



REGIONE MARCHE
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
UFFICIO PROGETTI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ANCONA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
ISTITUTO DI IDRAULICA

STUDI, INDAGINI, MODELLI MATEMATICI FINALIZZATI ALLA REDAZIONE DEL PIANO DI DIFESA DELLA COSTA

C

RICERCA DELLE SABBIE SU AREA VASTA

Regione Marche
Il Dirigente Servizio LL.PP.
Dott. Ing. Libero Principi

Il Coordinatore
Prof. Ing. Alessandro Mancinelli

INDICE

1)	<u>INTRODUZIONE</u>	C.1
	1.1) <u>Dati e carte sedimentologiche preesistenti</u>	C.1
2)	<u>INQUADRAMENTO GEO-SEDIMENTOLOGICO</u>	C.9
3)	<u>DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI</u>	C.11
	3.1) <u>Apertura delle carote</u>	C.11
	3.2) <u>Campionatura</u>	C.11
	3.3) <u>Analisi granulometrica</u>	C.11
	3.3.1) Separazione della frazione fine da quella grossolana	C.12
	3.3.2) Frazione grossolana	C.13
	3.3.3) Frazione fine	C.13
	3.3.4) Elaborazione dei dati granulometrici.....	C.15
	3.4) <u>Costruzione delle carte di distribuzione dei sedimenti</u>	C.18
4)	<u>DATI</u>	C.19
	4.1) <u>Ubicazione delle carote</u>	C.19
	4.2) <u>Dati granulometrici</u>	C.21
5)	<u>ELABORAZIONE DELLE CARTE</u>	C.38
	5.1) <u>Carte di distribuzione dei sedimenti</u>	C.38
	5.2) <u>Individuazione delle aree più adatte al prelievo</u>	C.40
	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	C.43

RICERCA SABBIE SU AREA VASTA

1) INTRODUZIONE

Il presente lavoro riguarda la ricerca dei sedimenti sabbiosi in mare aperto da riutilizzare per un eventuale ripascimento delle aree costiere in erosione. Quindi si costruisce una carta di distribuzione dei sedimenti superficiali e tale carta si basa sull'apertura di carote e box-corer già prelevati e ubicati all'Università di Ancona; la carta tiene conto anche dei dati già noti in bibliografia. In seguito saranno descritte le aree che potrebbero servire per un eventuale ripascimento delle spiagge in erosione e nelle quali si potranno eseguire ulteriori analisi.

1.1) Dati e carte sedimentologiche preesistenti

In questo paragrafo si presentano i dati e le carte preesistenti riguardanti i sedimenti nel tratto di mare antistante la regione Marche.

Alcuni dati sono stati presi dal CNR di Bologna e si riferiscono alle Crociere Ad 76, Ad 77, Ad 80, Ads 71, Ads 75, E77, S78, S79 e P95; qui di seguito si presentano le tabelle riguardanti ubicazione dei campioni, profondità e le analisi granulometriche:

Tabella 1 – Profondità e coordinate delle carote prelevate dal CNR di Bologna

ADS 71					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
Ads71-1	35.0	43°44'0	13°32'0	2401856,96	4843358,51
Ads71-2	61,3	43°43'0	13°43'8	2416593,5	4841262,34
Ads71-8	72.0	43°58'6	14°00'0	2436733,37	4840980,85
Ads71-10	59,4	44°05'6	13°15'7	2379901,09	4884527,8
Ads71-11	70,4	44°06'1	13°38'0	2411790,75	4956148,99
Ads71-12	72.0	44°45'8	13°49'4	2426303,7	4955921,53
Ads71-13	66,8	44°12'1	13°36'3	2410769,39	4895054,31
Ads71-14	64,9	44°13'0	13°22'8	2389497,09	4897294,68
Ads71-15	53.0	44°12'7	13°06'8	2368151,07	4895901,69
Ads71-16	49,4	44°20'0	13°20'0	2387097,47	4910307,27
ADS 75					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
Ads75-1	53.2	44°00'	12°54'	2351602,15	4874075,69
Ads75-2		44°03'	12°49'	2345067,64	4879803,02
Ads75-59		44°06'	12°56'	2354553,55	4885115,63
Ads75-60		43°40'	13°28'	2396350,82	4836051,24

ADS 76					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
Ad76-3	70.0	43°53'30	13°35'50	2406169,11	4859948,79
Ad76-4	70.0	43°58'00	13°38'30	2410339,14	4869137,05
Ad76-5	70.0	44°02'00	13°42'10	2415804,15	4876455,44
Ad76-8	70.0	44°04'90	13°35'80	2406518,85	4880312
Ad76-10	67.0	44°07'40	13°31'60	2401279,65	4885959,73
Ad76-11	67.0	44°04'20	13°27'20	2395840,28	4880504,35
Ad76-14	65.0	44°09'50	13°29'10	2398680,53	4889710,87
Ad76-15	65.0	44°11'20	13°25'10	2393420,06	4893513,91
Ad76-22	61.0	44°14'40	13°17'80	2382878,56	4899281,75
Ad76-24	29.0	44°19'00	13°21'10	2388389,01	4908429,07
Ad76-25	29.0	44°18'70	13°21'20	2388351,76	4906577,76
Ad76-26	29.0	44°18'30	13°22'80	2389681,32	4906551,14
Ad76-28	32.0	44°15'10	13°20'50	2386909,36	4901050,75
Ad76-30	67.0	44°10'90	13°35'70	2406710,11	4891419,47
Ad76-31	70.0	44°08'30	13°40'70	2413312,91	4887605,51
Ad76-34	70.0	44°06'50	13°44'60	2418589,18	4883818,73
Ad76-35	70.0	44°04'60	13°48'50	2423871,48	4880036,31
Ad76-36	53.0	43°45'40	13°36'90	2407257,42	4845116,75
Ad76-37	53.0	43°50'00	13°29'40	2398033,6	4854537,89
Ad76-40	51.0	43°54'80	13°21'00	2387460,95	4862147,86
Ad76-41	51.0	43°55'60	13°19'30	2384821,55	4864053,07
Ad76-42	49.0	43°56'50	13°17'70	2382183,66	4865959,37
Ad76-43	47.0	43°59'30	13°12'10	2375615,71	4871655,49
Ad76-46	16.0	43°55'00	13°05'90	2366086,78	4864461,51
Ad76-47	12.0	43°52'07	13°04'00	2364618,59	4858939,12
Ad76-52	14.0	43°47'10	13°12'70	2375131,71	4849441,25
AD 77					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
Ad77-2	31.0	43°46'70	13°27'00	2395214,77	4847182,98
Ad77-3	68.0	43°58'20	13°32'70	2402316,74	4869274,81
Ad77-5	52.0	44°56'60	13°20'70	2388460,2	4976957,9
Ad77-11	59.0	44°06'60	13°19'00	2385275,27	4886267,74
Ad77-12	55.0	44°05'80	13°12'20	2375858,37	4882762,88
Ad77-13	50.0	44°05'80	13°04'60	2365182,73	4883004,97
Ad77-14	38.0	44°06'50	12°58'00	2357221,72	4885049,15
Ad77-26	51.0	44°16'50	13°05'50	2366992,14	4903337,81
Ad77-29	50.0	44°11'50	13°02'50	2362779,44	4894175,8
E 77					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
E77-7		44°06'	12°55'	2353219,46	4885149,27
E77-8		44°02'	12°50'	2346354,16	4877916,51
E77-9		43°59'	12°47'	2342198,02	4872469,39
S 78					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
S78-1	42.0	43°58'0	13°12'0	2375575,31	4869804,28
S78-2	44.0	43°59'4	13°11'5	2374279,01	4871684,81
S78-3	45.0	44°00'6	13°10'3	2372983,46	4873565,61
S78-4	46.0	44°01'8	13°09'2	2371688,68	4875446,69
S78-5	47.0	44°03'0	13°08'0	2370436,62	4879179,28
S78-6	53.0	44°02'0	13°15'5	2379743,71	4877122,85
S78-7	53.0	44°00'6	13°16'5	2381001,43	4873392,17
S78-8	53.0	43°59'5	13°18'5	2383635,91	4871485,3
S78-9	53.0	44°02'8	13°14'4	2378408,14	4877151,35

S 78					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
S78-10	60.0	44°03'6	13°19'9	2385123,85	4878862,77
S78-11	61.0	44°02'6	13°21'5	2387757,17	4876957,51
S78-12	62.0	44°01'5	13°23'1	2387757,17	4876957,51
S78-13	62.0	44°00'4	13°24'6	2391692,02	4873176,05
S78-14		44°03'6	13°12'3	2375777,43	4879060,4
S78-15		44°04'5	13°11'7	2374483,07	4880940,95
S78-16		44°05'4	13°09'3	2371855,01	4882851,64
S78-17	52.0	44°06'7	13°07'1	2369228,46	4884763,41
S78-18	66.0	44°16'3	13°55'1	2433507,95	4902121,81
S78-19	64.0	44°15'0	13°56'5	2434814,2	4900253,1
S78-20	66.0	44°13'7	13°57'8	2436097,54	4896533,39
S78-21	67.0	44°12'5	13°58'3	2437428,98	4896516,5
S 79					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
S79-2		43°41'	13°19'	2384294,31	4838136,87
S79-3		43°44'	13°21'	2387091,7	4843636,25
S79-4		43°46'	13°23'	2389848,57	4847285,6
S79-5		43°48'	13°24'	2391261,69	4850961,84
S79-6		43°50'	13°25'	2392673,36	4854638,36
S79-7		43°52'	13°26'	2394083,58	4858315,17
S79-8		43°53'	13°27'	2395457,62	4860141,1
S79-9		43°54'	13°28'	2396830,92	4861967,29
S79-10		43°56'	13°29'	2398237,49	4865644,95
AD 80					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
Ad80-16	54.0	43°55'64	13°25'18	2392850,71	4863894,24
Ad80-17	53.0	43°58'53	13°19'91	2384934,83	4869606,67
Ad80-18	9.0	43°41'07	13°19'23	2384294,31	4838136,87
Ad80-19	14.0	43°43'65	13°21'16	2387054,84	4841785,11
Ad80-20	22.0	43°46'47	13°23'17	2389848,57	4847285,6
Ad80-21		43°48'12	13°24'05	2391261,69	4850961,84
Ad80-22		43°49'82	13°25'10	2392637,92	4852787,2
Ad80-23	50.0	43°51'70	13°26°69	2394048,49	4856464
Ad80-24	53.0	43°52'82	13°27'30	2395422,89	4858289,92
Ad80-25	57.0	43°53'82	13°28'05	2396796,56	4860116,11
Ad80-26	63.0	43°56'12	13°29'57	2398237,49	4865644,95
Ad80-27	67.0	44°02'14	13°33'69	2403784,03	4876656,02
Ad80-28	67.0	44°06'41	13°36'74	2394575,92	4884232,09
Ad80-29	68.0	44°05'81	13°38'73	2410554,03	4882095,56
Ad80-30	70.0	44°03'73	13°40'57	2413162,97	4878349,34
Ad80-31	57.0	43°45'49	13°40'30	2412625,09	4845028,18
Ad80-32	55.0	43°43'93	13°42'43	2415250,83	4841283,27
P95/1F					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
P95/1F-33	24.7	43°57'54"	13°06'25"	2367510,21	4868132,99
P95/1F-34	49.0	44°04'48"	13°06'48"	2367808,92	4881091,58
P95/1F-35	58.8	44°11'49"	13°17'18"	2382762,48	4893727,91
P95/1F-36	60.0	44°19'17"	13°27'00"	2396364,15	4908273,42
P95/1F-37	64.3	44°06'47"	13°51'08"	2427927,65	4883681,63
P95/1F-38	70.5	43°57'55"	13°37'08"	2408971,03	4867308,14
P95/1F-39	49.1	43°50'26"	13°27'56"	2395353,48	4854587,59
P95/1F-40	20.0	43°47'05"	13°22'28"	2388543,54	4849163,08

Tabella 2 – Risultati delle analisi granulometriche sui campioni prelevati dal CNR di Bologna

N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
Ads71-1	1,92	74,55	23,53	7,05	2,40	0,12	1,20	Limo Argilloso
Ads71-2	0,33	58,86	40,81	8,08	2,48	0,10	0,90	Limo Argilloso
Ads71-8	55,21	34,06	10,73	4,82	1,68	0,39	1,56	Sabbia Limosa
Ads71-10	74,19	20,77	5,04	4,06	0,60	0,29	2,63	Sabbia Limosa
Ads71-11	53,56	33,45	12,99	4,75	1,57	0,38	2,54	Sabbia Limosa
Ads71-12	67,94	24,14	7,92	4,38	1,11	0,36	2,80	Sabbia Limosa
Ads71-13	66,19	28,87	4,94	4,12	0,71	0,28	2,32	Sabbia Limosa
Ads71-14	64,33	29,46	6,21	3,86	1,11	0,02	2,81	Sabbia Limosa
Ads71-15	76,85	19,15	4,00	4,04	0,61	0,29	6,67	Sabbia
Ads71-16	82,37	14,86	2,77	3,96	0,52	0,27	4,69	Sabbia
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
Ads75-1	25,52	32,31	42,17	7,11	3,05	-0,13	0,66	Loam
Ads75-2	24,49	30,60	44,91	7,16	3,05	-0,15	0,75	Loam
Ads75-59	0,97	34,85	64,18	8,98	1,50	0,11	1,03	Argilla Limosa
Ads75-60	13,80	35,85	50,35	7,69	2,65	-0,23	0,81	Argilla Limosa
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Arg.	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Class.di Shepard
Ad76-3	14,53	34,39	51,08					Argilla Limosa
Ad76-4	30,66	45,46	23,88					Loam
Ad76-5	39,32	34,27	26,41					Loam
Ad76-8	41,06	39,03	19,91					Sabbia Limosa
Ad76-10	64,08	24,53	11,29					Sabbia Limosa
Ad76-11	62,98	32,12	4,90					Sabbia Limosa
Ad76-14	67,47	23,16	9,37					Sabbia Limosa
Ad76-15	67,80	26,79	5,41					Sabbia Limosa
Ad76-22	85,01	5,51	9,47					Sabbia
Ad76-24	85,84	7,56	6,60					Sabbia
Ad76-25	84,01	6,55	9,44					Sabbia
Ad76-26	84,07	6,95	8,98					Sabbia
Ad76-28	66,36	25,88	7,76					Sabbia Limosa
Ad76-30	71,48	15,42	13,10					Sabbia Limosa
Ad76-31	48,66	29,46	21,88					Loam
Ad76-34	61,90	11,86	26,24					Sabbia Argillosa
Ad76-35	61,99	10,20	27,81					Sabbia Argillosa
Ad76-36	0,52	29,00	70,48					Argilla Limosa
Ad76-37	0,80	27,14	72,06					Argilla Limosa
Ad76-40	4,83	31,18	63,99					Argilla Limosa
Ad76-41	4,84	23,83	71,33					Argilla Limosa
Ad76-42	1,50	26,93	74,54					Argilla Limosa
Ad76-43	1,81	29,97	68,22					Argilla Limosa
Ad76-44	0,52	32,68	66,80					Argilla Limosa
Ad76-46	3,35	45,98	50,67					Argilla Limosa
Ad76-47	5,75	34,04	60,21					Argilla Limosa
Ad76-52	12,14	61,01	26,85					Limo Argilloso

N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
Ad77-2	0.38	62.06	37.56					Limo Argilloso
Ad77-3	54.47	34.35	11.18					Sabbia Limosa
Ad77-5	2.93	37.70	59.37					Argilla Limosa
Ad77-11	85.87	12.83	1.30					Sabbia
Ad77-12	63.16	27.58	9.26					Sabbia Limosa
Ad77-13	2.29	46.78	50.93					Argilla Limosa
Ad77-14	0.40	42.37	57.23					Argilla Limosa
Ad77-26	81.40	16.50	2.10					Sabbia
Ad77-29	73.87	22.13	4.00					Sabbia Limosa
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
E77-7	3,11	42,29	54.60	8,39	1.70	-0.10	1.00	Argilla Limosa
E77-8	22,94	31,44	45.62	7,22	3,06	-0,15	0,68	Loam
E77-9	12,36	28,12	59.52	8,32	2,55	-0,11	1,14	Argilla Limosa
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
S78-1	0.92	32.08	67.00	8.73	1.19	0	1.25	Argilla Limosa
S78-2	1.17	28.63	70.20	8.83	1.16	-0.07	1.05	Argilla Limosa
S78-3	0.86	27.13	72.01	8.79	1.14	-0.01	1.13	Argilla Limosa
S78-4	0.99	25.91	73.10	8.85	1.13	-0.05	1.10	Argilla Limosa
S78-5	1.60	27.07	71.33	8.81	1.17	0	1.13	Argilla Limosa
S78-6	42.88	17.66	39.46	6.53	3.35	-0.08	0.71	Sabbia Argillosa
S78-7	29.36	19.70	50.94	7.32	3.15	-0.29	0.58	Argilla Sabbiosa
S78-8	25.96	19.04	55.00	7.35	3.11	-0.30	0.57	Argilla Sabbiosa
S78-9	46.68	17.55	35.77	6.36	3.36	-0.06	0.73	Sabbia Argillosa
S78-10	78.30	7.58	14.12	4.82	2.32	0.38	4.38	Sabbia
S78-11	75.54	10.28	14.18	4.85	2.34	0.38	4.10	Sabbia
S78-12	72.39	12.84	14.77	4.93	2.35	0.39	1.26	Sabbia Argillosa
S78-13	70.90	12.75	16.35	5.14	2.68	0.40	1.20	Sabbia Argillosa
S78-14	53.14	13.60	33.26	5.37	3.46	0.31	0.69	Sabbia Argillosa
S78-15	55.73	15.24	29.03	5.37	3.45	0.32	0.74	Sabbia Argillosa
S78-16	40.11	17.09	42.80	6.84	3.31	-0.18	0.72	Argilla Sabbiosa
S78-17	26.82	20.68	52.50	7.34	3.16	-0.29	0.67	Loam
S78-18	81.65	8.08	10.27	3.91	1.47	0.31	4.45	Sabbia
S78-19	85.10	6.11	8.79	3.24	0.71	0.02	4.45	Sabbia
S78-20	76.98	10.05	12.97	4.54	2.45	0.35	3.87	Sabbia
S78-21	77.18	9.06	13.76	4.57	2.45	0.36	3.74	Sabbia
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntimento	Classificazione di Shepard
S79-2	79,28	7,97	12,75	4,73	1,77	0,41	6,70	Sabbia
S79-3	22,30	26,81	50,89	7,44	3,05	-0,27	0,66	Loam
S79-4	1,56	32,94	65,50	8,68	1,95	-0,06	1,26	Argilla Limosa
S79-5	0,68	32,55	66,77	8,78	1,88	-0,01	1,15	Argilla Limosa
S79-6	0,48	31,43	68,09	9,06	1,61	0,10	1,14	Argilla Limosa
S79-7	1,12	24,87	74,01	8,81	1,16	-0,06	1,12	Argilla Limosa
S79-8	2,69	29,23	68,08	8,99	1,53	0,08	1,23	Argilla Limosa
S79-9	5,05	25,55	69,40	8,86	1,96	0,03	1,46	Argilla Limosa
S79-10	42,39	16,43	41,18	6,93	3,06	-0,15	0,63	Sabbia Argillosa

