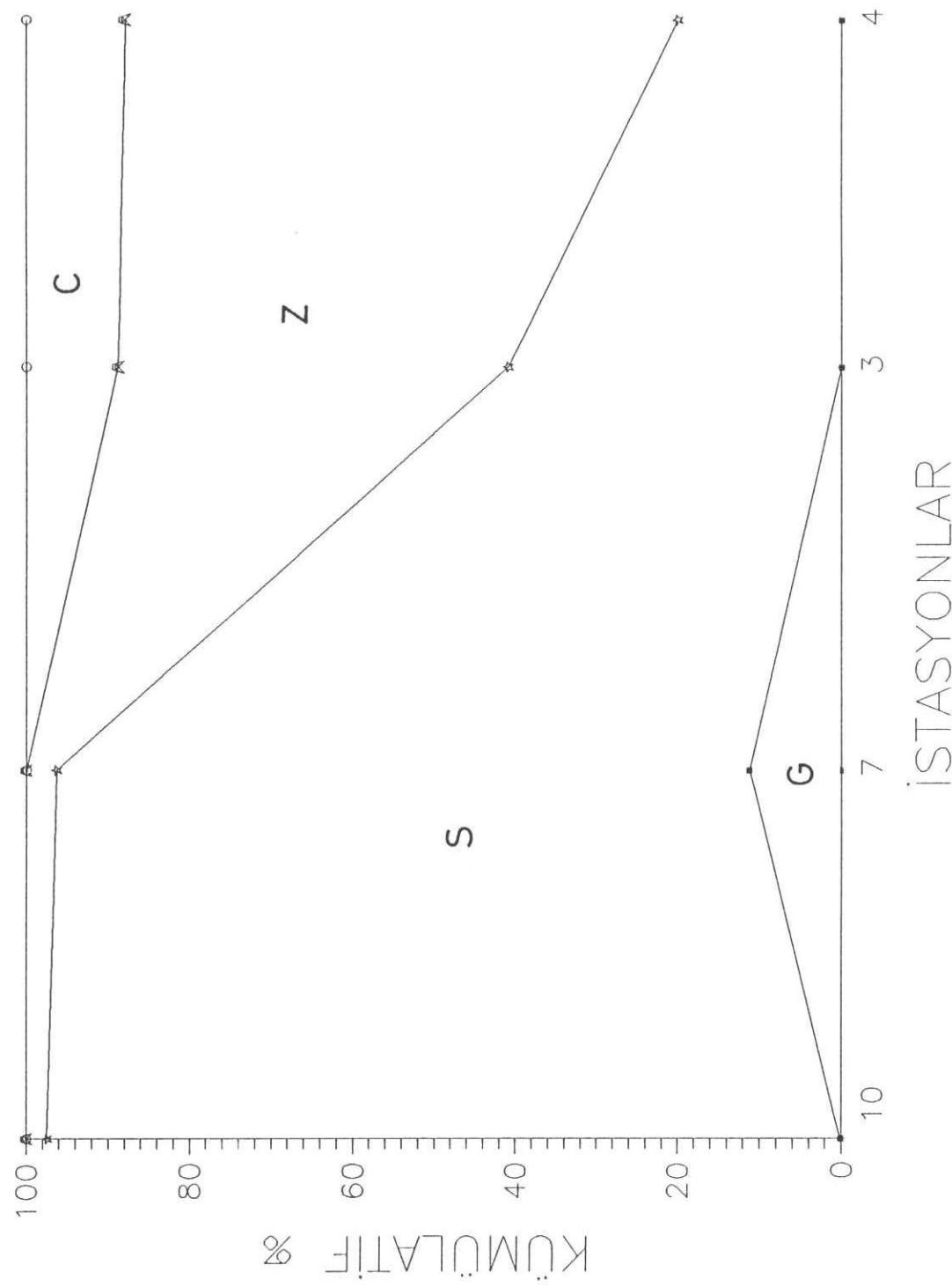


İSTASYÖNLAR

EK 13a. Trabzon-Sana kıyısı üzerinde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 2'ye bakınız.

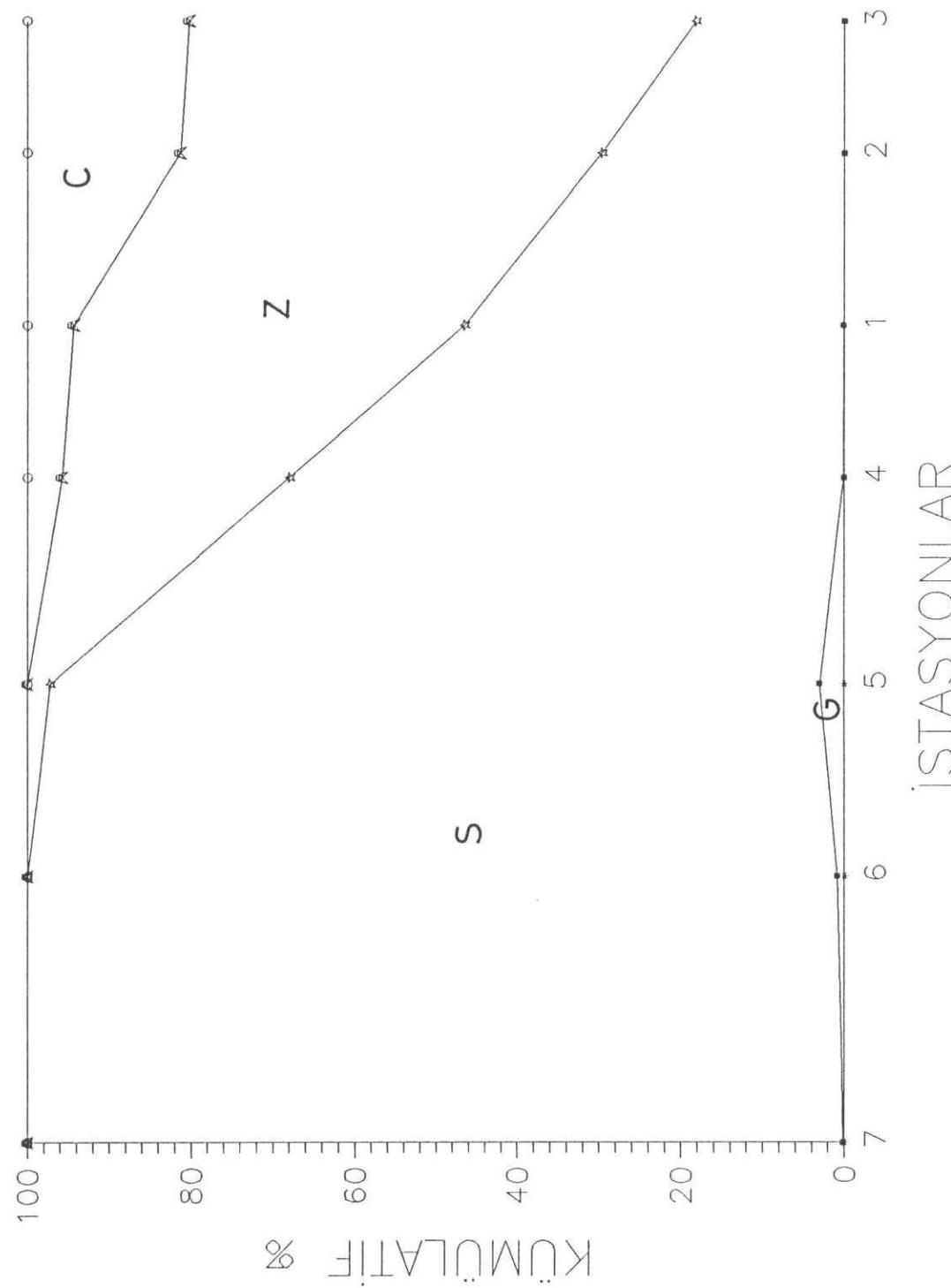


EK 13b. Trabzon-Samsun kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 2'ye bakınız.

