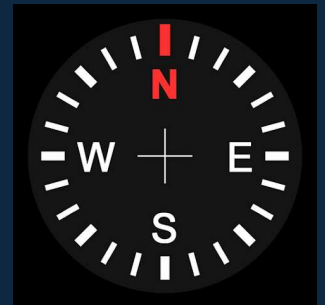


SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA



GPS



Sistema satellitare autonomo, per imbarcazioni da diporto a Vela
Non necessita di connessione ad internet dimensione mm 150x100x70.



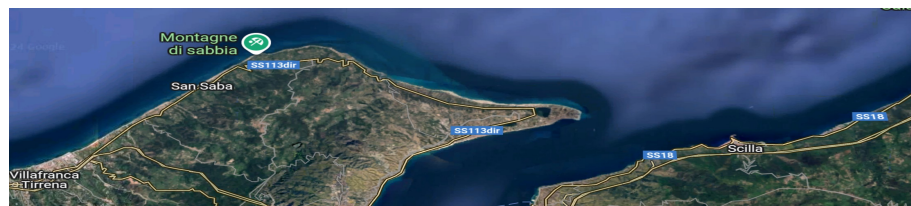
Supporto alla navigazione in barca a vela.

Lista dei processi di elaborazione dati:

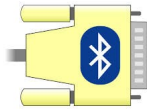
- 1.01) Visualizzare l'Azimuth grazie ad un magnetometro elettronico;
- 1.02) Indicare graficamente il nord magnetico (se vicini è influenzato da telefonini e altri elementi magnetizzati di bordo).
- 1.03) Visualizzare le coordinate istantanee tramite il GPS;
- 1.04) Visualizzare al momento, l'azimuth rispetto al nord e la distanza di porti, fari ed approdi entro un distanza predefinita, dal punto barca;

Inseriti nel database della scheda di memoria 460 punti di coordinate di porti, fari e 2500 punti di approdi e porti turistici.

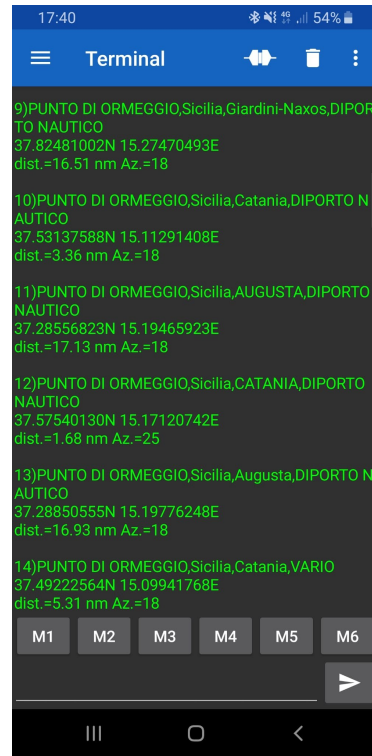
La richiesta della lista dei porti, si effettua cliccando su un tasto del telecomando ad infrarossi, oppure, aprendo il coperchio e premendo con un dito o un pennino sul tasto [ports] del display.



I risultati di coordinate, azimut e distanze, relative a porti, approdi e fari sono disponibili anche via bluetooth, utilizzando una APP non connessa ad internet installata sullo smartphone sia Android che ios.