N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntamento	Classificazione di Shepard
Ad80-16	12.10	24.69	63.21	8,68	2.10	-0,04	1,43	Argilla Limosa
Ad80-17	40.50	16,03	43.47	6,95	3,27	-0,14	0,61	Argilla Sabbiosa
Ad80-18	88,57	4.50	6,93	3,57	0,39	-0,02	4.20	Sabbia
Ad80-19	11,19	25,69	63,12	8,61	2.00	-0,05	1,15	Argilla Limosa
Ad80-20	0,69	35.20	64,11	8,49	1,59	-0,11	1,18	Argilla Limosa
Ad80-21	0,48	37,72	61.80	8.70	1,89	-0,01	1,16	Argilla Limosa
Ad80-22	0,55	32,42	67.03	8,58	1,48	-0,11	1.20	Argilla Limosa
Ad80-23	0,96	28,73	70.31	8,59	1,51	-0,14	1,22	Argilla Limosa
Ad80-24	2,28	25,54	72.18	9,04	1,59	0,09	1,24	Argilla Limosa
Ad80-25	5,17	24.00	70,83	9,03	1.50	0,05	1,58	Argilla Limosa
Ad80-26	38,61	19,18	42.21	6,98	3,09	-0,15	0,62	Argilla Sabbiosa
Ad80-27	60,82	15,95	23,23	5,25	2,82	0,38	0,72	Sabbia Argillosa
Ad80-28	58,38	18,46	23,16	5,31	2,85	0,38	0,73	Sabbia Argillosa
Ad80-29	49,29	20,54	30,17	5,62	2.80	0,28	0,64	Loam
Ad80-30	34,44	24,32	41.24	6,94	3,09	-0,17	0,66	Loam
Ad80-31	0,46	29,61	69,93	8,98	1,46	0,08	1,07	Argilla Limosa
Ad80-32	0,21	25,53	74.26	9,04	1,42	0,06	1,1	Argilla Limosa
N° Campione	%Sabbia	%Limo	%Argilla	Media	Cernita	Asimmetria	Appuntamento	Classificazione di Shepard
P95/1F-33 (0-1)	1.37	61.15	37.48	7.70	2.34	0.32	0.89	Limo Argilloso
P95/1F-34 (0-1)	3.01	41.90	55.09	9.05	2.86	0.24	0.82	Argilla Limosa
P95/1F-35 (0-0.5)	83.41		16.59	3.55	0.43	-0.02	0.85	Sabbia
P95/1F-36 (0-0.5)	87.46		12.54	3.19	0.71	-0.10	1.08	Sabbia
P95/1F-37 (0-1)	73.60	18.77	7.63	1.97	3.38	0.16	1.07	Sabbia Limosa
P95/1F-38 (0-1)	58.05	34.40	7.55	3.90	1.96	0.33	1.84	Sabbia Limosa
P95/1F-39 (0-1)	1.61	43.49	54.90	9.21	3.00	0.27	0.62	Argilla Limosa
P95/1F-40 (0-1)	0.57	61.15	38.28	7.88	2.61	0.41	0.93	Limo Argilloso

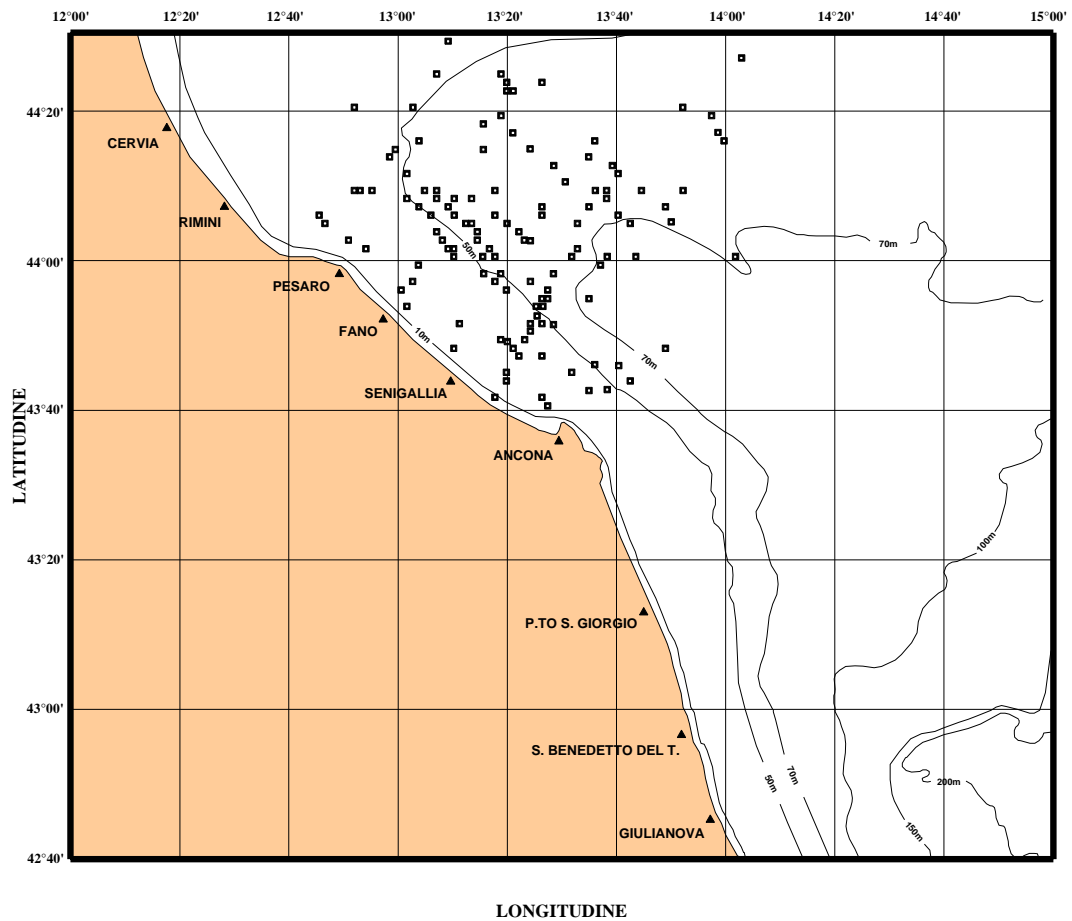


Figura 1 - Carta di Ubicazione dei campioni raccolti dal IGM-CNR Bologna

Inoltre dalla bibliografia sono state prese le seguenti carte di distribuzione dei sedimenti sabbiosi:



Figura 2 – Distribuzione areale dei sedimenti superficiali del Mare Adriatico IGM-CNR Bologna

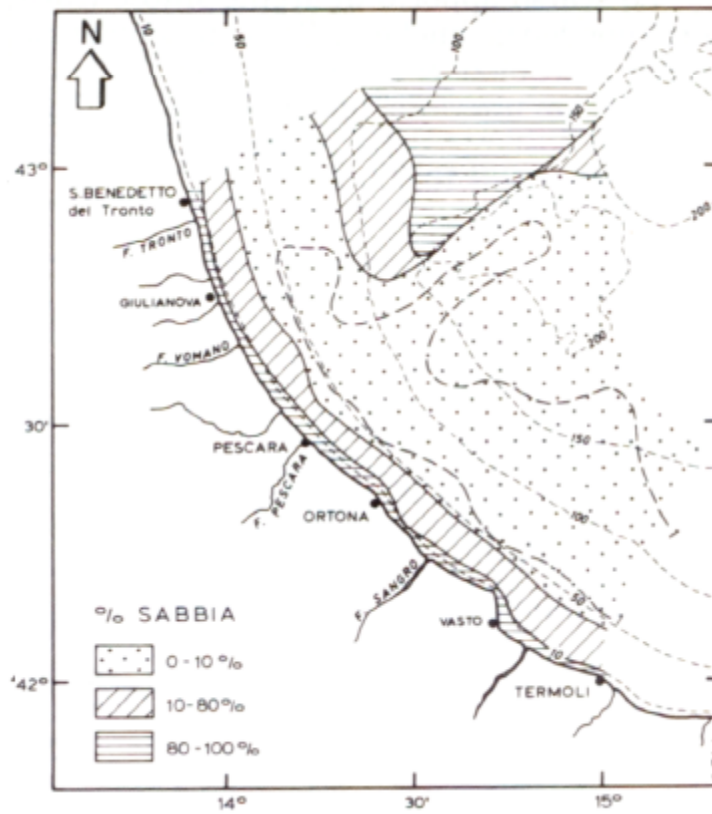


Figura 3 – Distribuzione areale delle percentuali di sabbia (CURZI, MARABINI, TOMADIN, 1986)

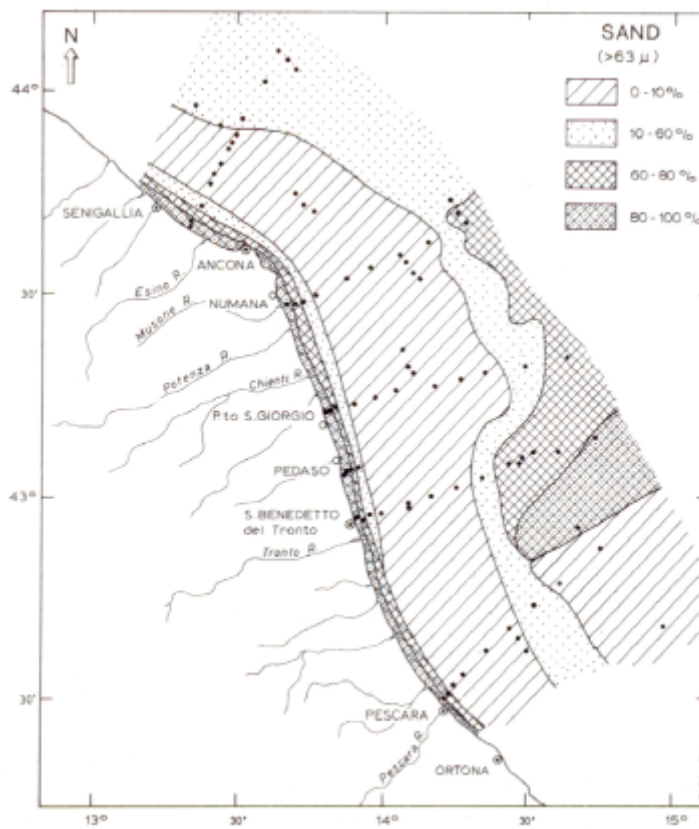


Figura 4 – Distribuzione areale delle percentuali di sabbia (CURZI, TOMADIN, 1987)

2) INQUADRAMENTO GEO-SEDIMENTOLOGICO

Il Mar Adriatico si è formato durante il periodo più recente dell'Era Mesozoica (Cretaceo) con la scomparsa della Tetide (Finetti, 1983).

Esso ha una crosta di tipo continentale, spessa 30 Km, e viene considerata una "microplacca".

All'inizio del Pleistocene il Mar Adriatico si presentava come un ampio golfo marino e si estendeva all'interno della valle del Po. Con l'avvento delle glaciazioni è cominciata una fase di riempimento del bacino con sedimenti depositi da torbide di provenienza appenninica, padana e dinarica.

Nel periodo Tardo Quaternario si sono avuti due eventi importanti per l'evoluzione del bacino Adriatico: l'ultima grande glaciazione (Whürm) e il successivo periodo interglaciale. La glaciazione Whürmiana ha causato una diminuzione della temperatura tale da far regredire la linea riva fino al bordo settentrionale della Depressione Mesoadriatica, provocando un abbassamento del livello del mare di circa 120m. Quindi l'odierna piattaforma continentale si presentava come una estesa pianura fluvio-lacustre e palustre con una sedimentazione caratterizzata da intercalazioni di limo-argilloso e torba.

Nello stesso periodo glaciale, l'abbassamento del livello del mare ha causato un aumento del potere erosivo dei fiumi portando ad una grande produzione di sedimenti.

Terminato il periodo Whürmiano, inizia il periodo interglaciale durante il quale si è avuto uno scioglimento dei ghiacci che, attraverso i fiumi dinaridi e appenninici, ha portato al trasporto di una grande quantità di sedimenti, verso la Depressione Mesoadriatica; infatti la Depressione Mesoadriatica ha una origine morfologico-sedimentaria, legata alla crescita di un corpo deltizio di progradazione (Ciabatti et al.,1987); inoltre l'ingressione marina, causata dalle acque di scioglimento dei ghiacciai, ha avuto 2 effetti: 1) ha ridistribuito per tutto l'Adriatico Centroseptentrionale i sedimenti depositati dall'attività dei fiumi, che vanno così a formare spiagge (U.O.L.GM Bologna, 1979), 2) ha smantellato i cordoni litorali, dando luogo ad una copertura di sabbia relitta (Van Straaten, 1965 e 1970; Colantoni et al., 1978; Curzi & Tomadin, 1987).

L'ingressione del mare ha raggiunto il suo massimo circa 6.000 anni fa, con l'ottimo climatico, portando la linea di riva fino a 14 Km verso l'interno della costa attuale di Ravenna. Dopo la massima espansione, la linea di riva ha subito dei movimenti di avanzamento e arretramento per circa 4.000 anni fino ad attestarsi sui livelli attuali. Alla fine della Trasgressione Versiliana inizia la sedimentazione, tuttora in atto, controllata dall'apporto fluviale e dalla ridistribuzione dei materiali da parte delle correnti e moto ondoso (Curzi e Gallignani,1982; Curzi e

Giordani, 1989).

Il litorale costituisce una delle zone di transizione tra l'ambiente di terraferma e quello marino, la cui condizione, in ultima analisi, è il risultato dinamico di un bilancio risultante dalla quantità di materiale a disposizione e dalla capacità del mare di selezionarlo.

La formazione della costa marchigiana è geologicamente molto recente: infatti, ancora durante la fase tettonica plio-pleistocenica si verificò, in un quadro generale di attività distensiva, il collassamento di gran parte dell'area con ripristino di condizioni di sedimentazione marina. Con il Pleistocene inferiore, associato a fenomeni di sollevamento tettonico regionale, inizia il sollevamento del bacino quaternario che in più fasi ha portato i sedimenti di chiusura della sequenza quaternaria a quote altimetriche variabili tra i 200 e i 500 m s.l.m. (Nanni et al., 1986).

Per spiegare la formazione del litorale marchigiano bisogna considerare il quadro tettonico, sopra schematizzato, che ha portato alla costituzione e/o all'accentuazione della costa con i tratti di falesia in corrispondenza di Grottamare, Pedaso, Mte Conero, Pesaro, e la ricostruzione della dinamica sedimentaria che dipende dalla complessa storia delle glaciazioni, solo in parte ricostruita.

L'abbassamento del livello di base (circa 110-120 m dal livello del mare attuale), legato all'ultimo glaciale, che ha portato la linea di riva al bordo della Depressione Mesoadriatica (DMA), che ha causato l'aumento del potere erosivo dei fiumi, i quali trasportavano così una notevole quantità d'alluvioni sabbiose. Al largo delle Marche non vi era quindi il mare al contrario regnavano ambienti palustri e deltizi, dove prevaleva una sedimentazione caratterizzata da intercalazioni di limo argilloso e torba. Con lo scioglimento dei ghiacciai, la trasgressione versiliana, relativamente veloce, ha ridistribuito la sabbia precedentemente depositata, dando luogo ad una copertura di sabbia relitta. Al finire della trasgressione versiliana si è instaurato l'attuale sistema di sedimentazione controllato dagli apporti fluviali e dalla ridistribuzione selettiva dei sedimenti da parte delle correnti marine e dai moti ondosi. I sedimenti fini olocenici ed attuali costituiscono pertanto il drappo pelitico sovrastante le sabbie relitte e progredante verso il largo (Van Straaten, 1965, 1970; Nelson, 1970; Brambati et al. 1973; Colantoni et al., 1978; Curzi e Gallignani, 1982; Stefanon, 1984; Curzi, 1986).

3) DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI

3.1) Apertura delle carote

Dopo aver tolto i tappi che chiudono le estremità della carota, il cilindro di plastica rigida è aperto con una sega a disco per tutta la sua lunghezza, in modo da dividerlo in due parti uguali.

3.2) Campionatura

Terminata l'apertura delle carote, vengono prelevati campioni di sedimento spessi 2 cm, ad intervalli di 10 cm, utilizzando una spatola leggermente ricurva, facendo bene attenzione a pulire sempre la spatola tra un prelievo di campione e l'altro, per non avere, contaminazioni. Tutti i campioni sono messi in bustine ermetiche di plastica dove viene riportata la sigla del campione (carota di appartenenza, spezzone e profondità relativa), quindi si pongono in cella frigorifera a 4°C, in attesa di poterli analizzare.

Gli spazi rimasti vuoti dal prelievo del campione vengono riempiti con del polistirolo, per non avere spostamenti di materiale all'interno della carota. A questo punto le due metà della carota vengono ricoperte da una pellicola plastificata e poi riposte in un manicotto di plastica, sigillata a caldo, su cui viene scritto il numero dello spezzone, la carota di appartenenza e la posizione rispetto al tetto e al fondo. Infine le due parti si ripongono in cella frigorifera dove restano archiviate.

3.3) Analisi granulometrica

Uno dei parametri più importanti di un sedimento è la dimensione delle sue particelle.

Generalmente la dimensione è espressa da uno scalare e, se le particelle fossero ipoteticamente sferiche, è evidente che esso indicherebbe il valore del diametro. Tuttavia, per esperienza, sappiamo che le particelle sono sempre di forma irregolare, per cui quando parliamo del loro "diametro" intendiamo un valore medio dei diametri massimo, minimo e intermedio.

Vista l'impossibilità di misurare direttamente le dimensioni reali di ogni singolo clasto che costituisce il sedimento, si preferisce adottare soluzioni più concrete e pratiche quali la costruzione di classi granulometriche, a ciascuna delle quali appartengono sedimenti convenzionalmente considerati sferici, con un diametro compreso in un certo intervallo dimensionale e al quale sia stato

dato un nome universalmente riconosciuto.

Tabella 3 - Scala granulometrica secondo Udden & Wentworth

UDDEN & WENTWORTH			
mm	Scala phi	Definizione	
>256	-8	masso	GHIAIA
da 256 a 128	-7	ciottolo molto grossolano	
da 128 a 64	-6	ciottolo grossolano	
da 64 a 32	-5	ciottolo medio grossolano	
da 32 a 16	-4	ciottolo medio	
da 16 a 8	-3	ciottolo medio-fine	
da 8 a 4	-2	ciottolo fine	
da 4 a 2	-1	granulo	
da 2 a 1	0	sabbia molto grossolana	SABBIA
da 1 a 1/2	1	sabbia grossolana	
da 1/2 a 1/4	2	sabbia media	
da 1/4 a 1/8	3	sabbia fine	
da 1/8 a 1/16	4	sabbia finissima	
da 1/16 a 1/32	5	silt medio	FANGO
da 1/32 a 1/64	6	silt fine	
da 1/64 a 1/128	7	silt finissimo	
<1/128	8	argilla	

Inoltre si è soliti considerare grossolano un sedimento di dimensioni maggiori di 62 μm (1/16 di mm) o $+4\phi$ (dove $\phi = -\log_2$ della dimensione espressa in mm), mentre si considera fine il sedimento di dimensioni inferiori a quel valore.