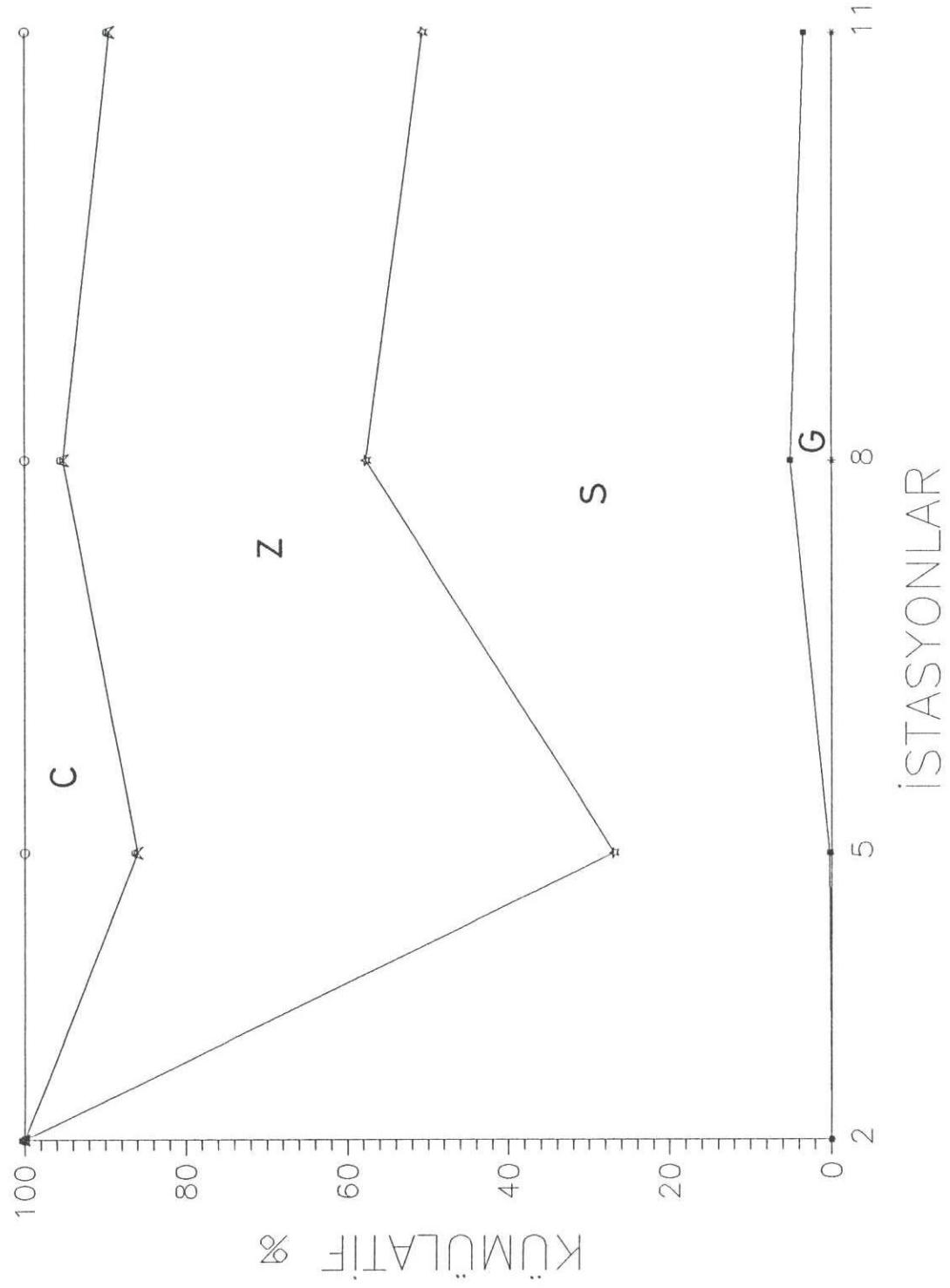


İSTASYONLAR

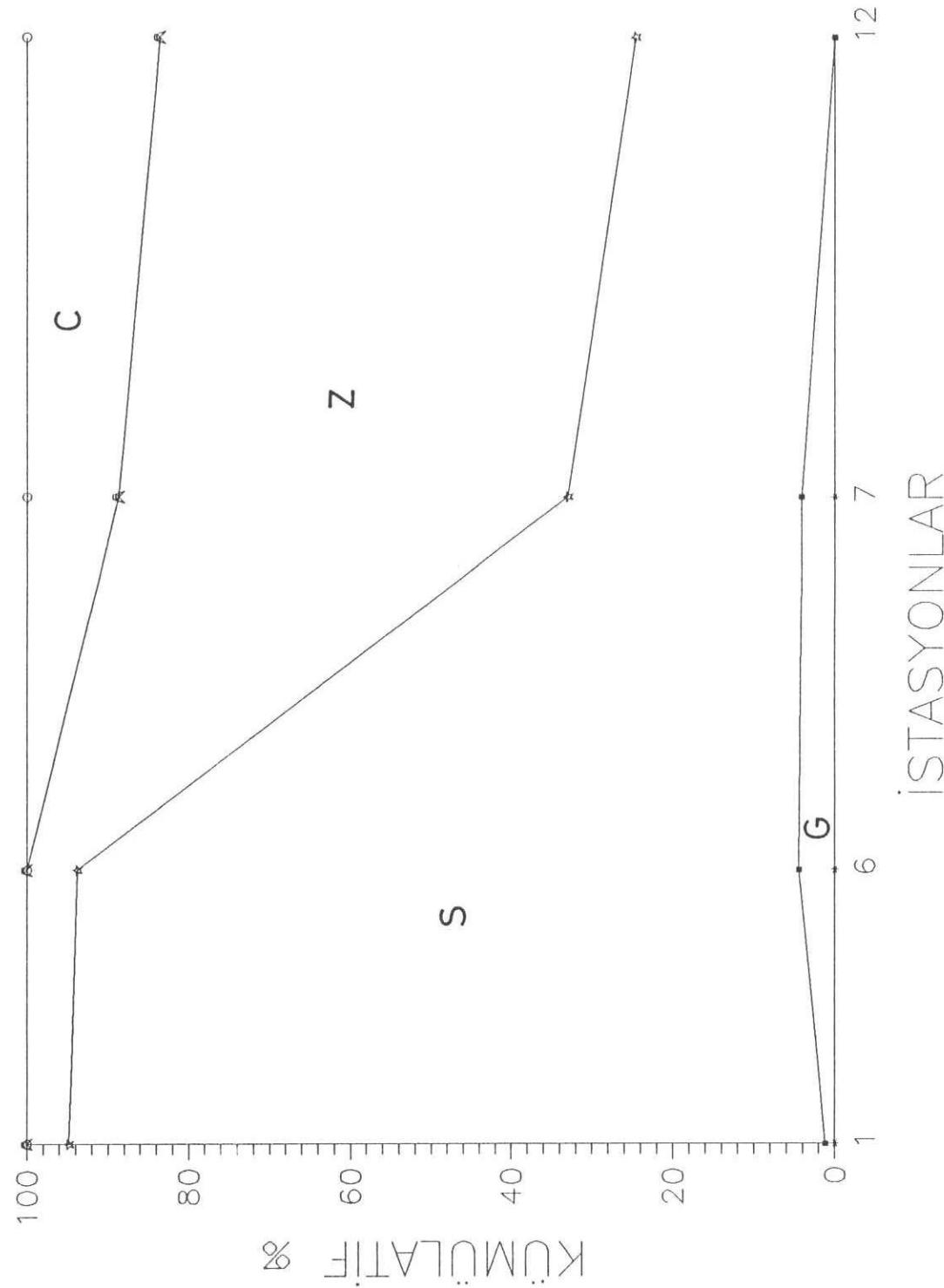
EK 13c. Trabzon-Sana kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 2'ye bakınız.