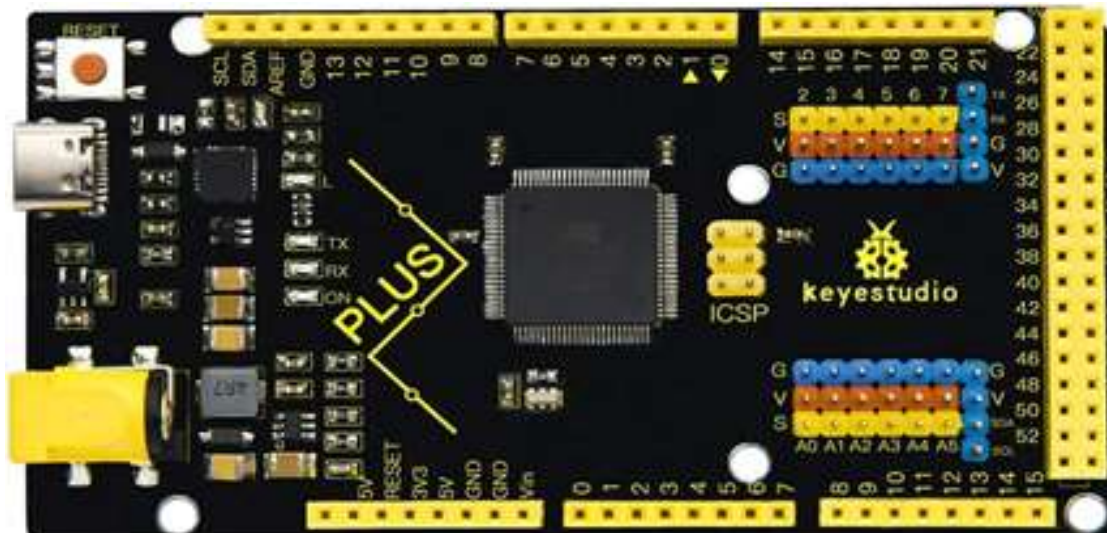


Serial Bluetooth Terminal - App su Google Play

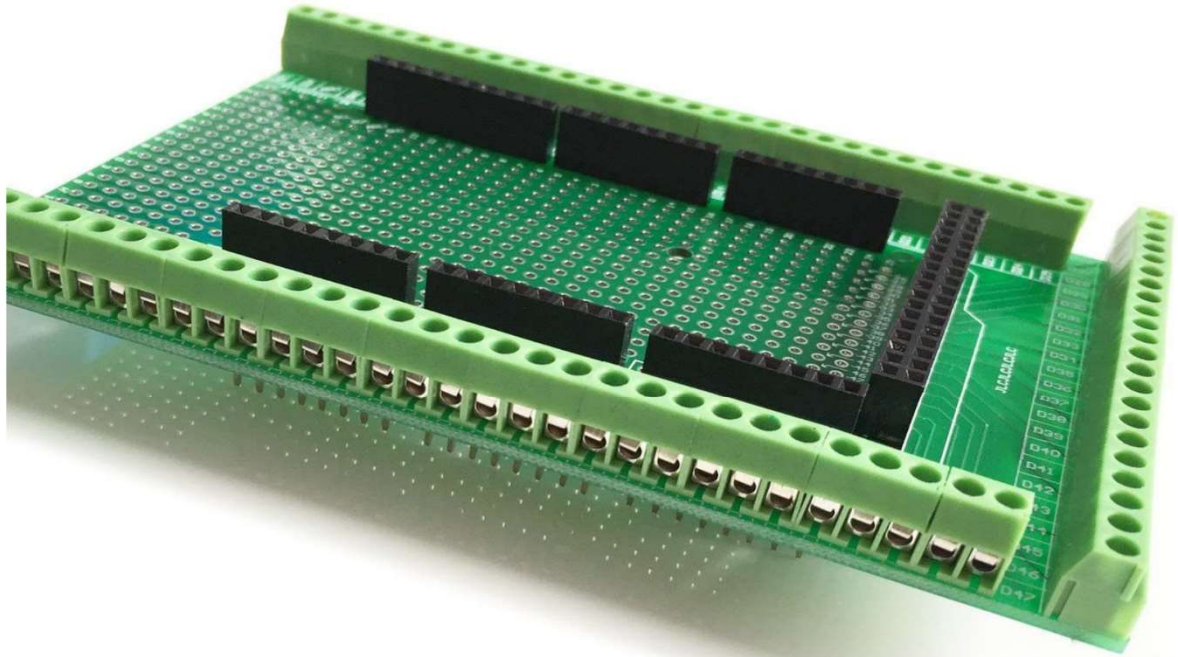


Dispositivi elettronici utilizzati (certificati CE singolarmente):