3.3.1) Separazione della frazione fine da quella grossolana

I campioni, precedentemente messi in bustine ermetiche e tenuti in cella frigorifera,

vengono riversati in un becker da 600 ml, con la sigla di identificazione del campione, e quindi si porta in forno a 50°C per non alterare la composizione chimica del sedimento. Dopo 48 ore si verifica attraverso la colorazione interna del campione se esso è secco; quindi viene tolto dal forno e pesato, con una bilancia analitica, per ottenere il peso secco. Al termine di questa operazione si aggiunge dell'acqua fino alla copertura completa del campione e si aspettano 24 ore, passate le quali si può iniziare il lavaggio. Il campione, dopo essere stato sottoposto ad agitazione meccanica per disgregare il sedimento, viene versato in un cilindro d'acciaio all'estremità del quale c'è una retina metallica, fissata ad incastro dall'esterno ed avente una maglia di +4 ϕ , (che corrisponde al limite tra sabbia finissima e silt grossolano). Per facilitare il passaggio della frazione fine ci si aiuta con uno spruzzo leggero di acqua ottenuto con uno spruzzino. Sotto il setaccio si posiziona un recipiente in plastica da 5 litri, con indicata la sigla del campione, nel quale viene raccolta la frazione fine (silt e argilla). La frazione grossolana (sabbia), rimasta sulle maglie della rete, viene riversata all'interno del becker e lasciata decantare per qualche ora fino a che l'acqua non ritorna limpida, poi si asporta l'acqua in eccesso, facendo attenzione a non far risospendere il sedimento. A questo punto la frazione grossolana si mette direttamente a seccare in forno a 50°C per 48 ore, mentre il fine si lascia decantare, finchè l'acqua non risulta limpida (almeno per 48 ore).

3.3.2) Frazione grossolana

Trascorse 48 ore la frazione grossolana del sedimento viene pesata con una bilancia analitica, quindi viene sottoposta a setacciatura attraverso una serie di setacci ASTM impilati, con maglie ad intervalli regolari di 0.5 ϕ passano da -0.5 ϕ (1.4142 mm) a +4 ϕ (1/16 di mm). Al fondo della pila dei setacci viene posto un raccoglitore per il fine eventualmente rimasto tra il grossolano, come residuo del lavaggio. La setacciatura viene operata attraverso uno strumento che imprime alla pila di setacci un movimento oscillatorio e sussultorio per un tempo di 12 minuti. Al termine di questa operazione, il sedimento contenuto in ogni setaccio viene di nuovo pesato con una bilancia analitica e poi riposto nella bustina ermetica che riporta la sigla del campione.

3.3.3) Frazione fine

Dopo la decantazione della frazione fine, che dura circa 48 ore, viene aspirata l'acqua molto attentamente per non far risospendere il sedimento sul fondo. A questa frazione viene

aggiunta acqua ossigenata a 16 vol., in rapporto 2:1 rispetto al volume occupato dal sedimento, per eliminare la materia organica che può far aggregare i clasti, dando problemi nel corso dell'analisi granulometrica. Dopo circa 48 ore, cioè quando l'acqua ossigenata ha terminato la sua azione (si vede dall'assenza di bollicine nel sedimento), viene aggiunta una quantità doppia di acqua rispetto al volume occupato dal sedimento in acqua ossigenata e si lascia decantare per altre 48 ore, trascorse le quali l'acqua viene aspirata; il sedimento viene poi riversato in becker da 600 ml dove viene fatto depositare per 48 ore; dopo le 48 ore il becker viene messo in stufa a 50°C per altre 48 ore circa. Nel momento in cui il campione si è asciugato completamente viene pesato con la bilancia analitica e al peso si aggiunge, se c'è, il peso del fine raccolto dal raccogliatore posto sotto la fila di setacci.

A questo punto il campione prima viene disgregato con un pestello e poi si procede alla quartatura (processo che serve a garantire la massima casualità nella scelta del subcampione utilizzato nell'analisi al sedigrafo). Del campione disgregato e quartato se ne prendono 2,5 gr al quale viene aggiunta una soluzione disperdente formata da 0,5 gr di esametafosfato di sodio in 100 ml di acqua distillata (la soluzione disperdente rende più agevole l'analisi al sedigrafo, evitando fenomeni di flocculazione delle particelle, che viene evitata anche dal passaggio del campione agli ultrasuoni). Il funzionamento del sedigrafo, utilizzato per la misura delle dimensioni dei clasti della frazione fine (limo argilla), fa riferimento alla legge di Stokes, che associa la velocità di caduta delle particelle in un fluido alla dimensione delle stesse particelle, secondo la relazione $V=Kd$ (V è la velocità di precipitazione delle particelle, d è il diametro della sfera e K è una costante che dipende dalla differenza di densità tra il fluido in cui le particelle si muovono e le particelle stesse). La misura delle dimensioni delle particelle viene effettuata indirettamente misurando le intensità dei raggi X che riescono a passare attraverso una camera in movimento verticale, in cui si trova il campione in sospensione. Il movimento della camera avviene dall'alto verso il basso permettendo ai raggi X di analizzare il campione all'inizio nella sua parte più grossolana (che decanta più rapidamente) e alla fine nella parte più fine dove i raggi X passano più facilmente.

Alla fine conoscendo la viscosità e la densità del liquido nel quale il campione è stato disperso e la densità del campione stesso, si ricavano i valori percentuali delle singole classi granulometriche (da $+4\phi$ a $+11\phi$) e la percentuale cumulativa, il cui andamento è apprezzabile attraverso la costruzione della curva cumulativa (in ascissa c'è il diametro della sfera equivalente espressa in μm e in ordinata c'è la percentuale cumulativa in peso rispetto all'intera frazione fine).

3.3.4) Elaborazione dei dati granulometrici

I dati che abbiamo ottenuto dal sedigrafo per la frazione fine e dai setacci per la frazione grossolana devono essere elaborati ed integrati, cioè si devono riunire insieme per ottenere una curva cumulativa. Infatti il primo passo consiste nel costruire una curva cumulativa, con in ordinata la frequenza percentuale cumulativa, calcolata rispetto al peso totale del sedimento, rapportando ad esso le percentuali di ciascuna classe granulometrica, e in ascissa le classi granulometriche (fine+grossolano) espresse in ϕ , decrescenti da sinistra verso destra (Fig. 5).

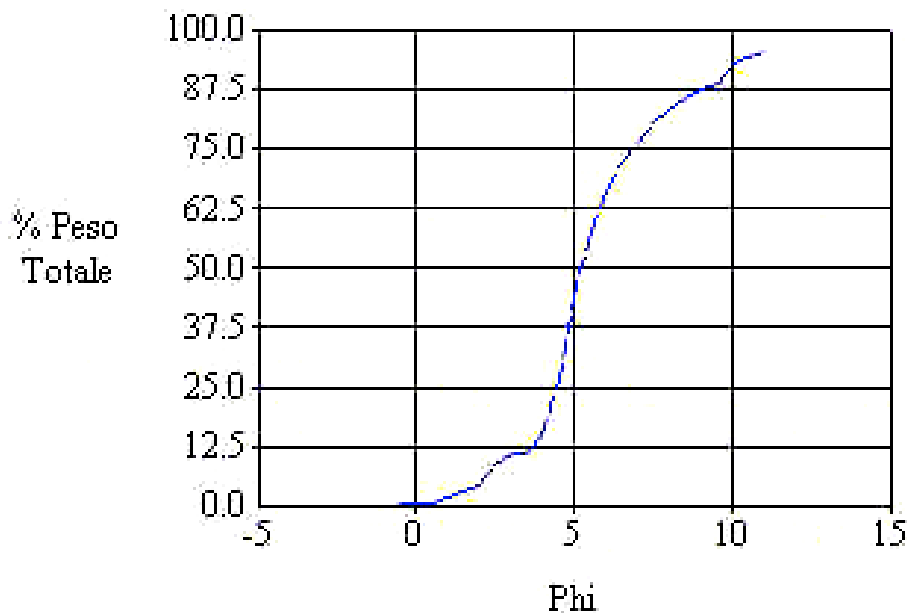


Figura 5 – Curva Granulometrica

L'andamento della curva cumulativa è sempre sigmoideale crescente perché ad ogni classe granulometrica corrisponde in ordinata un valore percentuale uguale alla somma dei valori percentuali di quella classe e delle altre a granulometria maggiore. Invece, per ogni unità percentuale, la curva fa corrispondere sull'ascissa una dimensione detta percentile: il 1° percentile è il diametro al quale l'1% dei granuli è superiore e il 99% dei granuli è inferiore. Il 25°, il 50° e il 75° percentile vengono chiamati rispettivamente 1°, 2° e 3° quartile proprio perché essi dividono la distribuzione e l'area della curva cumulativa in quattro parti. Il 2° quartile viene anche detto mediana perché divide la distribuzione in due superfici uguali.

Con la percentuale di frequenza di ogni classe granulometrica (da $-0,5\phi$ a $+11\phi$) calcolata rispetto al peso totale, in ordinata, e le dimensioni delle classi espresse in ϕ , in ascissa, è possibile costruire anche un istogramma a barre (Fig. 6).

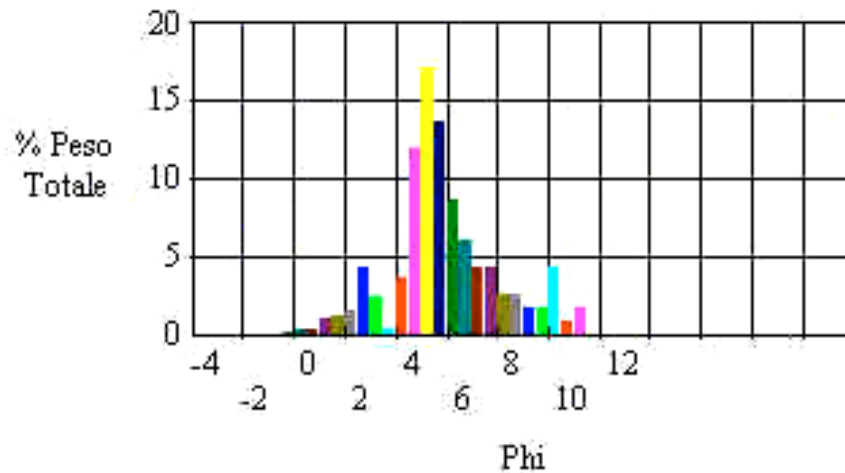


Figura 6 – Istogramma a barre

L'istogramma a barre è un metodo di rappresentazione grafica dei dati, nel quale le superfici delle singole barre sono proporzionali al valore delle singole classi granulometriche. Quindi in teoria rimpicciolendo l'intervallo di una classe e quindi aumentando le classi per assurdo fino all'infinito, si ottiene proprio la curva di frequenza, che è la rappresentazione continua e reale della distribuzione granulometrica.

Attraverso i dati granulometrici è possibile calcolare le percentuali di sabbia, limo e argilla per la costruzione del triangolo di Shepard (1963), nel quale sono definiti i limiti percentuali di appartenenza di un sedimento ad una delle 10 classi granulometriche previste (sabbia, limo, argilla, sabbia limosa, sabbia argillosa, limo sabbioso, limo argilloso, argilla sabbiosa, argilla limosa e loam che rappresenta un miscuglio omogeneo di sabbia, limo e argilla) (Fig. 7).

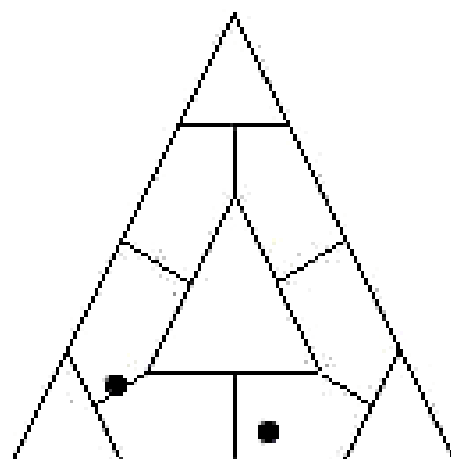


Figura 7 - Triangolo di Shepard

Infine, attraverso delle formule matematiche, si possono calcolare i più importanti parametri statistici di Imman (1952) e Folk (1968), come: media, cernita, coefficiente di asimmetria e coefficiente di appuntimento, che esprimono i caratteri fondamentali di ogni distribuzione e danno informazioni riguardo all'ambiente e le modalità di sedimentazione:

- media $M\phi=(\phi_{16}+\phi_{84})/2$ oppure $(\phi_{16}+\phi_{50}+\phi_{84})/3$
rappresenta la media aritmetica che esprime il centro di gravità della distribuzione ed è funzione della dimensione dei granuli presenti nel campione.
- coefficiente di cernita $\sigma_{\phi}=(\phi_{16}-\phi_{84})/2$
misura il grado di dispersione o variabilità di una distribuzione granulometrica, fornendo una approssimazione della deviazione standard o scarto quadratico medio; in altri termini esprime la capacità classatrice, o selettiva, del mezzo di trasporto dei sedimenti. Sedimenti ben cerniti (mal classati), con un σ_{ϕ} basso, sono costituiti da poche classi granulometriche che probabilmente hanno subito il vaglio di forze naturali altamente selettive, invece sedimenti mal cerniti (ben classati) sono quelli depositati in massa, quasi istantaneamente, poi sepolti e quindi sottratti ad ogni forma di ripulimento.
- coefficiente di asimmetria $Sk_{\phi}=(\phi_{16}+\phi_{84}-2\phi_{50})/2(\phi_{84}-\phi_{16})$
esprime lo scostamento di una distribuzione granulometrica dalla simmetria o normalità, rivelando l'omogeneità di un sedimento. Un sedimento in cui le classi granulometriche sono distribuite omogeneamente attorno alla classe modale, si dice omogeneo e il suo coefficiente di asimmetria sarà basso. L'asimmetria di una distribuzione può essere dovuta sostanzialmente a due ordini di fatti: che ad una popolazione originaria si aggiungano e mescolino materiali di un'altra popolazione, oppure che alla stessa vengano sottratti, per rimozione, dei granuli appartenenti a particolari classi granulometriche. Si parla di asimmetria negativa quando vi è una "coda" di materiali grossolani (media a sinistra della mediana e della moda), invece l'asimmetria positiva prevede la presenza di una "coda" di materiale fine (media a destra della mediana e della moda).
- coefficiente di appuntimento $K_G=((\phi_{95}-\phi_5)/2.44(\phi_{75}-\phi_{25}))$
misura il grado di appuntimento di una curva di frequenza granulometrica, in relazione alla dispersione; esso offre un'idea del grado di cernita del sedimento attorno alla classe più rappresentata (classe modale). Un sedimento con indice di appuntimento elevato, leptocurtico, indica un episodio sedimentario rapido ed improvviso e può essere espresso graficamente da una curva gaussiana stretta ed appuntita, con classi dimensionali in ascissa e frequenza percentuale in ordinata. Un sedimento con coefficiente di appuntimento modesto, platicurtico, esprime viceversa un processo sedimentario più graduale ed una sedimentazione quantitativamente

equivalente di classi granulometriche diverse; ne risulta che la classe modale non mostrerà valori di abbondanza molto maggiori rispetto alle classi dimensionali vicine. Un sedimento con coefficiente di appuntimento mesocurtico possiede caratteristiche intermedie rispetto ai due casi considerati precedentemente.

3.4) Costruzione delle carte di distribuzione dei sedimenti

Le carte di distribuzione dei sedimenti si sono costruite attraverso l'integrazione delle carte preesistenti con i dati ottenuti dalle analisi granulometriche dei campioni prelevati dalle carote.

Dopo aver integrato, i dati preesistenti con quelli nuovi, si è costruita una carta di distribuzione che tiene conto sia della percentuale di sabbia che di argilla e limo oltre che della definizione secondo Shepard. Tutto questo lo si è fatto tramite un software, Surfer 6.0, che attraverso la costruzione di un database disegna le varie distribuzioni.

4) DATI

Oltre ai dati già noti in bibliografia si presentano i dati ottenuti dalle analisi granulometriche delle carote prelevate nella Campagna Ad 86 e Ad 87 e depositate presso il Dipartimento Scienze dei Materiali e della Terra di Ancona.

4.1) Ubicazione delle carote

Il materiale utilizzato per il presente lavoro consiste di carote ubicate a largo delle Marche.