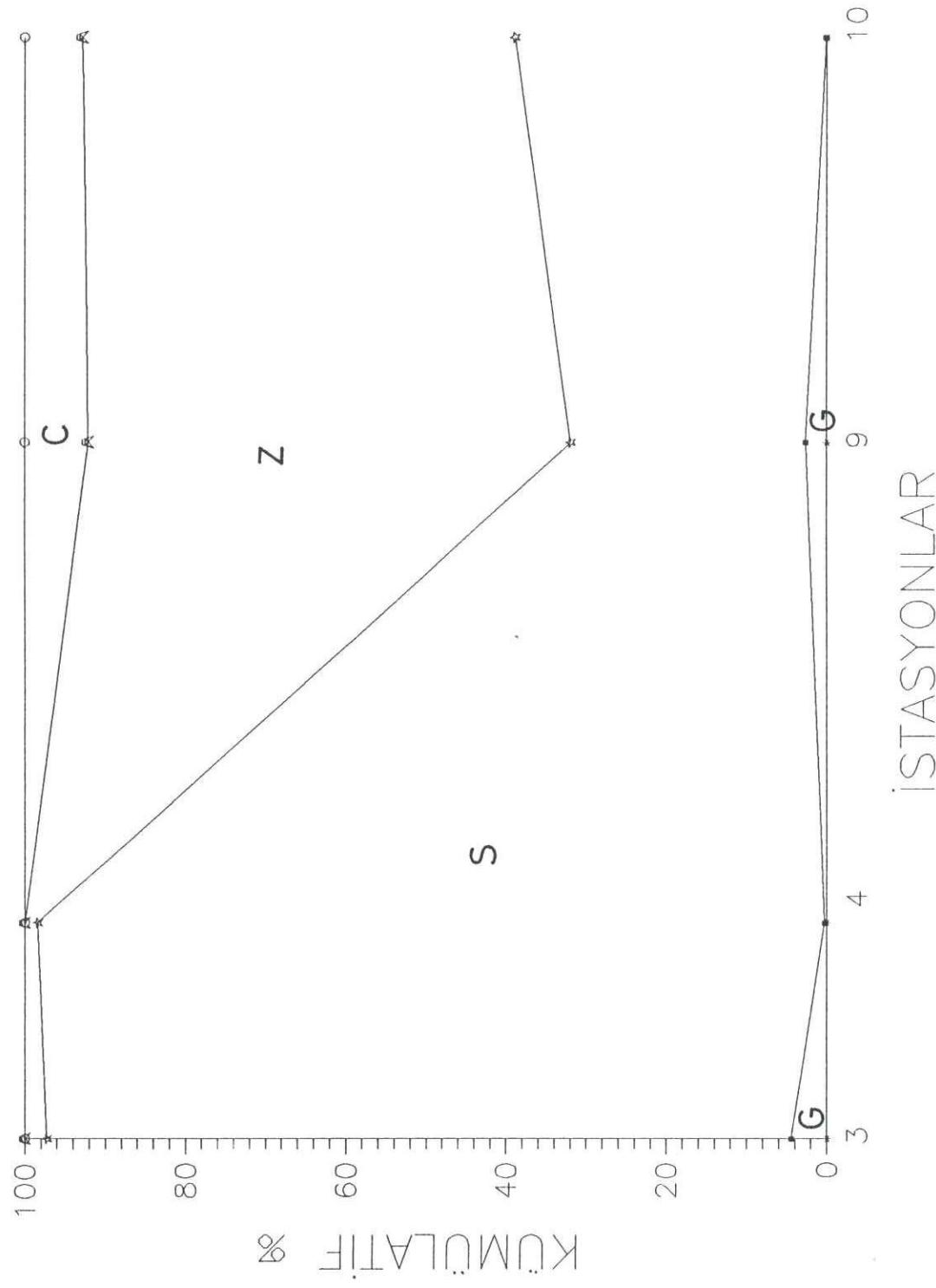
EK 14. Trabzon-Havaalanı kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 3'e bakınız.



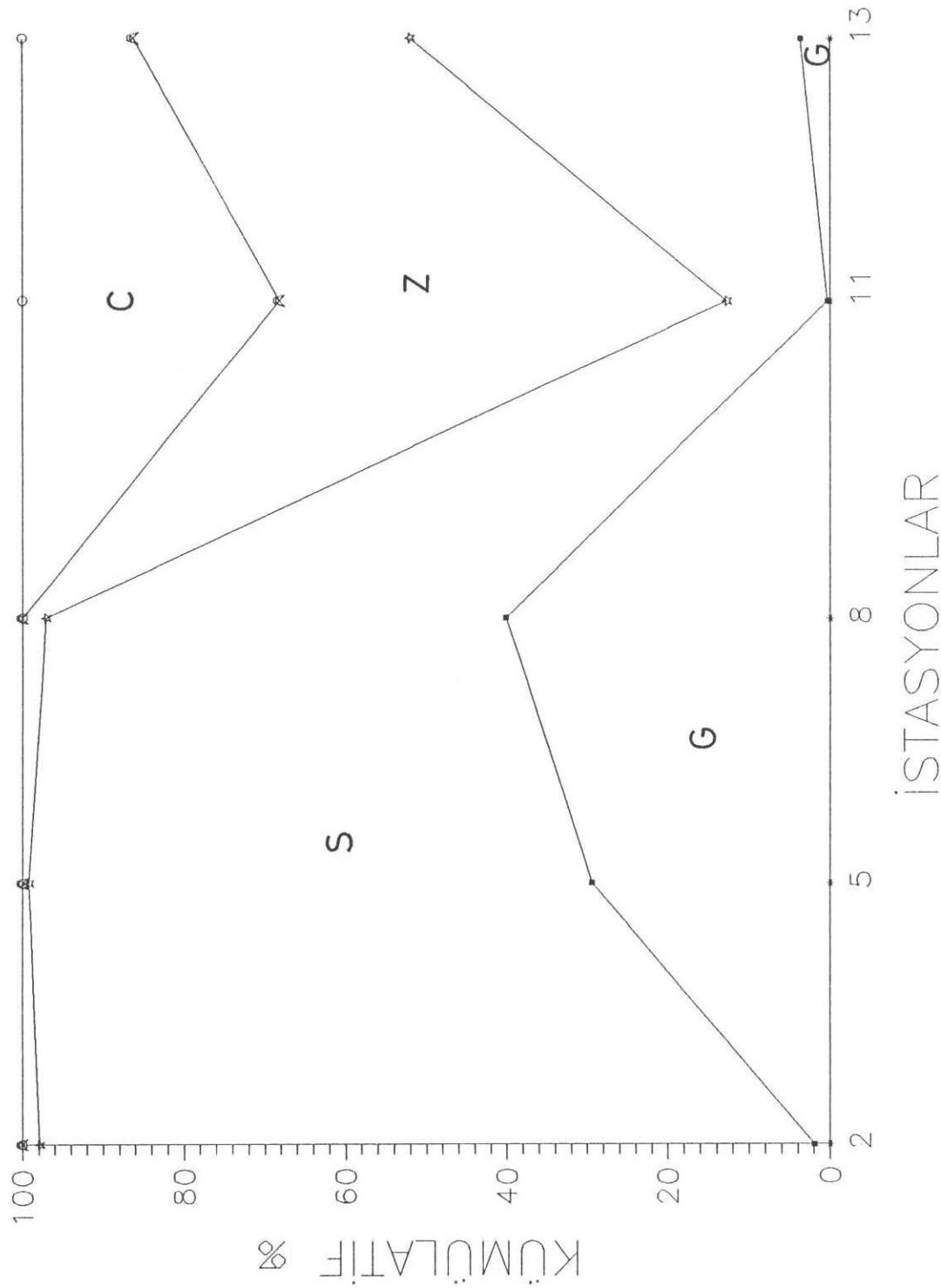
EK 15a. Trabzon-Degirmendere kıyısı önunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 4'e bakınız.



EK 15b. Trabzon-Degirmenderes kıyısı üzerinde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 4'e bakınız.



EK 15c. Trabzon-Degirmendere kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 4'e bakınız.