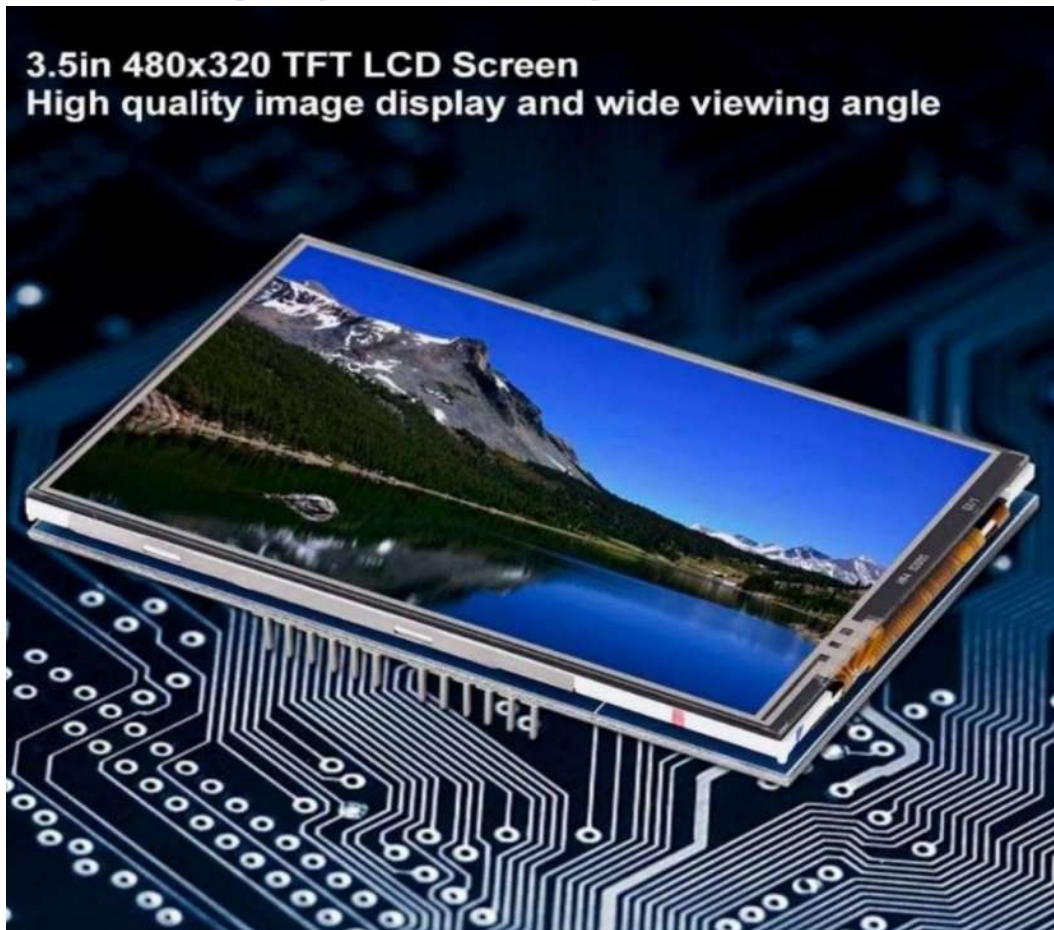
Microprocessore programmabile Arduino Mega



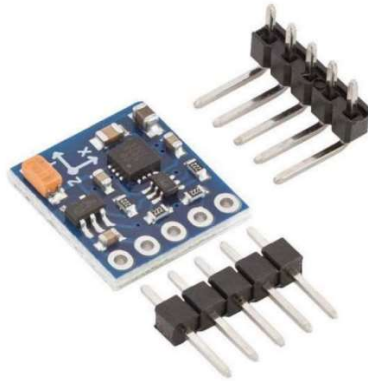
Terminal Block Shield Board



Display 480x320 pixel (touch)