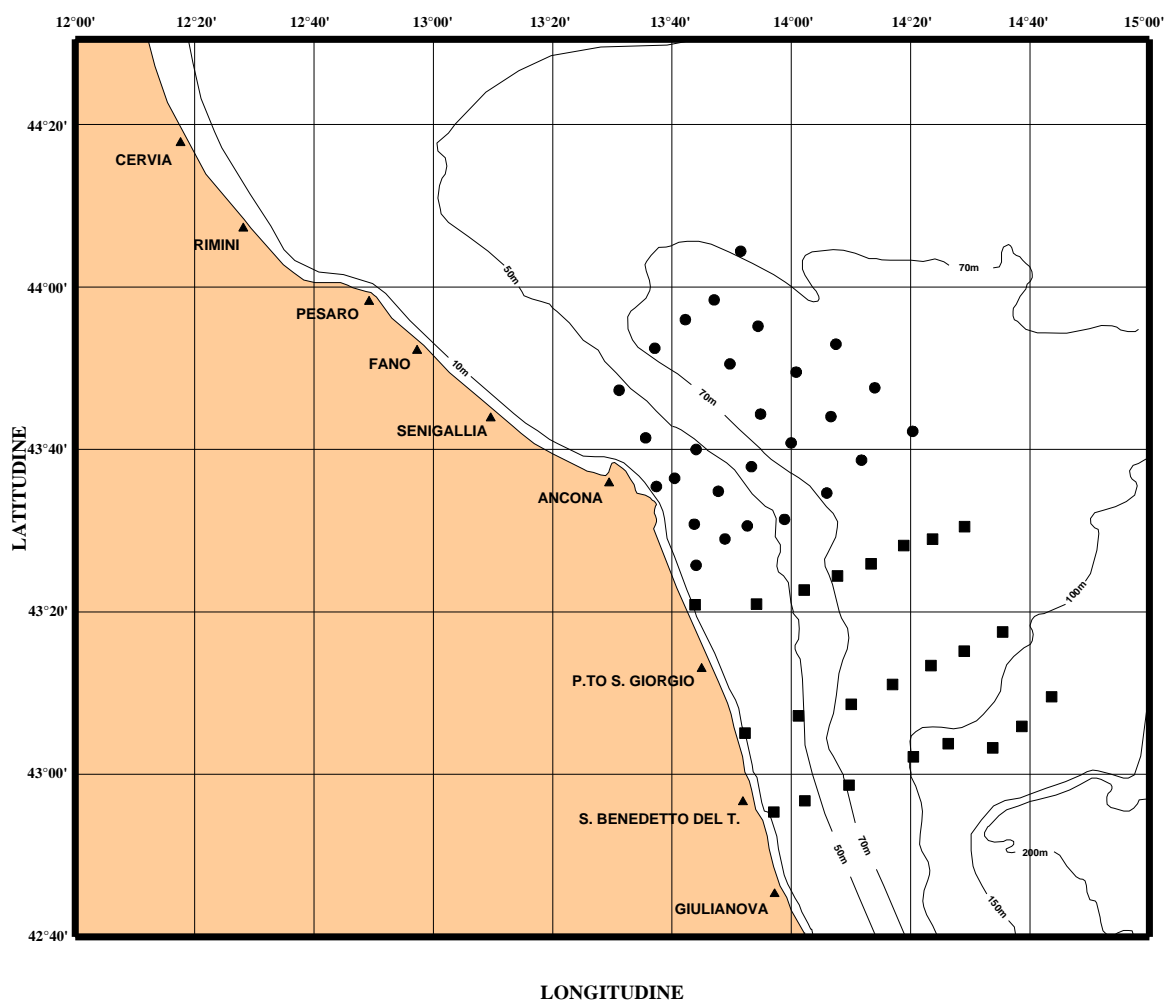


Figura 8 – Ubicazione delle carote prelevate

Qui di seguito si riportano delle tabelle dove vengono indicate le coordinate geografiche, la profondità e la conversione in coordinate di Gauss-Boaga:

Tabella 4.a – Profondità, coordinate delle carote della Campagna AD 86

CAMPAGNA Ad 86					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
1	92	43°29.7	14°28.6	2476806	4814506
2	90	43°28.76'	14°23.88'	2470031	4812702
3	89.8	43° 27.7	14° 19.0	2464623	4810893
4	83.4	43°26.00'	14°13.67'	2456496	4807262
5	73	43°24.9	14°08.1	2449730	4805478
6	62.5	43°23.2	14°02.7	2441611	4803716
7	28	43°21.21'	13°54.32'	2430761	4800148
8	13	43°20.0	13°51.6	2415874	4798509
9	14	43°05.12'	13°52.54'	2427658	4770568
10	43.4	43°05.0	13°52.9	2439912	4774116
11	73.8	43°06.8	13°59.0	2450779	4775848
12	83.7	43°08.0	14°04.0	2460317	4781311
13	83.1	43°09.9	14°09.6	2469826	4784936
14	91	43°15.18'	14°29.03'	2477971	4788583
15	96.6	43°13.9	13°23.0	2486108	4792240
16	118.4	43°15.2	14°29.0	2498226	4775531
17	115.5	43°17.1	14°35.2	2491432	4771854
18	110	43°05.49'	14°33.59'	2483264	4766341
19	103	43°03.83'	14°25.95'	2472405	4766407
20	102.7	43°02.13'	14°02.12'	2465603	4764607
28	77.5	42°58.83'	14°10.07'	2451951	4757325
29	28.7	42°56.83'	14°02.44'	2441034	4753740
30	14.7	42°55.54'	13°56.94'	2432850	4751987

Tabella 4.b – Profondità, coordinate delle carote della campagna AD 87

CAMPAGNA Ad 87					
CAROTA SIGLA	PROFONDITA' (m)	LATITUDINE f	LONGITUDINE ?	GB NORD	GB EST
9	75.6	43°54.16'	13°54.81'	2431633	4861413
11	71	44°03.39'	13°51.73'	2427787	4877950
12	72.7	43°59.19'	13°47.13'	2422337	4870622
13	73.9	43°55.19'	13°42.34'	2415537	4863319
14	69.6	43°51.35'	13°37.50'	2408722	4856023
15	50.9	43°47.09'	13°32.99'	2401892	4848734
16		43°45.24'	13°54.57'	2431349	4844574
17	76.5	43°49.00'	14°01.71'	2440830	4851861
18	75.6	43°52.48'	14°07.63'	2450271	4857309
19	78.6	43°47.11'	14°14.09'	2458221	4847974
20	78.8	43°43.66'	14°07.13'	2450097	4840649
21	77.3	43°40.21'	14°00.49'	2439289	4835216
22	62.4	43°37.02'	13°53.59'	2429808	4829783
23	34.3	43°34.63'	13°47.74'	2421657	4824343
24	20.9	43°32.41'	13°44.03'	2417562	4820701
26	83.4	43°41.70'	14°20.51'	2466179	4836797
27	81.5	43°38.41'	14°12.08'	2455378	4831339
28	81	43°35.48'	14°06.50'	2447251	4825868
29	64.5	43°32.70'	13°59.07'	2437764	4820424
30	41.4	43°30.31'	13°53.12'	2429634	4816825
31	19.3	43°28.61'	13°47.56'	2421494	4813236
32	13.4	43°25.84'	13°44.09'	2417365	4807743
36	74.9	43°50.03'	13°49.43'	2424771	4853922
39	26.5	43°41.03'	13°35.80'	2405726	4837557
41	14.8	43°35.08'	13°37.81'	2408227	4826405
42	20	43°36.15'	13°40.40'	2412294	4828190
43	48.6	43°39.49'	13°44.83'	2417760	4833659

4.2) Dati granulometrici

I risultati sedimentologico riguardano i dati ottenuti dalle analisi granulometriche. Quindi per ogni carota si ottengono tabelle che riportano le percentuali di sabbia, limo e argilla, i parametri statistici di Inman (1952) e Folk (1968) e le definizioni secondo Shepard (1963).

Si mostrano di seguito le tabelle sopra menzionate:

Tabella 5 – Risultati delle analisi granulometriche sui campioni prelevati nella crociera AD 86

AD 86-1	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	71,3	15,6	13,1	4,45	2,3	0,71		SL
	10	68,5	18,2	13,3	4,77	2,91	0,57		SL
AD 86-02	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	65,56	14,48	19,96	5,08	3,17	0,33	1,09	SA
	10	70,27	12,28	17,44	4,76	2,98	0,39	1,79	SA
	19	71,55	14,94	13,52	4,29	2,29	0,37	2,17	SL
	28	78,53	10,96	10,52	3,84	1,58	0,33	3,57	S
	36	86,02	9,17	4,82	2,04	2,2	-0,29	3,02	S
	50	90,95	5,72	3,33	3,06	0,47	0,06	2,55	S
AD 86-3	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	11,5	26,1	62,4	8,17	2,16	-0,35		AL
AD 86-04	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	20	0	30,43	69,57	9,87	3,02	0,15	0,79	AL
	30	0	35,59	64,41	9,24	2,7	0,09	0,83	AL
	50	0	35,29	64,71	9,35	2,85	0,11	0,86	AL
	80	4,01	45,79	50,2	8,43	2,8	0,11	0,82	AL
	90	0	46,41	53,59	8,86	3,09	0,13	0,83	AL
	100	0	48,61	51,39	8,71	2,95	0,15	0,86	AL
	110	0	47,65	52,35	9,01	3,32	0,18	0,85	AL
	120	0	48,37	51,63	8,71	2,98	0,15	0,75	AL
	130	0	49,46	50,54	8,77	3,1	0,17	0,81	AL
	140	6,78	48,12	45,1	8,12	2,78	0,14	0,99	LA
	150	7,82	47,35	44,83	8,15	2,84	0,14	1	LA
	160	11,96	52,7	35,34	7,45	2,62	0,11	1,22	LA
	170	16,2	48,63	35,17	7,14	3,25	0,04	1	LA
	180	32,34	40,75	26,91	6,36	3,2	0,04	0,82	LOAM
	188	44,59	32,64	22,77	5,86	3,04	0,14	0,92	LOAM
	200	44,4	35,54	20,06	5,54	2,72	0,21	0,92	LOAM
	210	33,13	42,4	24,48	6,15	2,93	0,06	0,89	LOAM
	220	16,04	25,18	58,79	7,79	3,44	-0,16	1,22	AL
	230	3,89	27,26	68,84	9,01	2,18	0	0,99	AL
	240	4,8	21,47	73,73	9,25	2,11	0,02	1,19	AL
	250	0	21,32	78,68	9,59	2,01	0,03	0,91	A
	260	0	17,4	82,6	9,57	1,71	0,04	0,86	A
	270	0	16,74	83,26	9,62	1,71	0,04	0,89	A
	280	60,57	24,59	14,83	2,93	4,29	0,2	0,68	SL
	290	5,62	57,4	36,98	7,65	2,71	0,15	0,94	LA
	300	4,18	69,74	26,08	6,9	2,13	0,2	1,08	LA
	310	9,73	65,29	24,98	6,76	2,27	0,17	1,18	LA
	320	32,39	36,97	30,64	6,55	3,47	0,03	0,81	LOAM
AD 86-04	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	330	56,39	23,38	20,23	5,04	3,1	0,33	0,95	LOAM
	340	21,62	63,7	14,68	5,47	2,16	0,11	1,25	LS
	350	20,71	62,71	16,58	5,7	2,2	0,14	1,18	LS
	360	6,55	79,62	13,82	5,76	1,67	0,21	1,34	L
	370	11,31	74,84	13,84	5,74	1,72	0,2	1,44	LA
	380	47,37	38,85	13,78	4,97	2,21	0,27	1,19	SL
	390	59,36	29,72	10,92	4,6	1,91	0,32	1,4	SL
	400	25,87	58,22	15,91	5,64	2,25	0,07	0,93	LA

AD 86-04	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	410	45,89	40,52	13,6	5,14	2,23	0,19	0,92	SL
	420	52,3	34,25	13,45	4,83	2,43	0,29	0,83	SL
	430	35,6	45,07	19,32	5,84	2,69	-0,05	0,84	LS
AD 86-5	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0,5	27,9	71,6	8,85	1,47	-0,16		AL
	50	1	27	72	8,89	1,41	-0,6		AL
AD 86-6	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0,3	26,9	72,7	8,8	1,33	-0,14		AL
AD 86-07	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	5	4,68	57,45	37,87	7,39	2,23	0,04	1,01	LA
	15	0	56,97	43,03	7,91	2,44	0,1	0,91	LA
	26	0	57,71	42,29	8,24	3,01	0,2	1,15	LA
	35	0	55,75	44,25	9,3	4,41	0,29	1,95	LA
	45	0	55,14	44,86	8,35	2,69	0,18	1,03	LA
	55	0	54,28	45,72	8,51	2,92	0,2	1,18	LA
	65	0	55,28	44,72	8,13	2,54	0,13	0,98	LA
	75	0	52,46	47,54	8,57	2,99	0,18	1,19	LA
	83	0	46,79	53,21	8,96	3,03	0,19	1,03	AL
	91	0	50,71	49,29	7,71	1,24	-0,16	0,9	LA
	103	0	48,88	51,12	8,21	2,01	0,06	1,47	AL
	197	0	45,54	54,46	8,64	2,42	0,12	1,07	AL
	329	0	50,12	49,88	8,34	2,33	0,11	1,13	LA
AD 86-8	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	38,4	44,3	17,3	5,45	2,09	0,78		LS
AD 86-09	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	8,95	51,33	39,72	7,89	3,22	0,16	1,05	LA
	10	10,69	48,42	40,89	8,23	3,78	0,19	1,29	LA
	20	0	52,16	47,84	8,32	3,02	0,12	0,85	LA
	30	0	50,28	49,72	8,44	3,06	0,11	0,79	LA
	40	9,32	53,66	37,02	7,32	2,93	0,06	1,03	LA
	50	14,55	48,49	36,96	7,25	3,26	0,06	1,11	LA
AD 86-10	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0,2	34,7	65	8,59	1,51	-0,14		AL
AD 86-11	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0,9	31,9	67,2	8,68	1,47	-0,16		AL
AD 86-12	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	9,9	24,4	65,7	8,39	2	-0,38		AL
	50	20,6	27,5	51,9	7,22	2,94	-0,35		LOAM
AD 86-13	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	74,9	11,5	13,6	4,37	2,26	0,79		SA
AD 86-14	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0	37,8	62,2	8,75	2,45	0	0,84	AL
	8	17,05	40,03	42,91	7,41	3,47	0	0,73	AL
	16	3,54	45,86	50,6	8,18	3,18	0,03	0,8	AL
AD 86-15	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	79,8	9,5	10,7	3,42	1,78	0,66		S
AD 86-16	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	84,8	8,6	6,5	3,14	1,38	0,61		S
AD 86-17	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	84,8	9	6,2	3,25	1,3	0,48		S
	20	71,8	10,3	17,9	4,64	2,84	0,68		SA

AD 86-18	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	4	98,36	1,07	0,57	2,32	0,61	-0,05	2,07	S
	13	97,69	1,64	0,68	2,09	1	-0,21	2,22	S
	23	98,67	0,95	0,38	2,45	0,46	0,06	1,66	S
	33	98,33	1,3	0,37	2,46	0,46	0,03	2,05	S
	43	98,87	0,66	0,47	2,63	0,39	-0,09	1,04	S
AD 86-19	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	4	98,08	0,89	1,03	2,01	0,94	-0,22	2,94	S
AD 86-20	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	98,37	0,85	0,78	2,25	0,45	0,01	1,66	S
	12	98,35	0,84	0,81	1,93	0,89	-0,23	2,59	S
	24	97,59	1,54	0,87	2,28	0,45	0,01	3,98	S
	33	98,94	0,73	0,34	2,19	0,42	-0,05	2,65	S
	40	98,44	1,08	0,48	2,32	0,33	0,1	1,58	S
AD 86-28	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	28	0	37,05	62,95	8,71	1,71	0,07	0,85	AL
	51	0	35,01	64,99	8,88	1,99	0,03	0,89	AL
	91	0	40,22	59,78	9,01	2,67	0,09	0,78	AL
	129	0	37,58	62,42	9,41	3	0,11	0,77	AL
	148	0	35,26	64,74	10,2	3,99	0,15	0,79	AL
	188	0	40,1	59,9	9,28	2,96	0,12	0,77	AL
	218	0	45,75	54,25	8,65	2,63	0,1	0,88	AL
	248	0	41,37	58,63	9,5	3,56	0,18	0,83	AL
	278	0	32,71	67,29	10,51	4,12	0,12	0,72	AL
	308	0	41,5	58,5	9,81	3,99	0,18	0,77	AL
	345	0	48,49	51,51	9,07	3,64	0,18	0,75	AL
AD 86-29	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	82	0	48,28	51,72	8,51	2,61	0,12	0,9	AL
	137	0	41,16	58,84	8,66	2,03	0,09	0,83	AL
	213	0	42,33	57,67	8,67	2,2	0,09	0,91	AL
	313	0	35,8	64,2	9,08	2,36	0,08	0,86	AL
AD 86-30	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	23	87,64	6,18	6,18	3,15	0,34	-0,1	5,85	S
	43	98,59	0,73	0,68	3,06	0,34	-0,1	0,8	S

Tabella 6 – Risultati delle analisi granulometriche sui campioni prelevati nella crociera AD 87

AD 87-09	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	8	11,56	42,3	46,13	7,64	2,8	-0,03	0,87	AL
	18	16,54	39,49	43,96	7,31	3,28	-0,04	0,92	AL
	28	17,19	41,8	41,01	7,16	3,31	0,01	0,84	LA
	38	28,56	36,9	34,53	6,6	3,59	0,04	0,88	LOAM
	48	38,04	31,45	30,51	6,25	3,74	0,1	0,89	LOAM
	58	3,28	56,74	39,99	7,65	2,87	0,15	0,73	LA
	68	57,78	24,16	18,06	3,88	4,47	0,03	1,13	SL
AD 87-11	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	M	CERNITA	ASIM.	APP.	SHEPARD
	4	63,27	21,69	15,04	4,88	2,29	0,37	1,41	SL
	10	56,65	24,19	19,16	5,24	2,76	0,38	0,92	SL
	20	62,61	20,55	16,84	5,02	2,55	0,38	1,38	SL
	27	66,7	19,71	13,6	4,69	2,16	0,37	2,02	SL
	38	80,3	12,97	6,74	2,67	2,79	-0,2	4,61	S
	48	84,24	10,86	4,9	3,53	0,45	0,07	3,25	S
AD 87-12	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	34,48	39,35	26,17	6,06	2,98	-0,1	0,72	LOAM
	10	37,51	37,53	24,96	6,11	2,69	-0,03	0,77	LOAM
	20	42,62	33,12	24,26	5,55	3,3	-0,03	0,78	LOAM
	30	42,41	38,64	18,95	5,5	2,74	0,25	1,24	SL
	45	54,36	37,7	7,94	4,29	1,96	0,15	1,72	SL
	55	59,48	21,06	19,46	4,74	3,19	0,22	1,05	SL
	65	15,94	50,97	33,09	6,77	2,64	-0,07	0,81	LA
	75	0	53,25	46,75	8,11	2,12	0,09	1,07	LA
	85	0	54,84	45,16	7,97	1,99	0,06	1,07	LA
	95	0	68,97	31,03	6,99	2,35	0,1	0,84	LA
	105	0	79,48	20,52	6,56	1,87	0,26	5,27	L
	115	0	61,75	38,25	7,47	2,2	0,07	0,88	LA
	125	0	17,16	82,84	9,75	1,89	0,04	0,95	AL
	135	0	28,99	71,01	9,16	1,9	0,08	0,95	AL
	145	0	28,9	71,1	9,17	1,91	0,08	0,95	AL
AD 87-13	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	7	22,79	49,78	27,42	6,28	2,96	0,19	0,77	LOAM
	18	19,81	51,7	28,48	6,39	2,94	0,19	0,77	LA
	28	22,34	53,23	24,44	6,23	2,49	-0,24	0,92	LOAM
	38	38,57	40,77	20,66	5,42	3,04	0,08	1,01	LOAM
	56	35,03	37,55	27,42	5,93	3,31	-0,01	0,91	LOAM
	58	48,48	29,78	21,74	4,23	4,52	-0,01	1,04	LOAM
	68	43,73	46,24	10,03	4,67	1,98	0,12	1,18	LS
	76	25,99	41,81	32,2	6,51	3,16	-0,03	0,8	LOAM
	77	0	57,54	42,46	8	1,94	0,12	0,78	LA
	87	8,66	67	24,34	6,74	2,06	0,12	1,27	LA
	97	4,13	74,99	20,88	6,77	1,71	0,16	1,33	LA
	107	10,72	56,17	33,11	7,08	2,51	0,01	1,14	LA
	117	0	61,05	38,95	8	1,71	0,18	1,03	LA
	127	0	40,65	59,35	8,66	1,78	0,11	1,07	AL
	137	0	46,76	53,24	8,46	1,77	0,13	1,02	AL
	147	0	90,08	9,92	5,62	1,03	0,15	1,95	L
	157	0	84,92	15,08	6,1	1,55	0,22	1,45	L
	167	0	72,58	27,42	6,93	2,55	0,27	1,81	LA