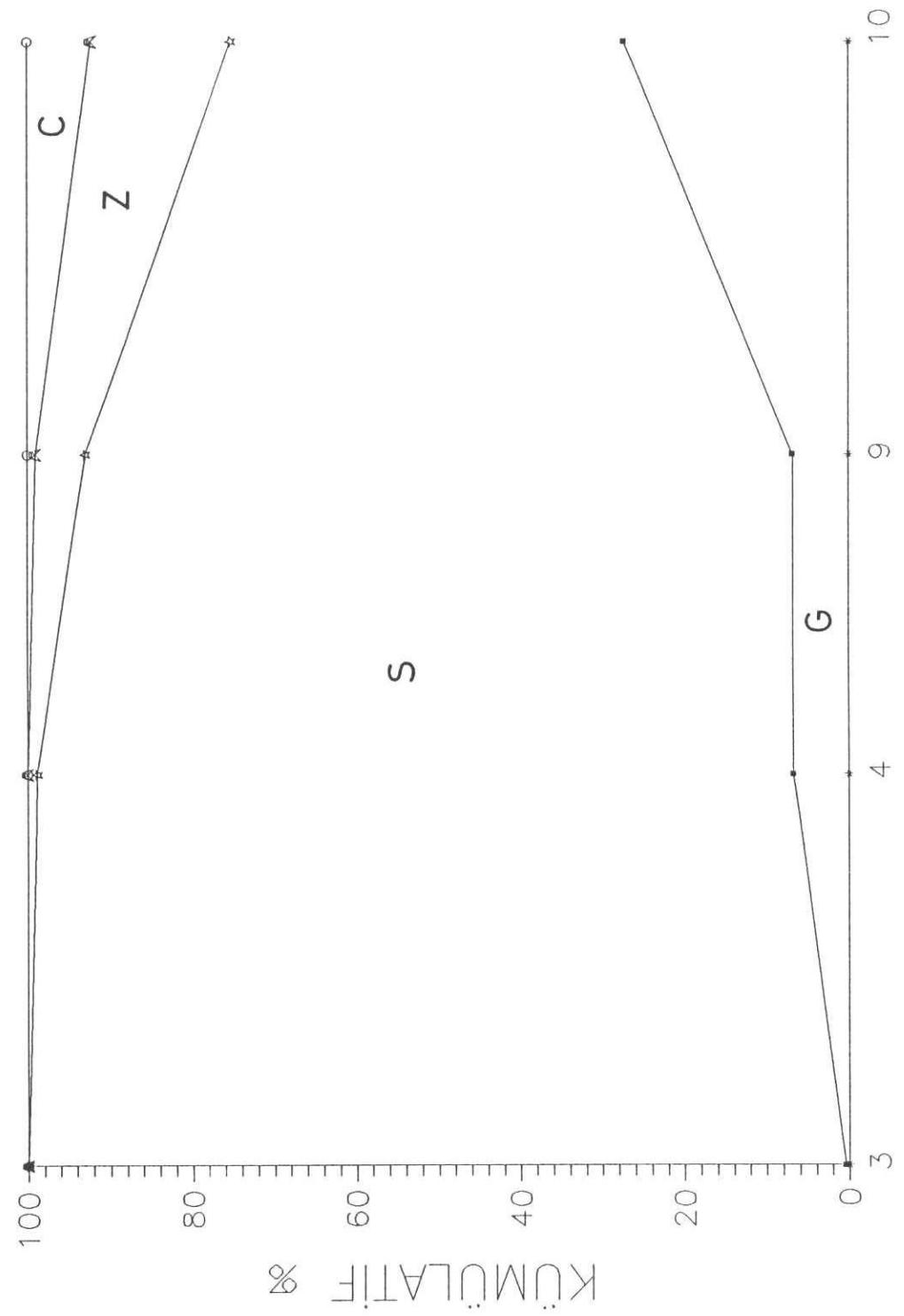


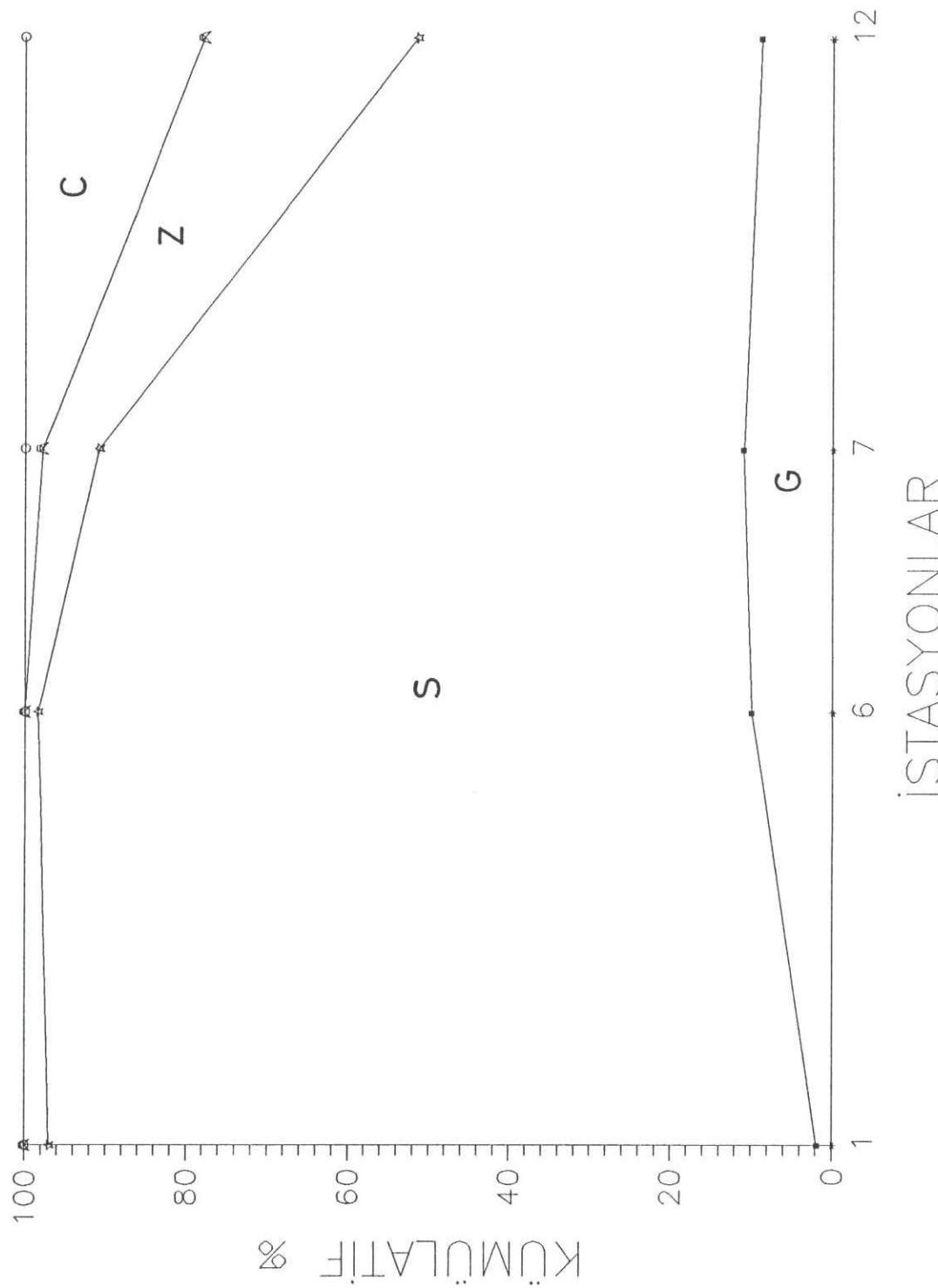
EK 16a. Trabzon-Moloz kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 5'e bakınız.