Bussola GY-271



SD cardreader con SD da 16 GB



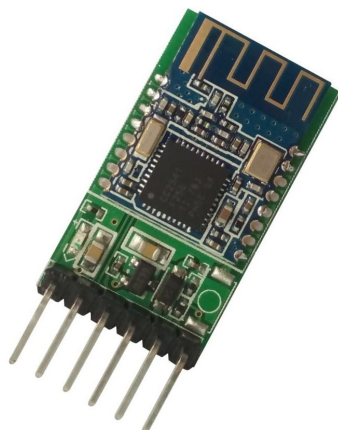
Telcomando infrarossi



GPS con antenna passiva



Modulo Bluetooth 4.0 BLE



Batteria ricaricabile con USB tipo C da 9 Volt



Punti di interesse inseriti nel Sistema

Tipo	Regione	Comune	Denominazione	Latitudine	Longitudine
PORTO	Liguria	IMPERIA	IMPERIA	43.88015701	8.02200201
PORTO	Liguria	IMPERIA	ONEGLIA	43.88313894	8.02675925
PORTO	Liguria	IMPERIA	PORTO MAURIZIO	43.87500743	8.01858228
PORTO	Liguria	SAVONA	SAVONA	44.31062333	8.49345536
PORTO	Liguria	VADO LIGURE	VADO LIGURE	44.26299048	8.44701462
PORTO	Liguria	GENOVA	GENOVA	44.41107701	8.91207101
PORTO	Liguria	PORTOFINO	PORTOFINO	44.30255040	9.20979102
PORTO	Liguria	LA SPEZIA	LA SPEZIA	44.10701601	9.84480301
PORTO	Veneto	CHIOGGIA	CHIOGGIA	45.22048249	12.29796457
PORTO	Veneto	VENEZIA	MARGHERA	45.45435901	12.25328301
PORTO	Veneto	VENEZIA	VENEZIA	45.43403501	12.30509201
PORTO	Friuli-Venezia Giulia	LIGNANO SABBIAORO	PORTO LIGNANO	45.69772194	13.15053186
PORTO	Friuli-Venezia Giulia	GRADO	GRADO	45.68172870	13.37707690
PORTO	Friuli-Venezia Giulia	GRADO	PORTO NOGARO	45.71906418	13.24821206
PORTO	Friuli-Venezia Giulia	MONFALCONE	MONFALCONE	45.78297337	13.53682819
PORTO	Friuli-Venezia Giulia	TRIESTE	TRIESTE	45.65959582	13.76673173
PORTO	Emilia-Romagna	COMACCHIO	PORTO GARIBALDI	44.67766752	12.24330807
PORTO	Emilia-Romagna	RAVENNA	RAVENNA	44.48927062	12.28710033
PORTO	Marche	PESARO	PESARO	43.92051601	12.90337801
PORTO	Marche	ANCONA	ANCONA	43.62085554	13.50795895
PORTO	Marche	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA MARITTIMA	43.63911963	13.38450605
PORTO	Toscana	CARRARA	MARINA DI CARRARA	44.03580126	10.03896992
PORTO	Toscana	VIAREGGIO	VIAREGGIO	43.86023581	10.24285130
PORTO	Toscana	CAMPO NELL'ELBA	PIANOSA	42.58725625	10.10035056
PORTO	Toscana	CAPRAIA ISOLA	CAPRAIA	43.05127101	9.83673801
PORTO	Toscana	LIVORNO	GORGONA	43.43071701	9.90707901
PORTO	Toscana	LIVORNO	LIVORNO	43.54838105	10.29636693
PORTO	Toscana	PIOMBINO	PIOMBINO	42.92932501	10.54615901
PORTO	Toscana	PORTO AZZURRO	PORTO AZZURRO	42.76379982	10.39888222
PORTO	Toscana	PORTOFERRAIO	PORTOFERRAIO	42.81420766	10.32489599
PORTO	Toscana	RIO MARINA	CAVO	42.85900168	10.42174834
PORTO	Toscana	RIO MARINA	RIO MARINA	42.81573601	10.43118401
PORTO	Toscana	ROSIGNANO MARITTIMO	VADA	43.35092345	10.45238239
PORTO	Toscana	FOLLONICA	FOLLONICA	42.93286754	10.73465681
PORTO	Toscana	ISOLA DEL GIGLIO	ISOLA DEL GIGLIO	42.35947611	10.92080569
PORTO	Toscana	MONTE ARGENTARIO	PORTO SANTO STEFANO	42.43592797	11.12050851
PORTO	Toscana	ORBETELLO	TALAMONE	42.55423601	11.13458701
PORTO	Lazio	ANZIO	ANZIO	41.44378306	12.63164562
PORTO	Lazio	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	42.09046601	11.79033088
PORTO	Lazio	FIUMICINO	FIUMICINO	41.77113146	12.21759490
PORTO	Lazio	FORMIA	FORMIA	41.25648760	13.61080220