AD 87-13	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	177	0	49,85	50,15	7,95	2,26	-0,02	0,85	AL
	187	0	70,43	29,57	6,91	2,21	0,18	0,85	LA
	195	0	56,56	43,44	7,72	2,42	0,05	0,77	LA
AD 87-14	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0	55,66	44,34	7,82	1,89	0,03	1,12	LA
	10	3,06	42,54	54,4	8,59	2,8	0,08	0,88	AL
	20	4,55	45,35	50,1	8,25	2,98	0,06	0,88	AL
	30	12,34	50,8	36,86	7,09	2,76	0,02	0,86	LA
	38	7,58	49,92	42,51	7,58	2,77	0,02	0,95	LA
	50	23,8	52,64	23,56	6,12	2,7	0,2	0,96	LOAM
	60	28,36	53,14	18,5	5,72	2,37	0,23	1,1	LS
	70	31,22	49,49	19,29	5,72	2,45	0,25	0,94	LS
	80	39,04	46,85	14,11	5,29	2,02	0,25	1,07	LS
	90	30,48	23,08	46,45	7,44	3,63	-0,06	0,66	LOAM
	100	42,97	45,04	12	4,95	1,72	0,27	1,36	LS
	110	34,73	59,49	5,78	4,45	0,95	0,13	2,09	LS
	118	33,08	52,37	14,54	5,56	2,13	0,11	1,02	LS
	121	41,64	44,02	14,34	5,26	2,16	0,21	1,31	LS
	132	0	33,36	66,64	8,83	1,75	0,08	0,97	AL
	140	0	34,43	65,57	9,08	2,14	0,1	0,86	AL
	150	0	27,17	72,83	9,28	1,96	0,1	0,94	AL
	160	0	37,13	62,87	8,96	2,22	0,13	1,07	AL
	170	0	55,84	44,16	7,38	1,69	-0,11	0,73	LA
	180	0	57,99	42,01	7,9	2,68	0,11	0,89	LA
	190	0	50,98	49,02	8,41	2,82	0,13	0,83	LA
	200	0	52,06	47,94	8,43	2,88	0,14	0,88	LA
	210	0	73,56	26,44	6,63	2,42	0,22	0,86	LA
AD 87-15	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	10	0	54,53	45,47	8,06	2,48	0,09	0,91	LA
	20	0	51,96	48,04	8,18	2,29	0,09	0,87	LA
	30	0	52,69	47,31	8,07	2,38	0,07	0,89	LA
	40	0	56,93	43,07	7,94	2,18	0,1	0,93	LA
	50	0	56,86	43,14	7,95	2,24	0,1	0,91	LA
	65	0	52,27	47,73	8,18	2,11	0,11	1,04	LA
	75	0	60,42	39,58	7,57	2,47	0,08	0,91	LA
	85	0	61,5	38,5	7,62	1,87	0,08	0,97	LA
	95	0	64,83	35,17	7,4	1,88	0,05	1,03	LA
	105	0	56	44	7,92	1,87	0,07	1,04	LA
	115	0	55,29	44,71	7,86	1,95	0,04	1,09	LA
	125	0	49,15	50,85	8,32	2,23	0,09	0,96	AL
	135	0	54,62	45,38	8,04	2,39	0,12	0,86	LA
	145	0	61,62	38,38	7,62	2,12	0,09	1,01	LA
	155	0	60,35	39,65	7,63	2,37	0,08	1	LA
	165	0	59,21	40,79	7,68	2,4	0,09	1,12	LA
	185	0	58,03	41,97	7,84	2,52	0,11	0,88	LA
	195	0	58,09	41,91	7,83	2,52	0,11	0,89	LA
	205	0	57,23	42,77	7,83	2,69	0,11	0,81	LA
	215	0	60,32	39,68	7,59	2,47	0,06	0,95	LA
	225	0	58,08	41,92	7,83	2,69	0,11	0,86	LA
	235	3,41	63,59	33	7,31	2,65	0,15	1,22	LA
	245	0	60,4	39,6	7,84	3,02	0,18	0,81	LA

AD 87-15	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	255	0	59,62	40,38	7,88	3,03	0,18	0,8	LA
	265	0	64,82	35,18	7,61	2,65	0,18	1	LA
	275	4,54	61,72	33,74	7,29	2,83	0,15	0,86	LA
	285	0	63,7	36,3	7,63	2,81	0,18	0,86	LA
	305	3,49	62,64	33,87	7,07	2,41	0,11	0,86	LA
	315	3,1	74,67	22,23	6,66	1,81	0,05	1	LA
	325	0	66,93	33,07	7,27	2,25	0,09	1,04	LA
	335	3,27	65,96	30,77	7,16	2,84	0,18	1,03	LA
	345	3,49	65,5	31,01	7,18	2,78	0,19	0,94	LA
	355	6,69	62,69	30,62	7,18	2,85	0,19	1,17	LA
	365	6,02	65,85	28,13	6,89	2,59	0,18	1,08	LA
	375	0	67,06	32,94	7,42	2,96	0,23	0,85	LA
	385	0	66,67	33,33	7,57	3,05	0,24	0,96	LA
	395	4,03	63,99	31,98	7,24	2,59	0,15	0,96	LA
	405	4,67	60,65	34,68	7,6	2,91	0,2	1	LA
AD 87-16	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	7	0,81	37,36	61,83	8,88	2,27	0,04	0,79	AL
	32	1,21	38,72	60,07	9,19	2,94	0,11	0,78	AL
	43	1,74	44,86	53,41	8,88	3,32	0,14	0,88	AL
	63	2,74	53,17	44,08	8,07	3,1	0,15	0,69	AL
	73	3,2	58,31	38,49	7,68	3,12	0,18	0,72	AL
	93	4,1	63,21	32,7	7,22	2,82	0,2	0,78	LA
	113	5,08	68,79	26,13	6,93	2,77	0,26	1,16	LA
	133	5,89	70,73	23,38	6,8	2,42	0,22	3,28	LA
	153	14,01	60,1	25,89	6,63	2,84	0,19	1,07	LA
	173	0,46	36,49	63,05	8,84	1,78	0,16	0,96	AL
	183	0,27	53,8	45,93	8,24	2,08	0,14	0,96	LA
	193	0,28	51	48,73	8,18	2,14	0,08	0,93	LA
	203	0,27	29,7	70,03	9,04	1,68	0,13	0,9	AL
	213	0,19	56,53	43,28	8,14	1,91	0,16	0,95	LA
	223	0,04	62,19	37,41	7,77	1,94	0,12	1,23	LA
	233	0,07	51,48	48,45	8,43	1,78	0,2	1,07	LA
	243	0,35	52,78	46,87	8,42	2,55	0,17	0,92	LA
	253	0,43	62,55	37,02	7,95	2,56	0,21	0,96	LA
	263	5,2	70,57	24,24	6,77	2,06	0,18	1,15	LA
	273	3,85	72,43	23,72	6,61	2,1	0,19	1,42	LA
AD 87-17	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	5	9,72	45,01	45,27	8,09	3,16	0,1	0,97	AL
	15	9,82	42,46	47,72	8,27	3,15	0,11	0,94	AL
	25	10,93	45,15	43,92	7,91	3,26	0,09	0,87	AL
	34	16,4	42,53	41,06	7,53	3,77	0,08	0,81	LA
	44	22,37	43,81	33,82	7,12	3,79	0,13	0,89	LOAM
	54	26,33	43,8	29,86	6,84	3,65	0,14	0,83	LOAM
	64	32,34	46,77	20,9	6,05	3,05	0,17	1,12	LOAM
	74	47,97	36,06	15,97	5,19	2,38	0,27	1,32	SL
	85	8,05	61,43	30,52	7,1	2,58	0,14	1,14	LA
	96	13	58,66	26,33	6,8	2,71	0,1	1,24	LA
	107	41,17	43,23	15,6	5,41	2,31	0,13	1,17	LS
	117	23,83	57,72	18,45	5,79	2,36	0,2	1,24	LS
	126	1,87	56,75	41,38	8,32	3,01	0,21	1,12	LA
	139	4,99	55,95	39,06	7,69	2,7	0,06	1,07	LA

AD 87-17	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	149	0,79	41,07	58,14	8,62	2,65	0,05	0,93	AL
	159	0,29	59,64	40,07	7,89	1,94	0,14	1,07	LA
	169	0,26	39,33	60,41	8,68	1,76	0,12	0,98	AL
	179	0,56	59,86	39,58	7,9	1,97	0,12	1,04	LA
	192	0,23	38,29	61,48	8,82	1,96	0,13	0,94	AL
	204	0,3	37,04	62,66	8,88	1,94	0,14	0,99	AL
AD 87-18	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	8	56,94	22,58	20,47	5,23	3	0,39	1	LOAM
	20	65,01	18,59	16,41	4,8	2,62	0,39	1,42	SL
	30	56,92	18,4	24,68	5,95	4,45	0,38	1,32	SL
	40	79,49	14,92	5,59	3,62	1,04	0,23	4,37	S
	50	89,83	7,64	2,53	3,39	0,42	0,14	2,77	S
	60	0	44,22	55,78	8,76	2,25	0,16	1,21	AL
	70	0	42,42	57,58	8,82	2,21	0,15	1,02	AL
	80	0	43,07	56,93	8,64	1,96	0,13	0,9	LA
	90	0	54,83	45,17	8,19	2,15	0,14	1,05	LA
	103	0	51,87	48,13	8,5	2,57	0,17	1,09	LA
AD 87-19	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	5	54,2	21,52	24,28	4,75	3,94	0,22	0,91	LOAM
	15	86,11	6,48	7,41	2,17	1,94	-0,22	1,7	S
	28	5,66	52,02	42,32	7,65	2,02	0,01	1,16	LA
	40	6,18	49,6	44,23	7,85	2,27	0,05	1,12	LA
	50	5,1	49,87	45,03	7,93	2,24	0,06	1,1	LA
	63	4,74	49,04	46,22	7,92	2,3	0,04	1,01	LA
	73	30,81	38,62	30,58	6,21	3,31	-0,1	0,94	LOAM
	95	23,91	49,88	26,21	6,19	3,09	0,01	1,07	LOAM
	105	0	64,04	35,96	7,5	2,86	0,22	0,81	LA
	115	5,01	61,71	33,27	7,26	2,8	0,22	0,99	LA
	125	0	63,31	36,69	7,67	3,14	0,23	0,87	LA
	135	0	78,68	21,32	6,56	2,08	0,23	1,22	L
	145	0	78,09	21,91	6,62	2,13	0,24	1,27	L
	155	2,08	78,61	19,3	6,36	1,87	0,2	1,2	L
	165	0	76,32	23,68	6,83	2,25	0,24	1,24	L
	175	0	75,82	24,18	6,89	2,33	0,24	1,3	L
	185	0	75,16	24,84	7,02	2,5	0,25	1,13	L
AD 87-20	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	10	12,82	50,82	37,16	7,31	2,86	0,05	1,15	LA
	18	13,96	39,15	46,89	7,98	3,88	0,05	0,89	AL
	28	19,79	49,56	30,64	7,04	3,92	0,13	1,01	LA
	38	22,87	44,65	32,48	6,93	3,88	0,09	1,01	LOAM
	48	29,5	47,55	22,95	6,2	3,25	0,09	1,34	LOAM
	58	41,81	39,59	18,6	5,5	2,93	0,13	1,18	SL
	66	49,71	29,62	20,67	5,39	3,57	0,28	1,77	LOAM
	78	3,23	67,81	28,95	7,26	2,67	0,27	1,02	LA
	88	1,69	66,38	31,93	6,94	1,76	0,18	0,71	LA
	95	2,49	69,94	25,57	7,34	2,93	0,28	1,12	LA
	97	2,54	73,86	23,6	5,56	1,73	0,22	0,94	LA
	107	11,48	65,95	22,57	6,76	2,34	0,17	1,54	LA
	117	3,72	67,83	20,85	7,44	2,45	0,25	1,46	LA
	127	2,68	70,79	26,52	7,27	2,44	0,28	1,18	LA
	137	2,2	64,99	32,82	7,12	2,16	0,15	1,2	LA

AD 87-20	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	147	3,12	67,41	29,47	7,17	2,77	0,25	1,09	LA
	157	2,09	47,73	50,18	8,04	2,37	0,01	0,89	AL
	167	0,54	35,21	64,25	8,81	1,87	0,09	1,11	AL
	177	0,22	20,73	79,05	9,32	1,77	0,12	0,96	A
	187	0,19	15,37	84,44	9,85	1,93	0,08	0,88	A
	197	0,33	19,72	79,94	10,25	2,65	0,06	0,77	A
	207	0,18	28,67	71,15	8,63	1,26	0,04	1,36	AL
	215	0,14	23,93	75,92	9,85	2,59	0,02	0,89	A
AD 87-21	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	3	0,41	34,47	65,12	9	2,05	0,09	0,85	AL
	10	0,36	28,7	70,94	9,26	2,09	0,11	0,9	AL
	30	1,43	32,92	65,65	9,37	2,65	0,12	0,86	AL
	50	0,43	36,7	62,87	8,94	2,31	0,08	0,83	AL
	70	1,36	42,67	55,98	8,77	2,78	0,07	0,73	AL
	80	1,32	49,04	49,64	8,19	2,66	0,06	0,75	AL
	90	1,82	50,1	48,08	8,11	2,63	0,07	0,77	LA
	110	3,01	54,32	42,67	7,92	2,82	0,14	0,78	LA
	130	2,73	56,62	40,65	7,7	2,63	0,14	0,76	LA
	150	3,3	58,02	38,68	7,66	2,66	0,16	0,78	LA
	170	2,89	55,12	41,98	7,95	2,72	0,16	0,89	LA
	190	6,82	56,61	36,57	7,46	2,63	0,14	0,9	LA
	200	15,59	57,79	26,63	6,54	2,77	0,14	1,12	LA
	230	1,21	57,48	41,31	7,77	2,32	0,1	0,87	LA
	240	1,09	55,28	43,63	7,96	2,33	0,12	0,91	LA
	250	1,24	59,26	39,5	7,77	2,21	0,12	0,93	LA
	260	0,53	65,45	34,02	7,63	1,96	0,17	1,11	LA
	270	1,83	58,02	40,15	7,77	2,35	0,11	0,88	LA
	280	2,15	60,58	37,27	7,65	1,87	0,07	1,2	LA
	290	0,49	75,82	23,68	6,9	1,75	0,22	1,17	LI
	300	2,99	68,59	28,42	7,09	2,25	0,19	1,04	LA
	310	0,51	43,39	56,1	8,53	2,32	0,06	0,83	AL
	330	0,16	37,47	62,37	8,82	2,09	0,11	0,92	AL
	350	0,09	38,51	61,4	8,74	2,04	0,1	0,95	AL
	358	0,18	32,97	66,85	8,87	1,85	0,05	0,9	AL
AD 87-22	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	0	0	45,16	54,84	8,68	2,4	0,1	0,74	AL
	10	0	45,75	54,25	8,67	2,39	0,12	0,77	AL
	20	0	45,43	54,57	8,67	2,43	0,12	0,83	AL
	30	0	42,18	57,82	8,75	2,27	0,1	0,8	AL
	40	0	42,27	57,73	8,74	2,24	0,1	0,79	AL
	50	0	42,25	57,75	8,8	2,42	0,12	0,9	AL
	65	0	41,55	58,45	8,82	2,33	0,1	0,83	AL
	75	0	41,59	58,41	8,77	2,24	0,08	0,77	AL
	85	0	42,2	57,8	8,82	2,33	0,12	0,89	AL
	98	0	42,2	57,8	8,82	2,33	0,12	0,89	AL
	105	0	39,57	60,43	8,82	2,13	0,08	0,77	AL
	115	0	39,29	60,71	8,86	2,21	0,1	0,87	AL
	125	0	40,52	59,48	8,8	2,12	0,09	0,78	AL
	135	0	40,65	59,35	8,83	2,22	0,11	0,86	AL
	145	0	40,69	59,31	8,82	2,23	0,11	0,9	AL
	155	0	39,67	60,33	8,83	2,14	0,09	0,8	AL

AD 87-22	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	168	0	39,72	60,28	8,75	2,14	0,08	0,82	AL
	178	0	39,87	60,13	8,86	2,16	0,1	0,84	AL
	188	0	40,36	59,64	8,74	2,13	0,08	0,78	AL
	198	0	44,49	55,51	8,62	2,28	0,09	0,8	AL
	208	0	43,17	56,83	8,65	2,22	0,07	0,76	AL
	218	0	43,34	56,66	8,74	2,36	0,1	0,82	AL
AD 87-23	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	0	51,16	48,84	8,25	2,47	0,1	0,98	LA
	10	0	45,23	54,77	8,54	2,52	0,07	0,86	AL
	15	0	45,12	54,88	8,49	2,41	0,05	0,83	AL
	20	0	59,4	40,6	7,89	2,52	0,14	0,89	LA
	30	0	57,03	42,97	8,02	2,62	0,15	0,89	LA
	35	0	58,5	41,5	8,33	3,16	0,21	1,53	LA
	40	0	49,22	50,78	8,43	2,36	0,12	0,84	AL
	50	0	49,42	50,58	8,31	2,13	0,1	0,91	AL
	55	0	63,81	36,19	7,49	1,1	-0,14	1,34	LA
	60	0	61,51	38,49	7,56	1,15	-0,11	1,47	LA
	67	0	48,42	51,58	8,41	2,34	0,1	0,92	AL
	77	0	51,55	48,45	8,29	2,49	0,11	0,94	LA
	87	0	50,31	49,69	8,47	2,64	0,14	0,92	LA
	92	0	50,04	49,96	8,57	2,81	0,15	1	LA
	97	0	54,62	45,38	8,21	2,46	0,15	0,86	LA
	107	0	52,5	47,5	8,29	2,47	0,13	0,9	LA
	117	0	47,35	52,65	8,54	2,64	0,11	0,86	AL
	127	0	43,59	56,41	8,73	2,35	0,11	0,83	AL
	132	0	43,36	56,64	8,73	2,38	0,11	0,83	AL
	137	0	45,35	54,65	8,44	2,06	0,08	1,03	AL
	147	0	44,84	55,16	8,58	2,31	0,09	0,84	AL
	152	0	51,55	48,45	8,2	2,33	0,09	0,91	LA
	157	0	50,17	49,83	8,29	2,37	0,1	0,89	LA
	167	0	51,18	48,82	8,22	2,35	0,09	0,92	LA
	177	0	50,66	49,34	8,29	2,41	0,1	0,96	LA
	185	0	44,23	55,77	8,61	2,34	0,09	0,82	AL
	187	0	47,96	52,04	8,5	2,48	0,11	0,95	AL
	197	0	49,16	50,84	8,26	2,21	0,07	0,78	AL
	207	0	47,14	52,86	8,56	2,43	0,12	0,84	AL
	212	0	46,78	53,22	8,48	2,28	0,1	0,85	AL
	217	0	45,66	54,34	8,52	2,41	0,09	0,85	AL
	225	0	44,67	55,33	8,61	2,47	0,09	0,84	AL
	237	0	54,35	45,65	7,93	2,06	0,05	0,92	LA
	247	0	50,84	49,16	8,13	2,18	0,06	0,92	LA
	257	0	49,93	50,07	8,25	2,43	0,08	0,83	AL
	267	0	52,52	47,48	8,1	1,9	0,08	1,01	LA
	277	0	47,53	52,47	8,39	1,99	0,1	0,98	AL
	287	0	45,19	54,81	8,49	2,03	0,09	0,98	AL
	297	0	44,7	55,3	8,5	2,11	0,08	0,96	AL
	301	0	55,3	44,7	8,03	2,01	0,1	0,96	LA
AD 87-24	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	6,99	55,04	37,97	7,54	2,67	0,11	0,92	LA
	11	8,03	60,56	31,4	6,95	2,73	0,13	0,93	LA
	20	4,44	61,56	34	7,26	2,67	0,12	0,87	LA