| İSTASYONLAR

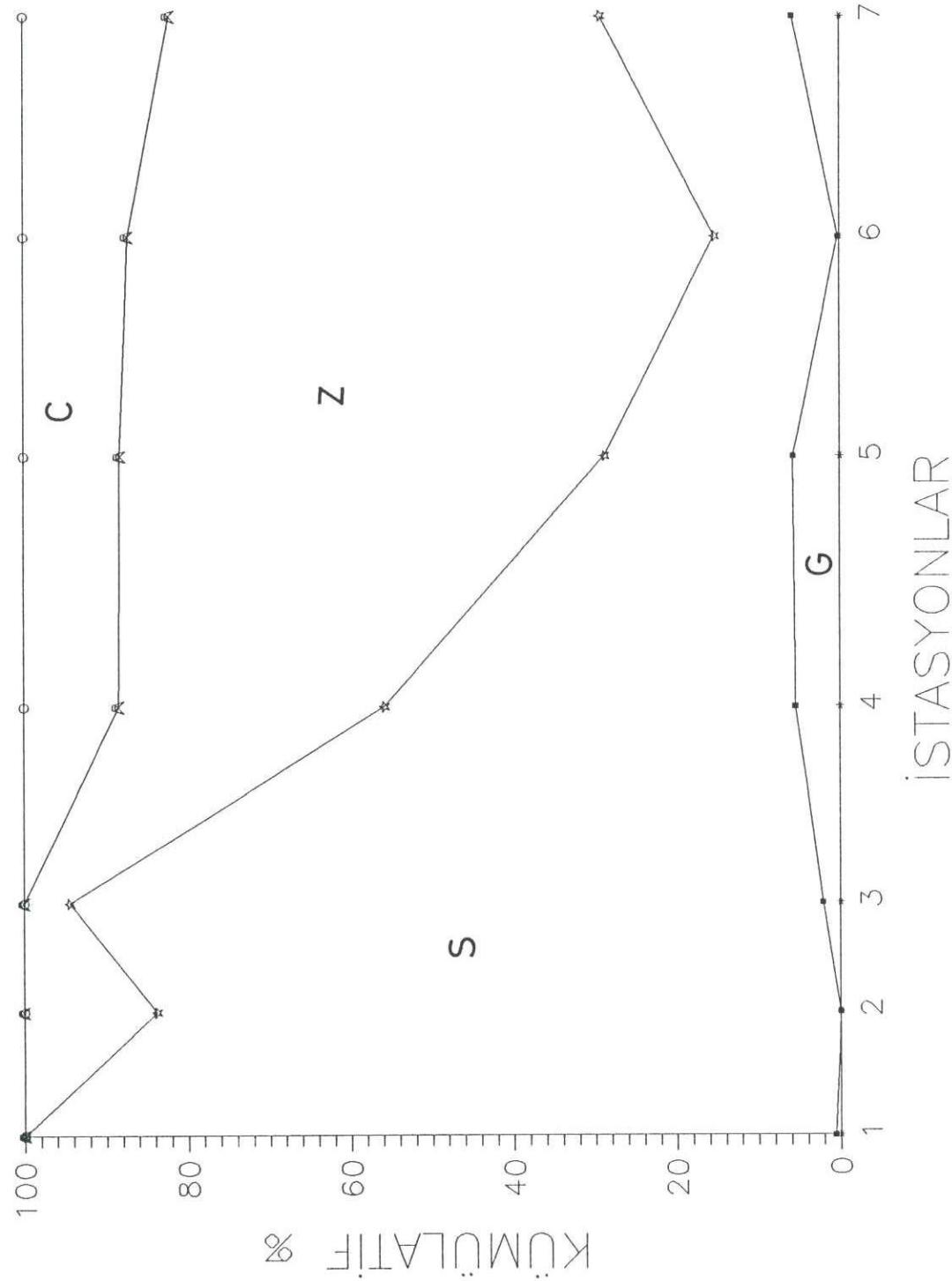
İSTASYONLAR

EK 16b. Trabzon-Moloz kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 5'e bakınız.



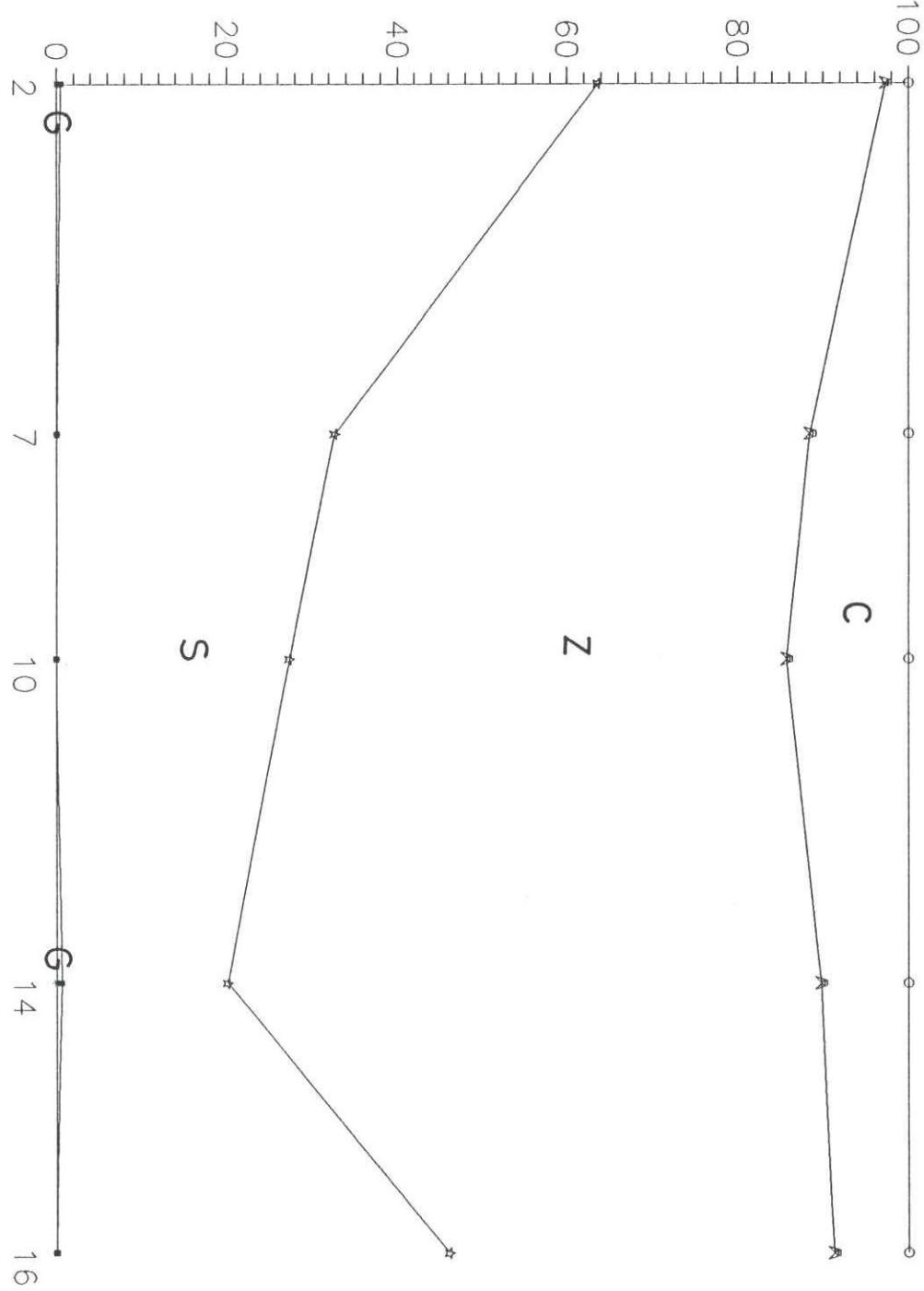


EK 16c. Trabzon-Moloz kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 5'e bakınız.



EK 17. Trabzon-Söğütlu Külesi onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 6'ya bakınız.