AD 87-24	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	28	5,93	58,95	35,11	7,32	2,69	0,12	1	LA
	33	3,39	63,13	33,48	7,19	2,57	0,14	0,88	LA
	43	10,66	57,73	31,61	7,11	2,7	0,14	1,18	LA
	53	0	53,53	46,47	8,15	2,62	0,11	0,85	LA
	63	0	53,12	46,88	8,16	2,6	0,1	0,84	LA
	73	0	52,3	47,7	8,28	2,57	0,12	0,83	LA
	83	4,29	58,62	37,09	7,51	2,84	0,12	0,84	LA
	93	0	48,27	51,73	8,44	2,4	0,1	0,84	AL
	115	0	48,35	51,65	8,53	2,56	0,12	0,98	AL
	125	0	48,01	51,99	8,5	2,49	0,11	0,89	AL
	135	0	60,22	39,78	7,73	2,74	0,11	0,9	LA
	145	0	58,12	41,88	7,82	2,69	0,11	0,85	LA
	153	0	54,81	45,19	8,18	2,77	0,13	0,94	LA
	163	0	54,18	45,82	8,45	3,08	0,17	1,14	LA
	173	0	52,38	47,62	8,72	3,35	0,2	1,36	LA
	183	0	62,86	37,14	7,54	2,41	0,11	0,91	LA
	193	0	58,92	41,08	7,8	2,5	0,12	1,01	LA
	203	0	57,47	42,53	7,97	2,57	0,14	0,84	LA
	213	0	50,33	49,67	8,26	2,45	0,09	0,77	LA
	223	0	47,87	52,13	8,44	2,5	0,09	0,83	AL
	233	0	47,56	52,44	8,47	2,54	0,09	0,8	AL
	243	0	56,9	43,1	7,95	2,57	0,12	0,84	LA
	253	0	55,09	44,91	8,02	2,49	0,11	0,85	LA
AD 87-26	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	76,71	9,5	13,79	4,28	2,25	0,35	3,83	S
	10	65,57	20,83	13,6	4	3,04	0,15	1,73	SL
	20	55,68	24,67	19,65	5,15	3,1	0,33	1,31	SL
	30	55,33	29,78	14,89	4,76	2,47	0,3	1,86	SL
	40	53,82	30,36	15,82	4,87	2,59	0,3	1,14	SL
	50	56,68	29,83	13,49	4,62	2,4	0,29	1,46	SL
	60	50,47	32,38	17,15	5,01	2,69	0,29	1,12	SL
	70	42,08	37,34	20,59	5,55	2,89	0,15	0,92	LOAM
	80	44,26	36,1	19,64	5,44	2,93	0,18	1,07	SL
	90	27,53	49,29	23,17	6,17	3,15	0,13	1,11	LOAM
	100	14,09	57,6	28,31	6,92	3,2	0,23	1,71	LA
	110	0	60,19	39,81	10,47	7,04	0,38	1,53	LA
AD 87-27	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	4	37,59	23,23	39,19	6,94	4,02	0,06	0,73	LOAM
	10	31,45	24,91	43,64	7,41	4,22	0,02	0,64	LOAM
	20	37,68	26,34	35,98	6,76	4,33	0,08	0,72	LOAM
	30	19,6	39,15	41,26	7,38	3,68	0,05	0,73	A
	40	57,56	26,29	16,15	4,94	2,5	0,36	1,43	SA
	50	65,84	20,53	13,64	4,64	2,2	0,39	1,86	S
	62	58,39	27,18	14,43	4,79	2,31	0,35	1,81	SL
	70	42,6	36,43	20,97	5,66	2,83	0,23	0,99	LOAM
	80	19,6	48,34	32,06	6,84	3,19	0,07	0,89	L
	90	22	45,79	32,21	6,74	3,09	0,07	0,85	LOAM
	100	5,49	50,86	43,65	8,14	3,12	0,15	1,01	L
	110	10,37	58,49	31,15	7,25	2,74	0,14	1,1	L
	115	4,49	56,02	39,49	7,95	2,88	0,17	1	LA
	125	5,77	55,36	38,88	7,87	3,07	0,16	1,1	LA

AD 87-27	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	135	12,38	50,97	36,65	7,47	3,03	0,09	1,11	LA
	145	8,76	56,09	35,15	7,5	3,14	0,16	1,04	LA
	155	12	57,25	30,75	7,08	2,9	0,15	1,05	LA
	165	10,42	50,53	39,04	7,69	3,08	0,1	1,04	LA
	175	11,63	46,2	42,17	7,68	2,84	0,06	0,91	LA
	185	4,3	52,34	43,36	8,27	2,93	0,17	0,95	LA
	195	0	31,2	68,8	9,35	2,32	0,12	0,9	AL
	205	0	38,1	61,9	8,82	2,09	0,06	1,04	AL
	215	0	31,46	68,54	9,27	2,28	0,11	0,91	AL
	227	0	36,98	63,02	8,98	2,18	0,11	0,84	AL
	233	0	32,39	67,61	9,17	2,1	0,11	0,84	AL
AD 87-28	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	10	0	28,24	71,76	9,44	2,12	-0,04	0,72	AL
	20	0	36,59	63,41	9,2	2,77	0,08	0,86	AL
	35	0	35,85	64,15	9,25	2,68	0,07	0,8	AL
	45	0	39,79	60,21	8,97	2,65	0,07	0,82	AL
	55	0	25,77	74,23	10,13	4,17	0,22	0,69	AL
	65	0	53,92	46,08	8,5	3,16	0,2	0,8	LA
	75	0	39,92	60,08	9,31	3,1	0,08	0,73	AL
	85	0	43,95	56,05	8,84	2,84	0,09	0,72	AL
	95	0	45,23	54,77	9,03	3,13	0,11	0,73	AL
	105	0	47,29	52,71	8,59	2,97	0,09	0,76	AL
	115	0	53,83	46,17	8,43	3,05	0,19	0,82	LA
	125	0	52,85	47,15	8,4	2,84	0,16	0,87	LA
	135	0	49,77	50,23	8,55	2,75	0,15	0,96	AL
	153	0	49,85	50,15	8,54	2,74	0,15	0,96	AL
	145	3,85	51,12	45,03	8,27	2,88	0,16	1,04	LA
	155	4,33	52,44	43,22	8,36	3,21	0,21	0,83	LA
	165	0	52,62	47,38	8,81	3,33	0,23	0,81	LA
	175	3,44	52,24	44,32	8,62	3,45	0,25	0,99	LA
	185	4,18	48,04	47,78	8,3	2,8	0,12	0,86	LA
	195	3,44	48,21	48,35	8,35	2,8	0,12	0,85	AL
	195	3,92	55,48	40,59	8,23	3,23	0,22	1	LA
	205	5,63	57,89	36,48	7,94	3,09	0,21	1,02	LA
	215	7,89	55,64	36,47	8,7	4,45	0,28	1,86	LA
	225	8,24	54,87	36,89	7,84	3,03	0,18	1,13	LA
	245	10,8	54,43	34,77	7,61	2,89	0,15	1,21	LA
	255	6,71	55,86	37,43	7,63	2,51	0,12	1,28	LA
	265	3,47	53,06	43,47	8,03	2,45	0,14	0,98	LA
	275	7,51	44,58	47,9	8,31	2,56	0,13	1,21	AL
	285	11,38	51,85	36,76	7,61	2,72	0,11	1,09	LA
	295	0	34,92	65,08	9,06	2,37	0,08	0,9	AL
	305	0	35,89	64,11	8,99	2,27	0,07	0,87	AL
	315	0	40,93	59,07	8	1,06	-0,16	1	AL
	319	3,58	32,96	63,46	9,09	2,58	0,07	0,89	AL
	325	0	31,03	68,97	9,24	2,25	0,08	0,91	AL
	335	0	39,47	60,53	8,94	2,31	0,13	0,97	AL
	345	0	37,01	62,99	8,97	2,13	0,11	0,95	AL
	356	0	56,29	43,71	8,34	3,09	0,21	0,98	LA
	365	4,23	52,72	43,05	9,82	6,15	0,31	1,5	LA
	375	0	57,14	42,86	8,03	2,54	0,15	0,85	LA
	385	0	49,95	50,05	8,52	2,71	0,14	0,84	AL

AD 87-28	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	393	0	47,66	52,34	8,58	2,7	0,12	0,81	AL
AD 87-29	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	0	39,02	60,98	9,23	2,76	0,13	0,76	AL
	10	0	40,66	59,34	8,84	2,27	0,12	0,8	AL
	20	0	39,69	60,31	8,89	2,25	0,12	0,86	AL
	30	0	36,09	63,91	9,05	2,2	0,12	0,86	AL
	40	0	34,9	65,1	9,26	2,43	0,17	1,01	AL
	50	0	35,26	64,74	9,35	2,61	0,17	0,99	AL
	60	0	35,55	64,45	8,75	1,73	0,01	0,75	AL
	70	0	33,07	66,93	8,81	1,66	-0,06	0,74	AL
	76	0	33,03	66,97	8,81	1,66	-0,06	0,74	AL
	78	0	33,12	66,88	9,36	2,43	0,13	0,83	AL
	88	0	32,08	67,92	9,5	2,55	0,12	0,81	AL
	98	0	48,92	51,08	8,01	0,9	-0,01	2,03	AL
	108	0	34,22	65,78	9,16	2,21	0,1	0,81	AL
	118	0	31,79	68,21	9,75	2,89	0,14	0,79	AL
	128	0	29,43	70,57	9,7	2,6	0,09	0,75	AL
	138	0	37,73	62,27	9,28	2,7	0,11	0,77	AL
	148	0	37,75	62,25	9,28	2,69	0,11	0,77	AL
	158	0	36,23	63,77	9,41	2,84	0,13	0,8	AL
	168	0	38,72	61,28	9,04	2,45	0,09	0,73	AL
	178	0	39,14	60,86	9,18	2,73	0,1	0,73	AL
	188	0	42,3	57,7	9,16	2,93	0,13	0,78	AL
	196	0	41,68	58,32	9,35	3,2	0,14	0,78	AL
	198	0	44,18	55,82	9,12	3,12	0,14	0,78	AL
	208	0	45,57	54,43	8,93	3	0,15	0,75	AL
	218	0	41,17	58,83	9,44	3,23	0,16	0,79	AL
	228	0	44,71	55,29	8,62	2,41	0,07	0,97	AL
	238	0	40,96	59,04	9,16	2,86	0,11	0,74	AL
	248	0	38,39	61,61	9,24	2,66	0,09	0,73	AL
	258	0	42,62	57,38	8,95	2,7	0,1	0,78	AL
	268	0	43,19	56,81	9,22	3,1	0,18	0,78	AL
	278	0	45	55	8,86	2,93	0,12	0,74	AL
	288	0	45,72	54,28	8,92	2,95	0,14	0,73	AL
	298	0	44,64	55,36	8,83	2,72	0,12	0,76	AL
	308	0	44,47	55,53	9,13	3,18	0,15	0,77	AL
	316	0	45,01	54,99	9,21	3,27	0,18	0,81	AL
AD 87-30	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	0	52,84	47,16	8,63	3,12	0,2	0,76	LA
	10	0	43,59	56,41	7,77	1,64	-0,04	0,78	AL
	20	0	52,41	47,59	8,33	2,61	0,14	0,85	LA
	30	0	45,16	54,84	8,71	2,54	0,11	0,77	AL
	40	0	45,81	54,19	8,82	2,71	0,15	0,91	AL
	50	0	45,16	54,84	8,94	2,79	0,19	0,98	AL
	60	0	40,55	59,45	9,09	2,64	0,14	0,82	AL
	70	0	50,19	49,81	8,5	2,74	0,14	0,85	LA
	80	0	48,66	51,34	8,52	2,58	0,12	0,86	AL
	86	0	51,06	48,94	7,72	1,34	-0,13	1,26	LA
	96	0	51,27	48,73	8,32	2,53	0,12	0,85	LA
	106	0	46,48	53,52	8,65	2,58	0,12	0,87	AL
	116	0	45,62	54,38	8,64	2,55	0,11	0,86	AL
	126	0	55,05	44,95	8,23	2,9	0,12	1,13	LA

AD 87-30	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	136	0	55,39	44,61	7,95	2,97	0,07	0,92	LA
	146	0	55,82	44,18	7,85	2,73	0,05	0,91	LA
	156	0	37,03	62,97	8,93	2,12	0,06	0,71	AL
	166	0	57,09	42,91	7,82	2,95	0,07	1	LA
	176	0	55,49	44,51	7,85	2,7	0,05	0,85	LA
	186	0	52,51	47,49	8,09	2,96	0,06	0,81	LA
	196	0	58,53	41,47	7,35	1,71	-0,13	1,15	LA
	204	0	46,83	53,17	8,38	1,93	0,09	0,94	AL
	206	0	44,02	55,98	8,92	2,98	0,14	1	AL
	216	0	39,52	60,48	8,89	2,26	0,1	0,89	AL
	226	0	40,15	59,85	8,79	2,19	0,11	0,89	AL
	236	0	40,47	59,53	8,81	2,26	0,1	0,84	AL
	246	0	43,48	56,52	8,66	2,31	0,1	0,84	AL
	255	0	44,3	55,7	8,67	2,46	0,1	0,77	AL
	266	0	41,85	58,15	8,78	2,37	0,1	0,82	AL
	276	0	41,57	58,43	8,96	2,54	0,12	0,8	AL
	286	0	44,93	55,07	8,54	2,19	0,1	1	AL
	296	0	42,92	57,08	8,62	2,21	0,08	0,8	AL
	306	0	51,91	48,09	8,04	2,31	0,05	0,95	LA
AD 87-31	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	6	9,99	58,87	31,13	6,9	2,65	0,12	1,12	LA
	13	2,94	63,93	33,13	7,21	2,36	0,12	0,88	LA
	23	0	49,07	50,93	8,23	2,4	0,06	0,77	AL
	33	12,22	64,84	22,94	6,53	2,2	0,21	1,55	LA
	43	0	71,86	28,14	7,02	2,45	0,25	0,84	LA
	53	0	58,9	41,1	8,05	2,75	0,16	1,38	LA
	63	2,63	56,04	41,32	7,64	2,4	0,04	0,99	LA
	73	2,43	59,27	38,3	7,52	2,43	0,08	0,91	LA
	84	0	63,26	36,74	7,4	2,36	0,06	0,85	LA
	93	0	62,84	37,16	7,51	2,21	0,07	1,13	LA
	103	0	50,75	49,25	8,2	2,3	0,08	1,02	LA
	113	0	51,13	48,87	8,31	2,35	0,12	0,9	LA
	123	7,29	60,61	32,1	7,09	2,83	0,16	0,79	LA
	131	0	53,03	46,97	8,24	2,29	0,11	1,18	LA
	133	0	64,17	35,83	7,31	2,77	0,08	1,05	LA
	143	0	53,9	46,1	8,4	3,41	0,14	1,13	LA
	153	0	48,28	51,72	8,37	2,51	0,08	0,7	AL
	163	0	52,72	47,28	8,2	2,75	0,1	0,82	AL
	173	0	47,39	52,61	8,46	2,64	0,08	0,83	AL
	183	0	47,66	52,34	8,43	2,52	0,08	0,79	AL
	193	0	63,66	36,34	7,34	2,76	0,08	1,02	AL
	203	0	53,47	46,53	8,1	2,94	0,08	0,86	AL
	223	0	55,8	44,2	7,84	2,9	0,06	0,85	LA
	233	0	43,57	56,43	8,42	2,14	0	0,83	AL
	243	0	58,63	41,37	7,62	2,52	0,04	0,79	LA
	250	0	62,19	37,81	7,56	2,4	0,09	1,46	LA
AD 87-32	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	8	47,25	37,5	15,25	5,19	2,1	0,39	1,36	SL
	18	4,98	62,58	32,43	7,08	2,78	0,09	1,01	AL
	29	5,03	68,69	26,28	6,56	2,49	0,17	0,86	LA
	40	7,11	60,96	31,92	7,15	2,67	0,11	0,99	LA
	47	38,75	47,45	13,8	5,12	2,21	0,2	2,6	LA

AD 87-32	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	60	43,88	48,06	8,06	4,61	1,15	0,26	1,67	LA
	70	56,58	37,52	5,89	4,22	0,77	0,28	2,42	SL
	80	0	63,57	36,43	7,35	2,43	0,09	0,82	LA
	90	8,65	65,92	25,44	6,55	2,48	0,16	1,23	LA
	100	5,4	53,03	41,57	7,83	2,57	0,08	1,01	LA
	110	0	73,11	26,89	6,74	2,22	0,12	1,39	LA
	117	0	72,07	27,93	6,81	2,3	0,12	1,54	LA
AD 87-36	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	5	0	50,99	49,01	8,31	3,05	0,1	0,75	LA
	12	4,07	52,62	43,32	7,81	3	0,09	0,76	LA
	22	3,6	49,56	46,84	7,96	2,95	0,05	0,75	LA
	32	5,75	69,24	25,02	6,56	2,44	0,23	0,95	LA
	42	10,19	66,07	23,74	6,43	2,45	0,2	1,35	LA
	52	9,58	69,35	21,07	6,35	2,27	0,21	1,09	LA
	62	12,42	74,26	13,32	5,66	1,63	0,15	1,34	LA
	72	16,89	67,28	15,84	5,73	2,01	0,17	1,58	LS
	82	18,71	65,49	15,8	5,76	2,05	0,12	1,34	LS
	91	28,89	31,71	39,4	6,5	3,84	-0,17	0,9	LOAM
	102	0	45,85	54,15	8,51	2,04	0,11	1,24	AL
	112	0	70,87	29,13	7,15	2,47	0,2	1,19	LA
	122	0	74,12	25,88	6,93	2,37	0,2	1,08	LA
	130	5,16	70,07	24,78	6,73	2,31	0,18	1,37	LA
	138	4,87	69,37	25,75	6,76	2,28	0,16	2,04	LA
	148	3,69	71,92	24,39	6,67	2,14	0,16	1,34	LA
	158	4,01	70,41	25,57	6,78	2,22	0,16	1,19	LA
	168	7,17	68,28	24,56	6,64	2,29	0,14	1,06	LA
	178	38,99	49,69	11,32	4,88	2	0,17	1,21	LS
	188	41,18	50,26	8,56	4,91	1,6	0,24	1,19	LS
	198	21,21	63,29	15,5	5,64	2,04	0,18	1,09	LS
	208	0	72,68	27,32	7,02	2,08	0,2	1,11	LA
	218	28,63	51,93	19,44	5,96	2,42	0,08	0,91	LS
	225	0	65,67	34,33	7,46	2,16	0,18	0,97	LA
	231	34,04	43,85	22,1	6,06	2,63	0,06	0,84	LOAM
	241	34,46	42,63	22,9	6,16	2,72	0,09	0,84	LOAM
	253	0	63,32	36,68	7,69	2,39	0,19	0,91	LA
AD 87-39	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	10	0	64,84	35,16	7,55	2,6	0,18	0,97	LA
	20	0	63,68	36,32	7,73	2,74	0,2	1,1	LA
	30	0	64,27	35,73	7,9	2,83	0,23	1,35	LA
	40	0	62,14	37,86	7,87	2,71	0,2	1,02	LA
	50	0	61,83	38,17	7,83	2,61	0,19	0,89	LA
	68	0	55,14	44,86	8,12	2,71	0,13	0,91	LA
	78	0	55,4	44,6	8,19	2,88	0,14	0,97	LA
	88	0	54,06	45,94	8,47	3,07	0,18	1,07	LA
	98	0	54,46	45,54	8,32	2,92	0,16	1,03	LA
	108	0	53,19	46,81	8,18	2,67	0,11	0,8	LA
	118	0	50,57	49,43	8,52	2,76	0,15	0,93	LA
	128	0	50,01	49,99	8,8	3,25	0,19	1,19	LA
	138	0	56,42	43,58	26,14	30,05	0,46	19,89	LA
	148	0	55,96	44,04	8,01	2,8	0,12	0,85	LA
	158	0	47,49	52,51	8,49	2,41	0,11	0,82	AL
	168	0	45,97	54,03	8,58	2,48	0,1	0,82	AL

AD 87-39	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	188	0	51,15	48,85	8,46	2,85	0,14	0,95	LA
	198	0	50,44	49,56	8,36	2,64	0,11	0,78	LA
	208	0	47,56	52,44	8,55	2,64	0,11	0,88	AL
	218	0	48,2	51,8	8,41	2,51	0,08	0,9	AL
	228	0	55,95	44,05	8,31	2,85	0,18	0,96	LA
	238	0	53,09	46,91	8,28	2,78	0,13	0,83	LA
	248	0	49,17	50,83	8,39	2,62	0,1	0,83	AL
	258	0	47,62	52,38	8,66	2,88	0,12	0,87	AL
	268	0	53,4	46,6	8,57	3,22	0,19	1,23	LA
	278	0	52,09	47,91	8,42	2,87	0,15	0,9	LA
AD 87-41	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	2	32,64	43,45	23,92	5,65	3,34	0,11	0,85	LOAM
	9	32,12	43,53	24,35	5,87	3,21	0,13	0,88	LOAM
	13	9,21	57,81	32,98	7,1	2,84	0,15	1,26	LA
	32	65,66	21,53	12,8	4,83	1,97	0,38	1,68	SL
	42	15,44	53,36	31,2	6,86	3,06	0,13	1,08	LA
	54	7,56	54,22	38,23	6,92	2,27	-0,04	0,74	LA
	63	13,29	53,77	32,93	7,07	2,91	0,13	0,98	LA
	73	0	57,48	42,52	7,94	3,16	0,12	0,93	LA
	83	7,56	53,86	38,58	7,82	3,19	0,14	1,08	LA
	93	57,32	24,04	18,63	4,97	2,82	0,37	1	SL
	103	66,23	26,6	7,18	3,92	1,53	0,31	1,36	SL
	123	8,38	61,8	29,82	6,77	2,34	0,07	0,88	LA
AD 87-42	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	11	3,36	73,55	23,09	6,64	2,2	0,21	1,73	LA
	20	0	60,19	39,81	7,82	2,56	0,14	1,07	LA
	30	0	60,9	39,1	7,74	2,46	0,12	0,98	LA
	44	0	61,93	38,07	7,51	2,7	0,11	0,93	LA
	54	0	57,3	42,7	7,86	2,95	0,12	0,86	LA
	64	0	60	40	7,56	2,67	0,11	0,86	LA
	74	0	63,48	36,52	7,51	2,68	0,15	0,87	LA
	84	0	52,61	47,39	8,21	2,46	0,11	0,88	LA
	104	0	52,12	47,88	8,28	2,52	0,12	0,87	LA
	114	0	53,53	46,47	8,23	2,59	0,13	0,87	LA
	124	0	53,7	46,3	8,25	2,65	0,13	0,96	LA
	134	0	53,03	46,97	8,18	2,51	0,11	0,84	LA
	144	0	9,23	90,77	42,82	54,46	0,48	0,54	A
	164	0	54,42	45,58	8,02	2,22	0,09	0,93	LA
	174	0	50,12	49,88	8,34	2,61	0,1	0,85	LA
	184	0	46,23	53,77	8,45	2,38	0,07	0,87	AL
	194	3,46	44,97	51,58	8,28	2,45	0,06	0,93	AL
	204	0	57,09	42,91	7,95	2,56	0,12	0,89	LA
	214	0	47	53	8,41	2,53	0,07	0,82	AL
	224	0	49,98	50,02	8,31	2,54	0,09	0,86	AL
	234	0	55,26	44,74	8,05	2,82	0,11	0,84	LA
	244	0	55,11	44,89	8,28	3,13	0,15	1,02	LA
	254	0	52,53	47,47	8,26	2,59	0,12	0,82	LA
AD 87-42	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	264	0	52,21	47,79	8,27	2,58	0,11	0,82	LA
AD 87-43	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	1	0	54,98	45,02	8,48	3,02	0,2	1,01	LA

AD 87-43	QUOTE	%SABBIA	%LIMO	%ARGILLA	MEDIA	CERNITA	ASIMMETRIA	APP.	SHEPARD
	10	0	52,01	47,99	8,45	2,76	0,16	0,97	LA
	20	0	51,51	48,49	8,44	2,72	0,15	0,82	LA
	30	0	43,03	56,97	9,03	2,82	0,16	1,01	AL
	40	0	44,98	55,02	8,76	2,66	0,13	0,84	AL
	50	0	44,29	55,71	8,88	2,8	0,14	0,97	AL
	60	0	52,94	47,06	11,61	7,57	0,38	4,25	LA
	70	0	53,45	46,55	8,89	3,59	0,23	1,62	LA
	79	0	53,33	46,67	8,41	2,88	0,16	1,01	LA
	80	0	46,39	53,61	8,58	2,46	0,11	0,86	AL
	90	0	46,35	53,65	8,67	2,52	0,13	0,99	AL
	100	0	45,11	54,89	8,74	2,52	0,13	0,89	AL
	110	0	44,42	55,58	8,98	2,81	0,17	1,13	AL
	120	0	44,51	55,49	8,76	2,45	0,13	0,82	AL
	130	0	43,73	56,27	8,75	2,39	0,11	0,79	AL
	140	0	43,02	56,98	8,99	2,72	0,15	0,96	AL
	150	0	49,89	50,11	8,48	2,69	0,13	0,88	AL
	160	0	48,75	51,25	11,1	6,53	0,35	3,05	AL
	170	0	43	57	8,86	2,57	0,13	0,88	AL
	180	0	41,1	58,9	9	2,67	0,13	0,98	AL
	190	0	40,36	59,64	8,87	2,43	0,09	0,82	AL
	200	0	47,83	52,17	8,34	2,03	0,08	0,92	AL
	210	0	46,38	53,62	8,42	2,05	0,09	0,88	AL
	220	0	47,39	52,61	8,34	2,02	0,07	0,83	AL
	230	0	48,64	51,36	8,3	2,1	0,08	0,9	AL
	240	0	49,2	50,8	8,3	2,07	0,09	0,86	AL
	250	0	68,65	31,35	7,47	1	-0,14	1,11	LA
	260	0	51,19	48,81	8,37	2,43	0,14	0,84	LA
	270	0	46,65	53,35	8,55	2,46	0,11	0,85	AL
	280	0	45,96	54,04	8,53	2,43	0,09	0,82	AL
	290	0	52,58	47,42	8,4	2,83	0,16	0,8	LA
	300	0	53,85	46,15	8,35	2,78	0,17	0,79	LA
	310	0	52,76	47,24	8,38	2,72	0,16	0,76	LA

5) ELABORAZIONE DELLE CARTE

5.1) Carte di distribuzione dei sedimenti

Qui si mostrano le carte di distribuzione dei sedimenti, costruite, come detto nel capitolo 2, attraverso un software. Le carte che si riportano sono le distribuzioni delle percentuali di sabbia, limo e argilla a seconda delle loro percentuali.