KÜMÜLATİF %

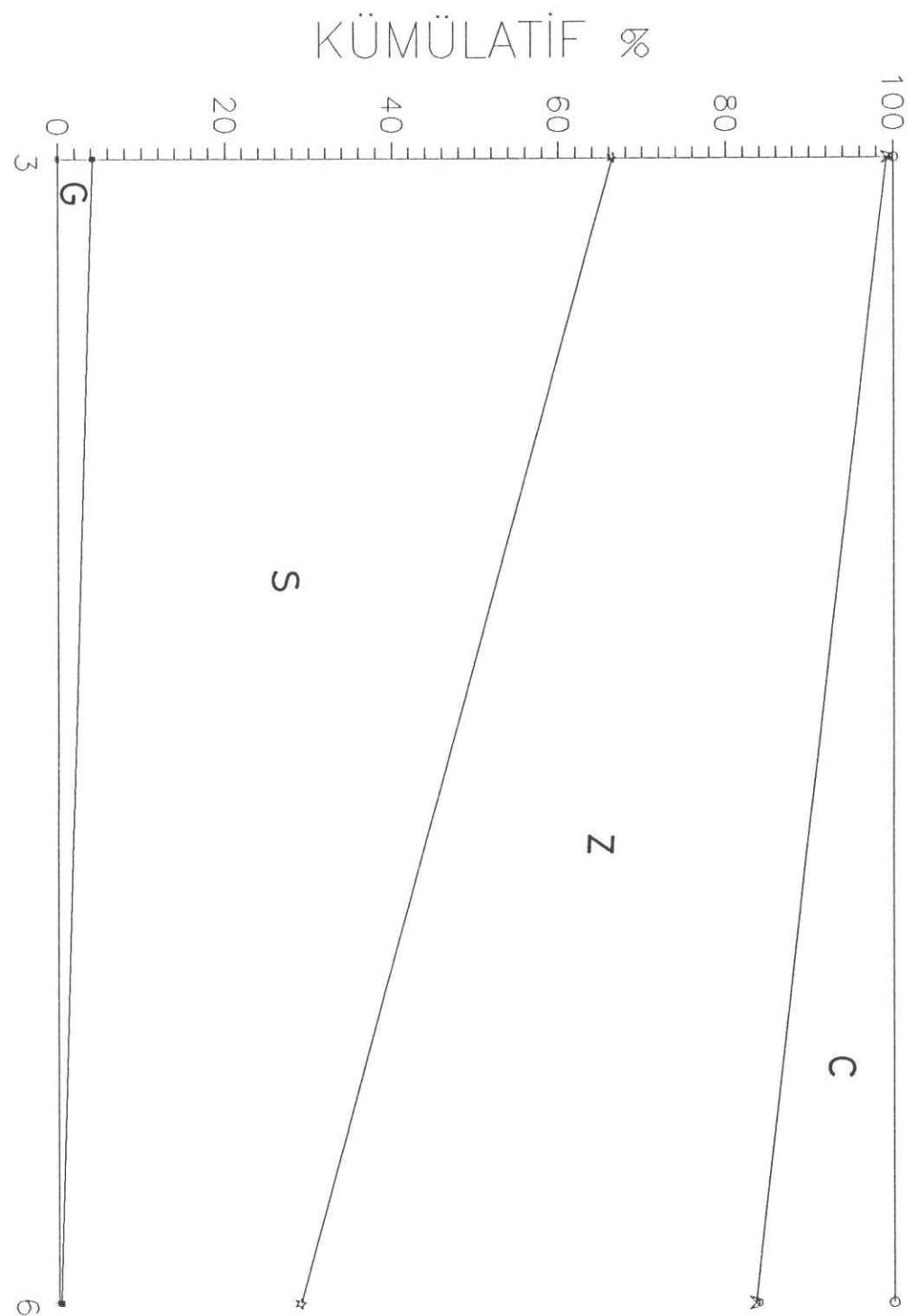


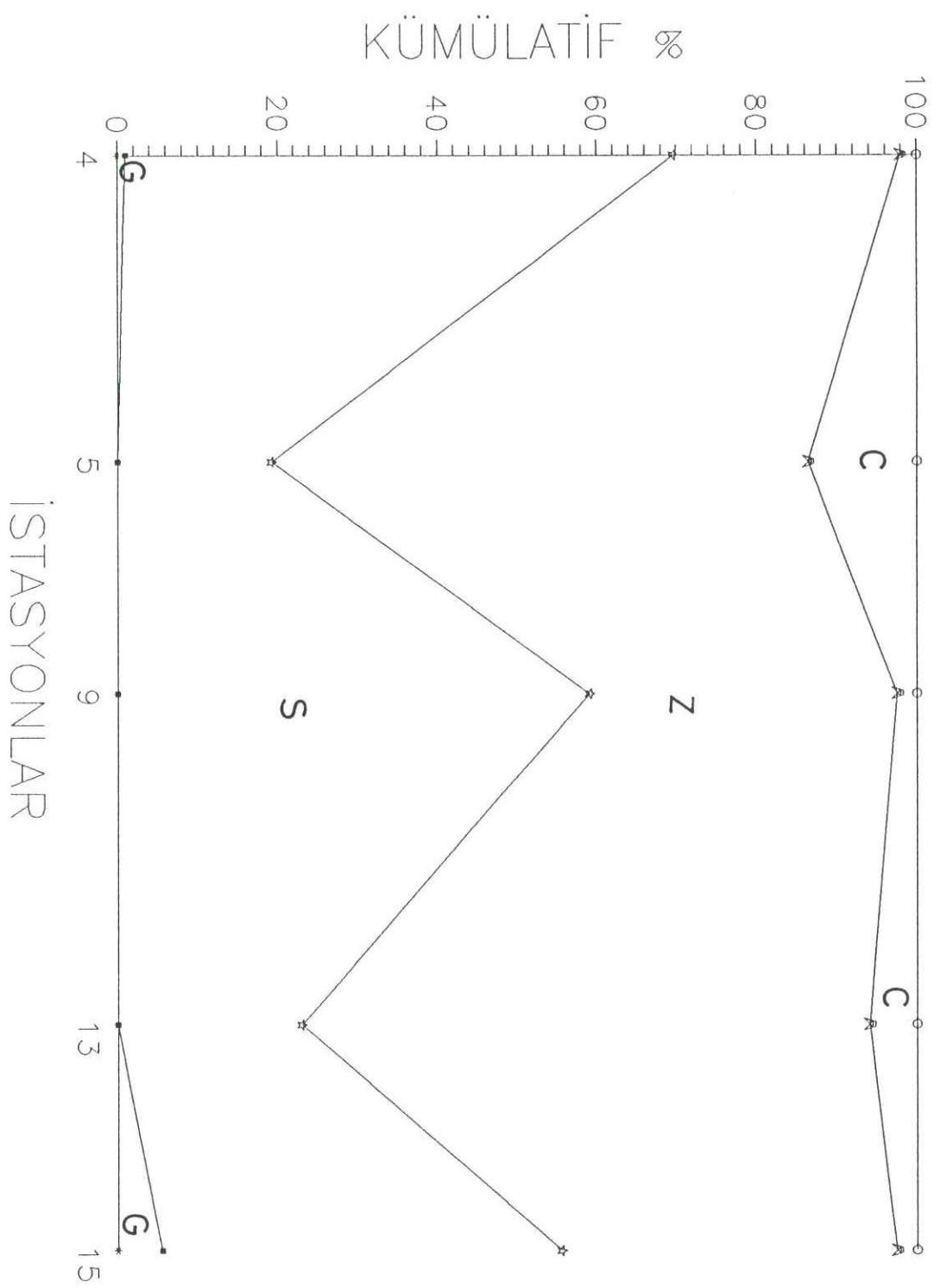
İSTASYONLAR

EK 18a. Trabzon-Akcaabat kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kumulatif) tane boyu dağılımlı, istasyonlar için EK 7'ye bakınız.

|STASYONLAR

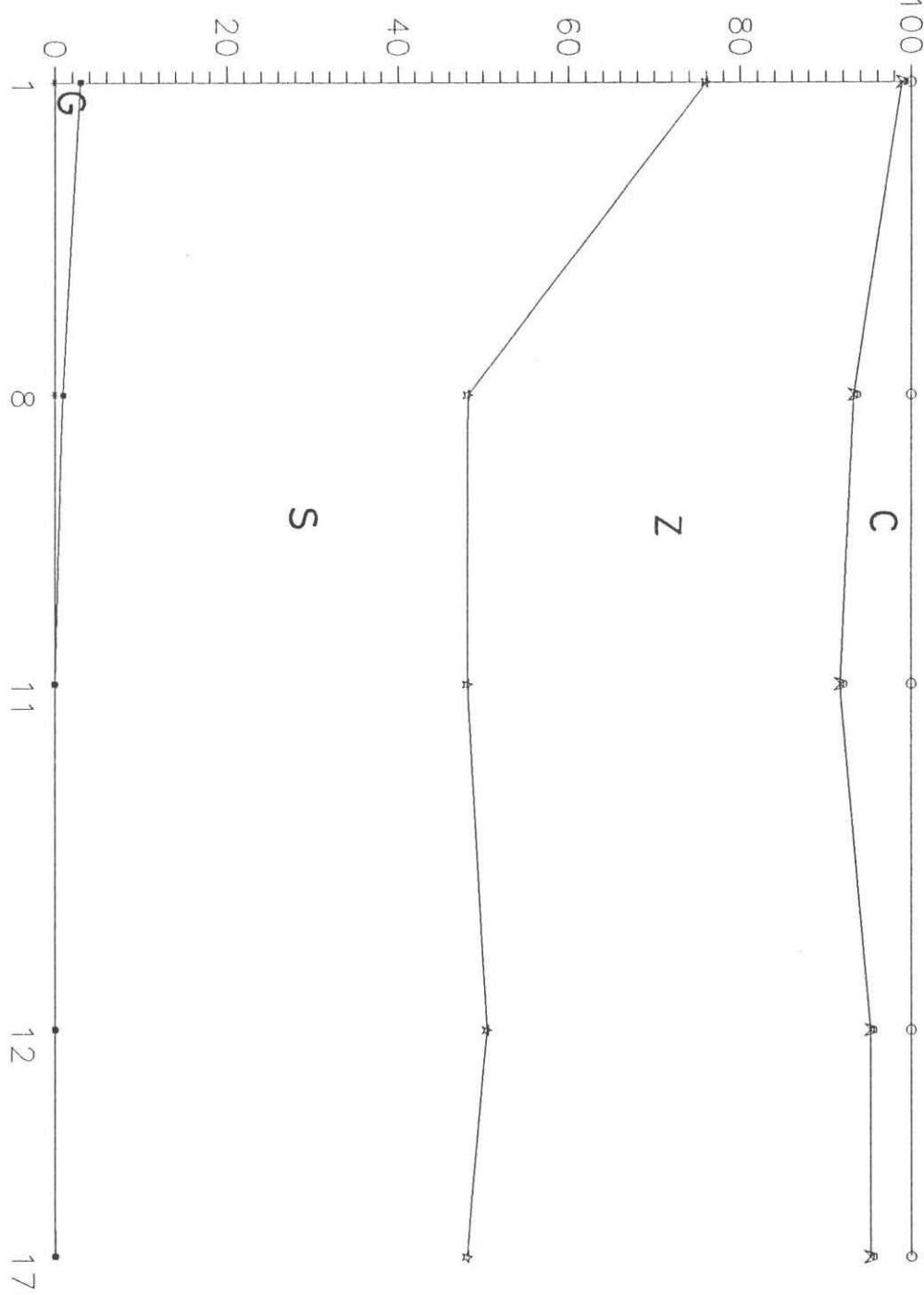
EK 18b. Trabzon-Akcaabat kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kümülatif) tane boyu dağılımlı. istasyonlar için EK 7'ye bakınız.





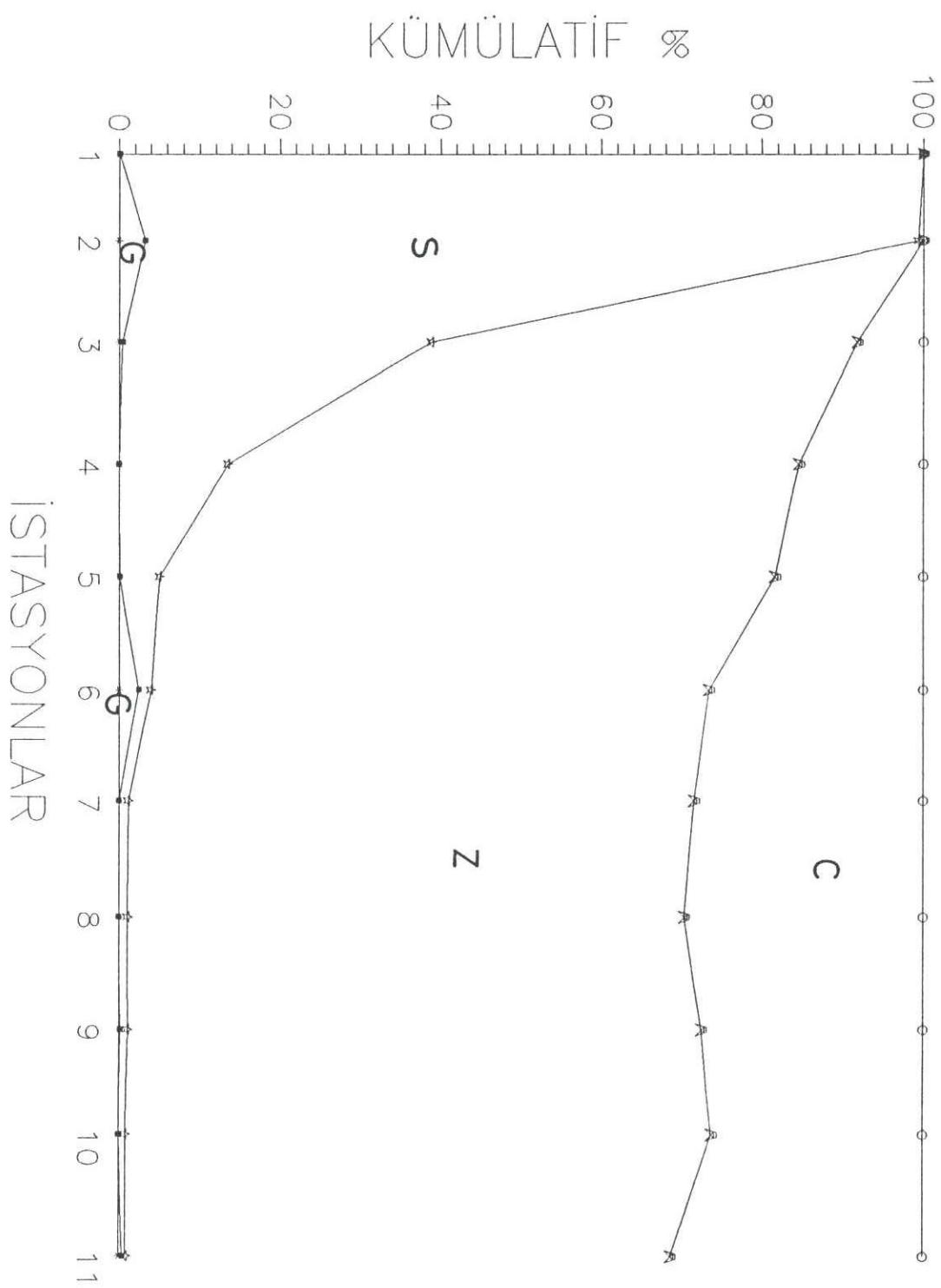
EK 18c. Trabzon-Akcaabat kıyısı önünde alınan sediman örneklerinde toplam (kümülatif) tane boyu dağılımı. İstasyonlar için EK 7'ye bakınız.