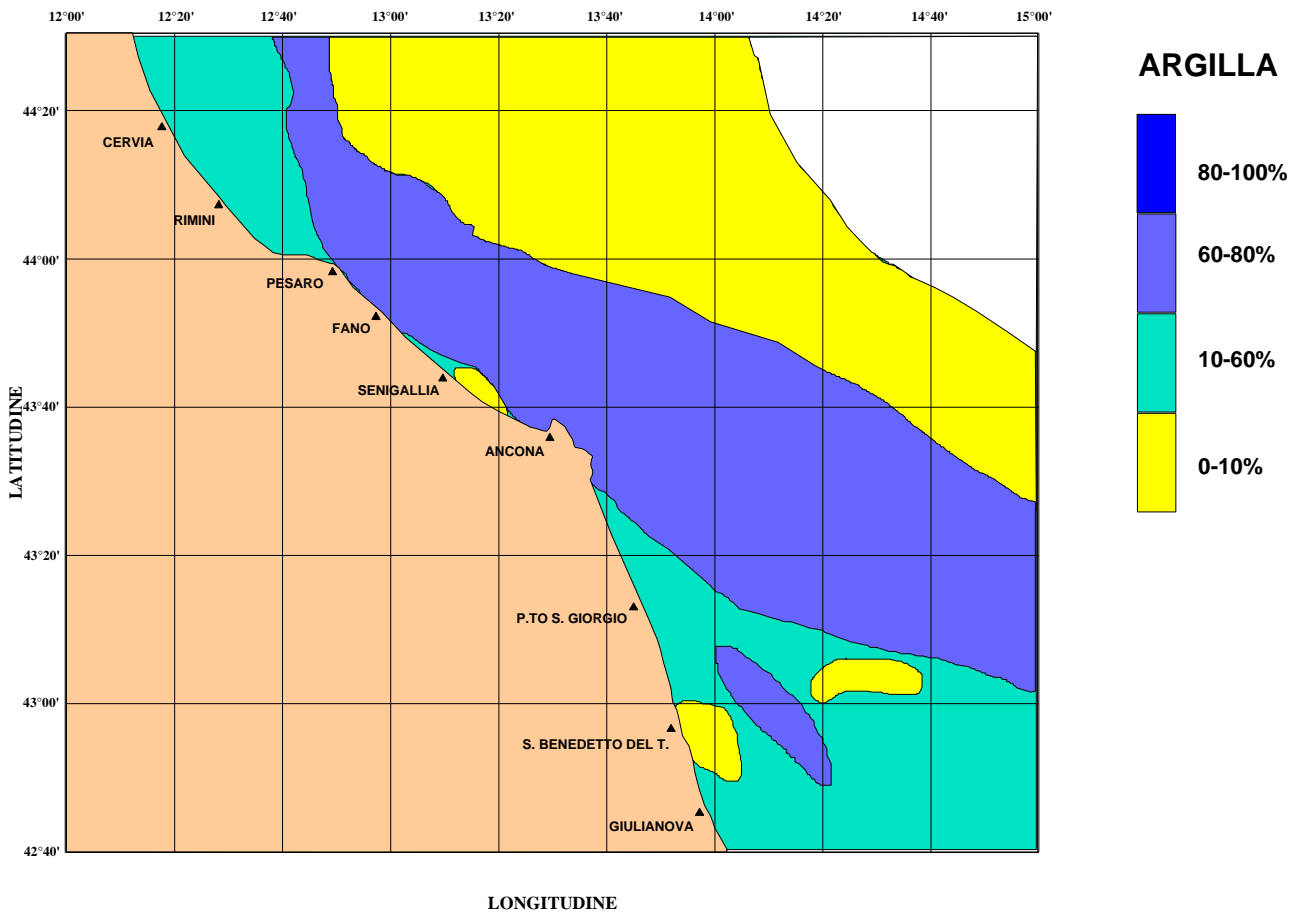


Figura 9 – Distribuzione delle percentuali di argilla

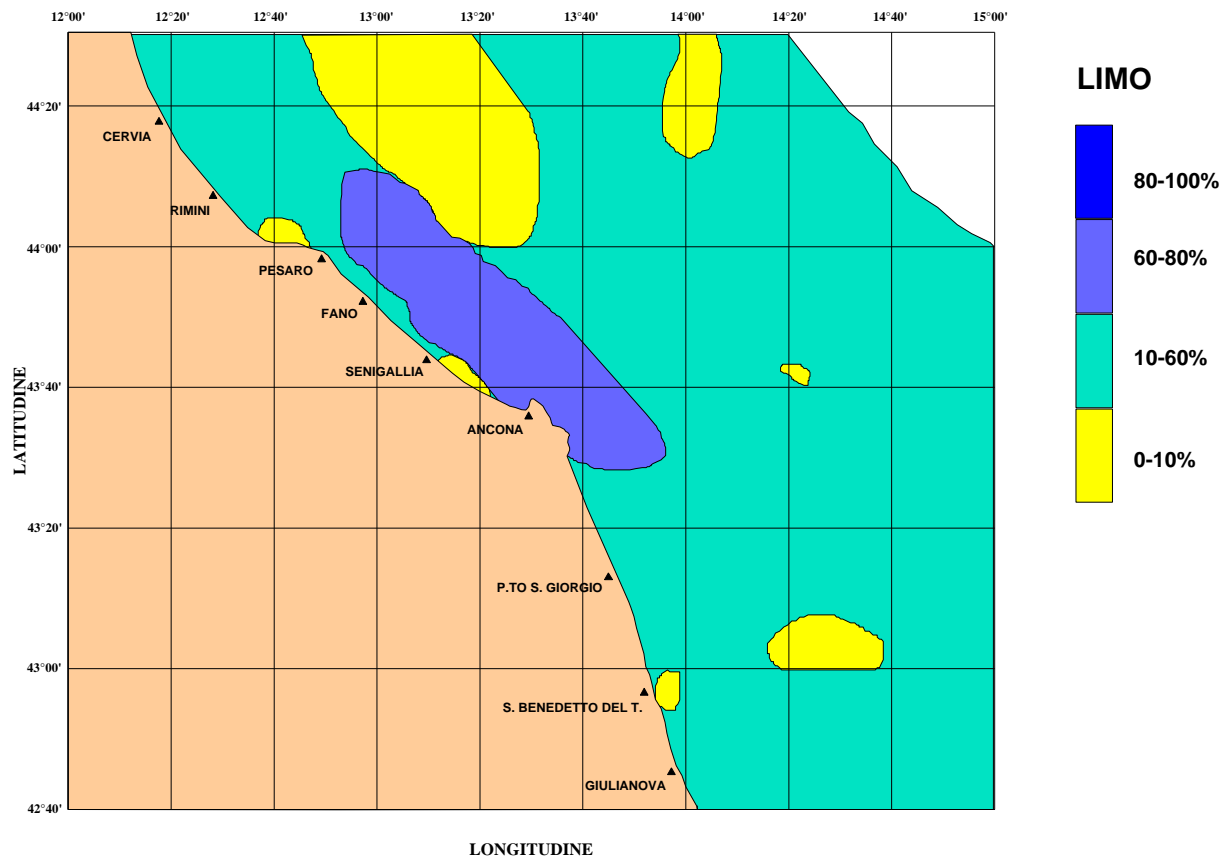


Figura 10 – Distribuzione delle percentuali di limo

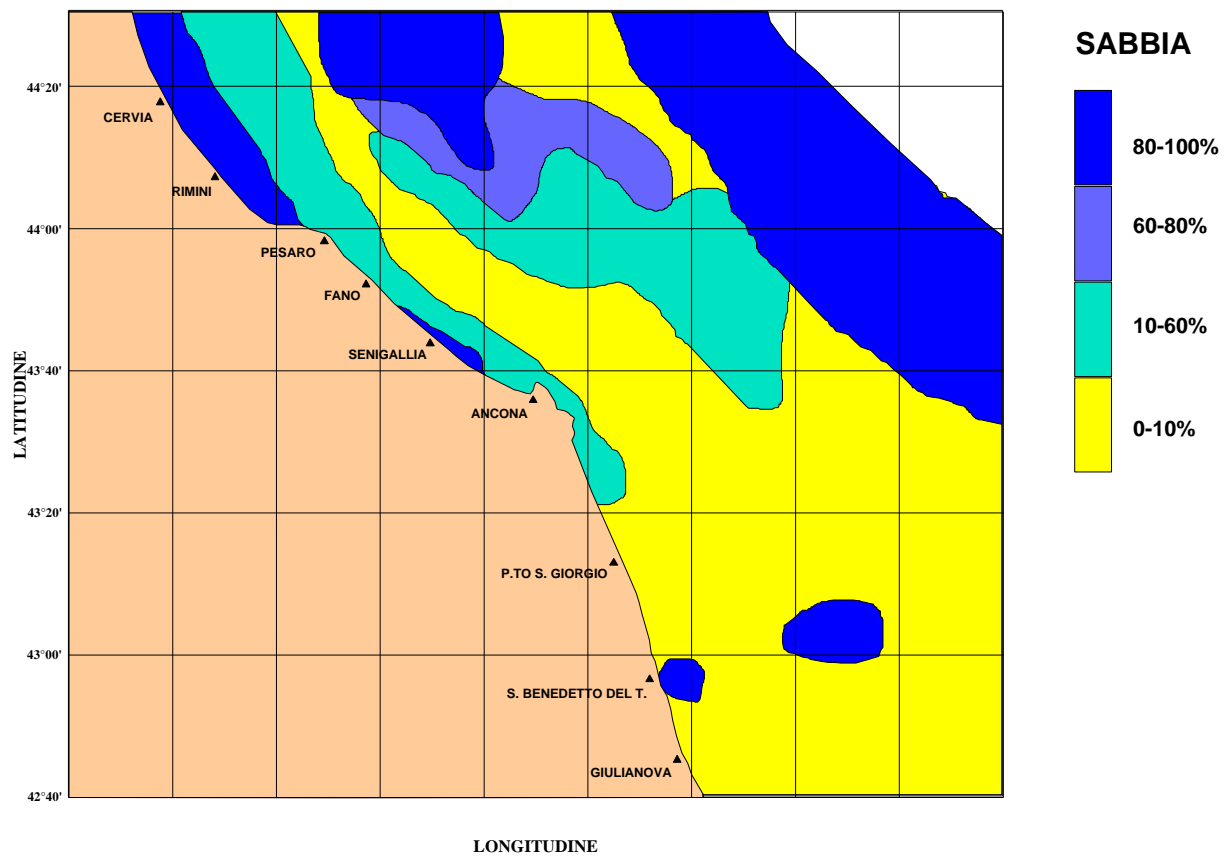


Figura 11 – Distribuzione delle percentuali di sabbia

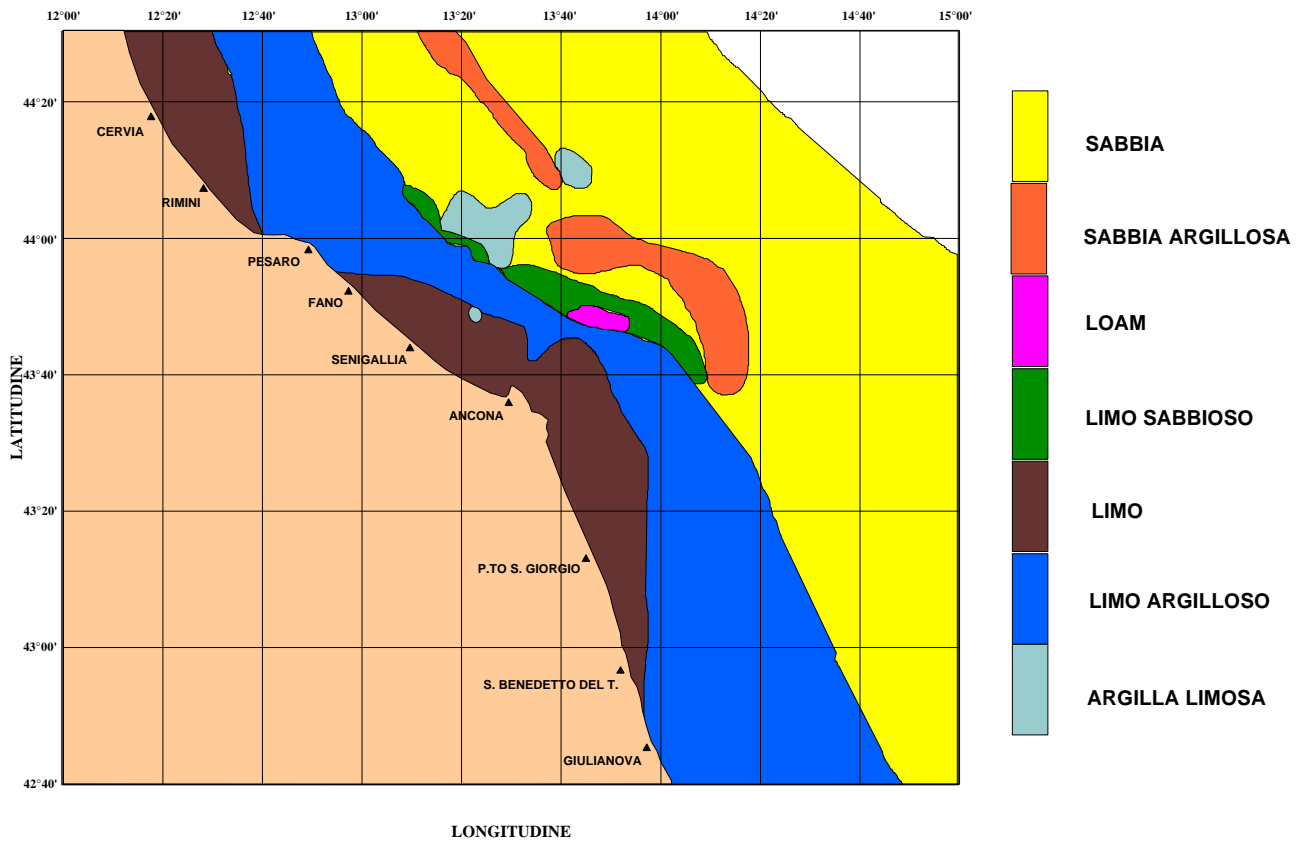


Figura 12 – Distribuzione dei sedimenti secondo la definizione di Shepard (1968)

Dalla carta di distribuzione dei sedimenti sabbiosi (v. Figura 11), si nota come le zone che hanno una percentuale di sabbia superiore al 80% sono posizionate a largo delle costa marchigiana e in una zona di forma allungata di fronte a S. Benetto del Tronto. Si nota anche una area di forma irregolare a Nord di Ancona che ha una percentuale tra il 60 e 80%.

5.2) Individuazione delle aree più adatte al prelievo

Prima di dare una indicazione delle area più adatte al prelievo dei sedimenti sabbiosi bisogna considerare che le tecniche di prelievo in mare aperto pescano fino ad una profondità di 60 m, attestata dalla ditta “Società Italiana Dragaggi”, in futuro si arriverà fino a 130 m con la ditta belga “Jan De Nul N.V.”. In virtù di questa considerazione si deve fare una distinzione dei campioni sabbiosi prelevati fino a 60m, da quelli prelevati tra 60 e 130 m e da quelli superiori ai 130m.

I campioni che sono disposti nelle aree in cui la percentuale di sabbia supera il 60% appartengono alle seguenti carote: Ad 86 1-2-15-16-17-18-19-20, Ad 87 11-18-26-31 (v. Figura 13) e tra queste solo la carota Ad 87-31 e’ stata prelevata a profondità inferiore ai 60m, le altre sono tra i

60% e i 130m.

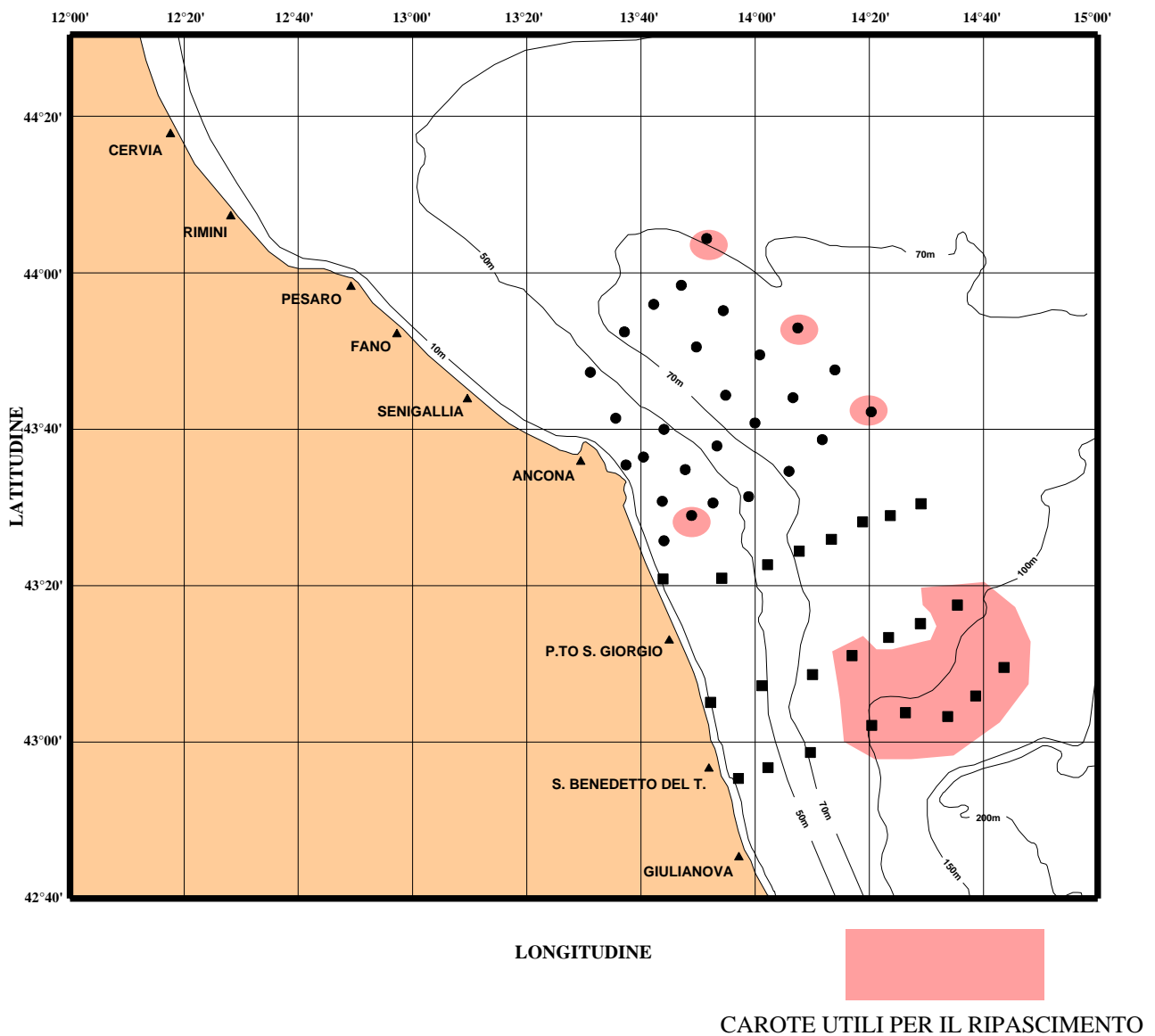


Figura 13 – Zone utili per un probabile ripascimento

Tutto questo vale per i campioni analizzati; mentre per quel che riguarda i campioni presi dalla bibliografia (Magagnoli, 1999), essi sono stati confrontati, attraverso una valutazione di compatibilità, con le sabbie dei litorali di Senigallia e Pesaro. Da questo confronto è trovato che i campioni utili per un eventuale ripascimento dei litorali di Pesaro e Senigallia sono i seguenti: S 78-18, S78-19, P95/1F-35, P95/1F-36, P95/1F-37 posizionati a largo della costa marchigiana (v. Figura 14).

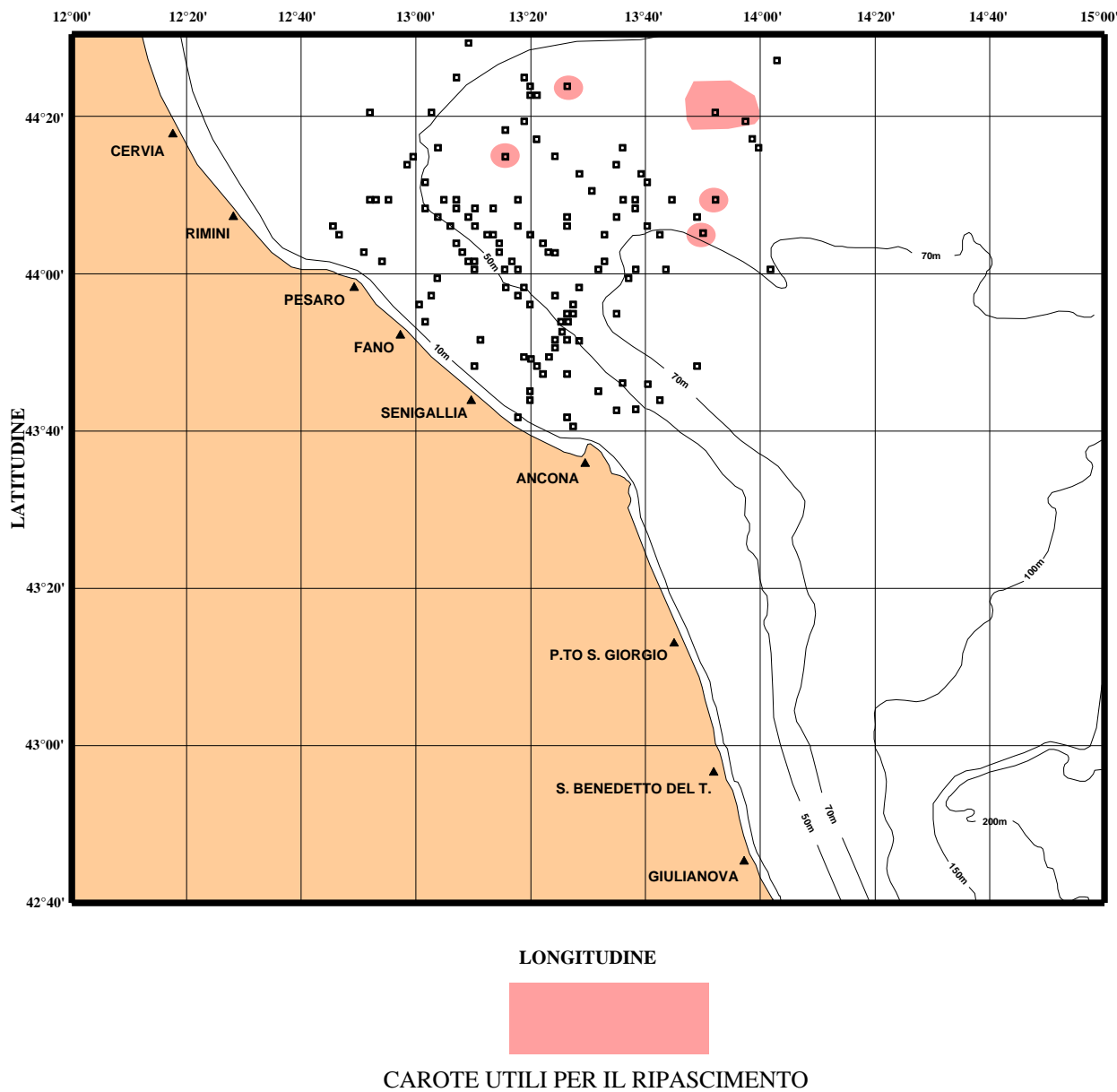


Figura 14 – Campioni utilizzabili per il ripascimento.

Si può concludere dicendo che attualmente non sono molte le aree in cui si può prelevare sabbia utili per un eventuale ripascimento delle spiagge marchigiane in erosione, anche se una indagine più approfondita, non solo superficiale potrebbe portare a nuove considerazioni.

BIBLIOGRAFIA

- BRAMBATI A., CIABATTI M., FANZUTTI G.P., MARABINI F. e MAROCCO R., 1983. *A new sedimentological textural map of the northern and central Adriatic Sea*. Bollettino di Oceanografia teorica ed applicata, 1, 4, pp. 267-271.
- CIABATTI M., CURZI P.V., e RICCI LUCCHI F., 1986. *Sedimentazione quaternaria nell'Adriatico centrale*. Atti Riunione Gruppo Sedimentologia C.N.R., Ancona, pp. 125-139.
- CIABATTI M., CURZI P. V., RICCI LUCCHI F., 1987. *Quaternary sedimentation in the Central Adriatic Sea*. Giornale di Geologia, 49/1, pp. 113-125.
- COLANTONI M., ASIOLI A., BORSETTI A.M., 1990. *Evoluzione morfo-sedimentaria recente del Mare Adriatico*. Istituto di Geo-dinamica e Sedimentologia (Università di Urbino); Istituto per la Geologia Marina del C.N.R. (Bologna).
- COLANTONI P., ASIOLI A., BORSETTI A.M., CAPOTONDI L., VERGNAUD-GRAZZINI, 1989. *Subsidenza tardo-pleistocenica ed olocenica nel Medio-Adriatico evidenziata dalla geofisica e da ricostruzioni paleoambientali*. Convegno Soc. Geol. It. "Morfogenesi e Stratigrafia dell'Olocene", Bari. In stampa su Memorie S.G.I.
- COLANTONI P., CURZI P.V., GALLIGNANI P., 1978. *Caratteristiche generali del fondo e del sottofondo della piattaforma continentale tra Ancona e la foce del fiume Reno*. Ricerche sulla piattaforma continentale dell'Alto-Adriatico. Ed Colantoni e P. Gallignani, C.N.R., P.F., Oceanografia e Fondi Marini, Quaderno 1, Bologna, pp. 15-27.
- COLANTONI P., PRETI M. VILLANI B., 1990. *Sistema deposizionale e linea di riva olocenica sommersi in Adriatico al largo di Ravenna*. Giornale di Geologia, 3, 52/1, 1-18.
- CURZI P.V., 1992. *Holocene evolutions of the shore at the mouth of the river Musone (Adriatic Sea)*. Bollettino di Oceanologia teorica ed applicata, vol.10, nr. 2-3-4.
- CURZI P.V. e GALLIGNANI P., 1982. *Evoluzione sedimentaria recente della piattaforma continentale centro e nord-adriatica*. Atti conferenza nazionale per una politica ambientale di salvaguardia dei litorali. Cronache adriatiche, pp. 64-67.
- CURZI P.V. E GIODANI P., 1989. *Geomorfologia e Sedimentologia. L'eutrofizzazione del Mare Adriatico*, Atti del Convegno nazionale, pp. 32-43.
- CURZI P.V. e TOMADIN L., 1987. *Dinamica della sedimentazione pelitica attuale ed olocenica nell'Adriatico centrale*. Giornale di Geologia, ser. 3, vol. 49/1, pp.101-111, Bologna.
- GIODANI P. e HAMMOND D.E., 1985. *Techniques for measuring benthic fluxes of ^{222}Rn and nutrients in coastal waters*. C.N.R./I.G.M. Techn. Rep. nr. 20, pp. 33.
- GIORGETTI G. e MASETTI F., 1969. *General morphology of the Adriatic Sea*. Bollettino di Geofisica teorica ed applicata, 11, pp.49-56.
- HAMMOND D.E., GIORDANI P., MONTANARI G., RINALDI A., POLETTI R., ROVATTI G., ASTORRI M., e RAVAIOLI M., 1984. *Benthic flux measurements in NW Adriatic coastal waters*. Mem. Soc. Intern. Oceanolog., Perpignon, CIESM, 37.
- LENAZ R., e TAVIANI M., 1983. *Pedological evidences in Late Quaternary sediments of the Upper Adriatic continental shelf*. Int. Conf. on Palaeoceanography, Zurich. Abstract.
- MARINO C. M. e PIGORINI B., 1969. *Datazione dei sedimenti recenti del Mare Adriatico col metodo del radiocarbonio*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 109/4 pp. 469-484.
- MASETTI F., 1966. *Morfologia dell'Adriatico settentrionale*. Bollettino di Geofisica teorica ed

applicata, 8, 30, pp. 138-150.

MORELLI C., 1985. *Promontorio africano o microplacca adriatica?* Boll. Ocean. Teor. Appl., vol. 2, 2, pp. 151-168.

NELSON B.W., 1970. *Hydrography, sediment dispersal and recent historical development of the Po River Delta, Italy*. In: *Deltaic sedimentation, modern and ancient*. Ed. J.P. Morgan, SEMP Special Publication 15, pp. 152-184.

PIGORINI B., 1967 a. *Provenienza e dispersione dei sedimenti recenti del Mare Adriatico*. Rend. Soc. Miner. Ital. (Riassunto), 23, pp. 505-507.

PIGORINI B., 1967 b. *Aspetti sedimentologici del Mare Adriatico*. Mem. Soc. Ital. di Sc. Naturali, vol. 16, Fasc. 3, pp. 131-200.

PIGORINI B., 1968. *Sources and dispersion of recent sediments of the Adriatic Sea*. Marine Geology, 6, pp. 187-229.

RIEDL R., 1991. *Fauna e Flora del Mediterraneo*. Ed. Franco Muzzio pp. 214-487.

TORTONESE E., 1965. *Echinodermata*. Fauna d'Italia, vol. 6, pp. 17-64; 101-110; 214-217; 220-234; 371-379.

VAN STRAATEN L.M.J.U., 1965. *Sedimentation in the northwestern part of the Adriatic Sea*. Proc. Colston Res. Soc., 17, pp. 143-162.

VAN STRAATEN L.M.J.U., 1966. *Micro-malacological investigation of 2 cores from southeastern Adriatic Sea*. Proc. Koninkl-Nederl. Akad. Van Wetenschappen, 69, pp. 429-445.

VAN STRAATEN L.M.J.U., 1967a. *Turbidites, ash layers and shell beds in the bethyal zone of southeastern Adriatic Sea*. Rev. Geogr. Phys. Geol. Dynamique, 2, pp. 219-240.

VAN STRAATEN L.M.J.U., 1967b. *Solution of aragonite in a core from the southeastern Adriatic Sea*. Marine Geology, 5, pp. 241-248.