KÜMÜLATİF %

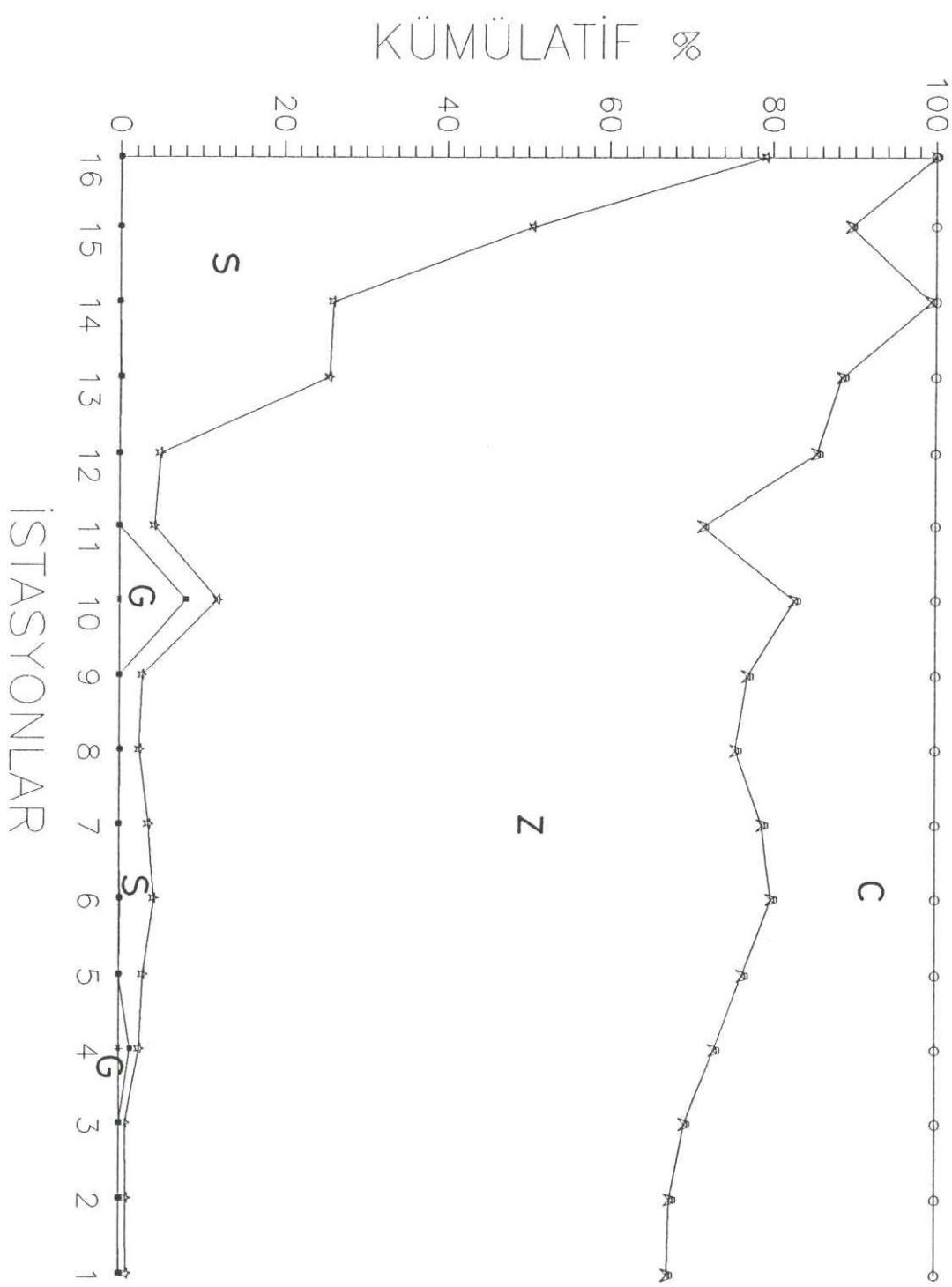


İSTASYONLAR

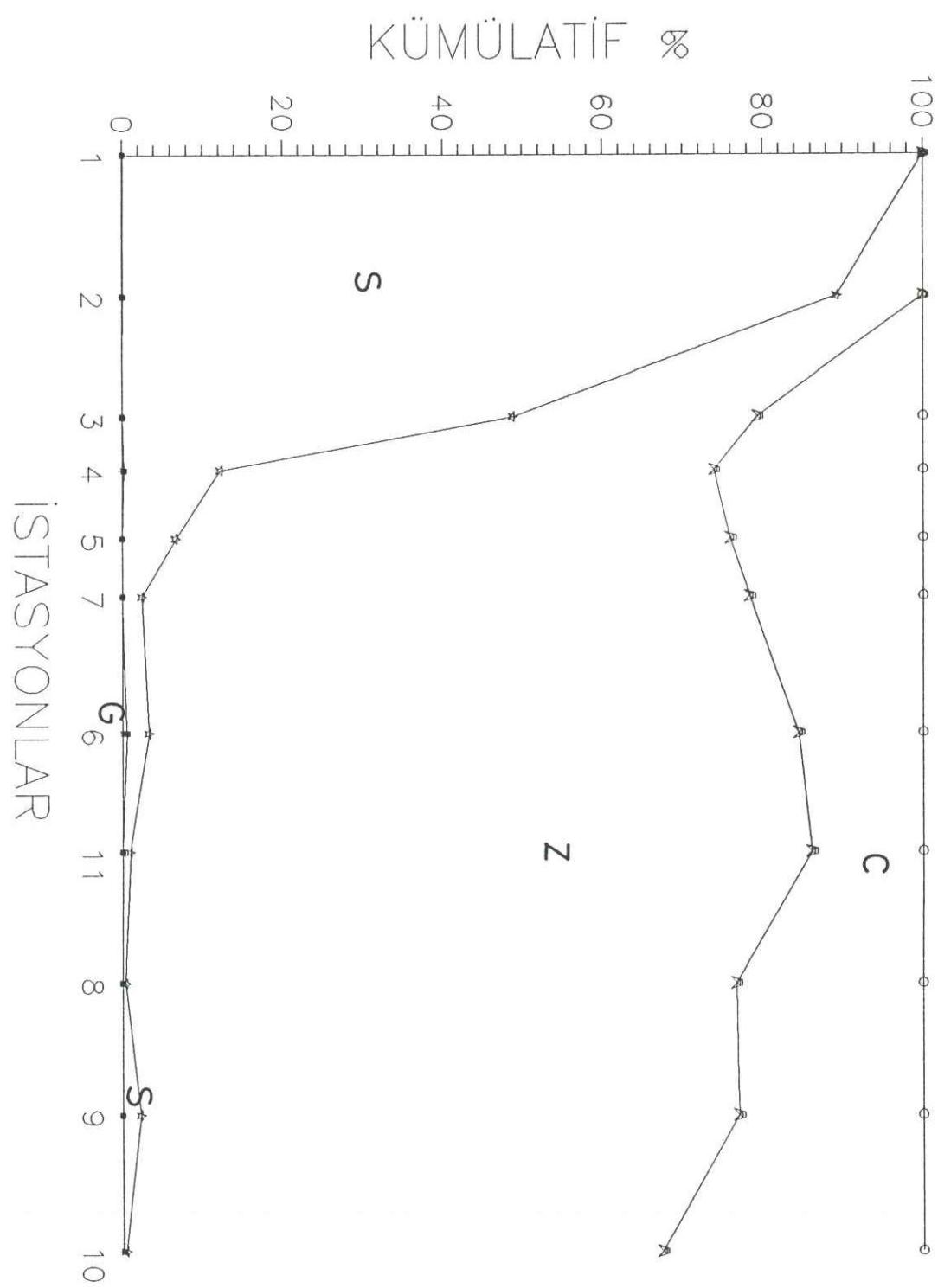
EK 18d. Trabzon-Akcaabat kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kümulatif) tane boyu dağılımlı. İstasyonlar için EK 7'ye bakınız.



EK 19. Samsun-Tekkeköy kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kümülatif) tane boyu dağılımlı. İstasyonlar için EK 8'e bakınız.



EK 20. Samsun-Merkez kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kümülatif) tane boyu dağılımlı. İstasyonlar için EK 9'a bakıniz.



EK 21. Samsun-Atakum kıyısı onunde alınan sediman örneklerinde toplam (kümülatif) tane boyu dağılımlı. İstasyonlar için EK 10'a bakınız.