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

PORTO	Lazio	GAETA	GAETA	41.21423217	13.57316678
PORTO	Lazio	PONZA	PONZA	40.89534667	12.96557791
PORTO	Lazio	TERRACINA	TERRACINA	41.28346701	13.25655001
PORTO	Lazio	VENTOTENE	VENTOTENE	40.79861813	13.43301026
PORTO	Campania	CAPRI	CAPRI	40.55667523	14.23881283
PORTO	Campania	CASAMICCIOLA TERME	CASAMICCIOLA	40.74947860	13.90507635
PORTO	Campania	CASTELLAMMARE DI STABIA	CASTELLAMMARE DI STABIA	40.69149402	14.47133079
PORTO	Campania	ISCHIA	PORTO D'ISCHIA	40.74632252	13.94037329
PORTO	Campania	NAPOLI	NAPOLI	40.84237001	14.25955001
PORTO	Campania	POZZUOLI	POZZUOLI	40.82367401	14.11810601
PORTO	Campania	PROCIDA	PROCIDA	40.76574753	14.02553479
PORTO	Campania	SORRENTO	SORRENTO	40.62907153	14.37496003
PORTO	Campania	TORRE ANNUNZIATA	TORRE ANNUNZIATA	40.75408801	14.44791500
PORTO	Campania	AMALFI	AMALFI	40.63199800	14.59744695
PORTO	Campania	POSITANO	POSITANO	40.62726168	14.49050774
PORTO	Campania	SALERNO	SALERNO	40.67687201	14.74668500
PORTO	Abruzzo	GIULIANOVA	GIULIANOVA	42.75235246	13.97214140
PORTO	Abruzzo	PESCARA	PESCARA	42.46889301	14.22846600
PORTO	Abruzzo	ORTONA	ORTONA	42.35609078	14.40898468
PORTO	Abruzzo	VASTO	VASTO	42.17250381	14.71304116
PORTO	Molise	TERMOLI	TERMOLI	42.00538764	15.00243695
PORTO	Puglia	ISOLE TREMITI	TREMITI	42.11994501	15.49692999
PORTO	Puglia	MANFREDONIA	MANFREDONIA	41.62438196	15.91283305
PORTO	Puglia	PESCHICI	PESCHICI	41.94814575	16.00983681
PORTO	Puglia	RODI GARGANICO	RODI GARGANICO	41.93042683	15.88814902
PORTO	Puglia	VIESTE	VIESTE	41.88609752	16.17840751
PORTO	Puglia	BARI	BARI	41.13186101	16.86716793
PORTO	Puglia	BARLETTA	BARLETTA	41.32572842	16.28498483
PORTO	Puglia	MOLFETTA	MOLFETTA	41.20530701	16.59260595
PORTO	Puglia	MONOPOLI	MONOPOLI	40.95806901	17.30026464
PORTO	Puglia	TARANTO	TARANTO	40.47934701	17.21912990
PORTO	Puglia	BRINDISI	BRINDISI	40.64546991	17.96522276
PORTO	Puglia	GALLIPOLI	GALLIPOLI	40.05674430	17.97798934
PORTO	Puglia	OTRANTO	OTRANTO	40.14700209	18.48994155
PORTO	Calabria	GIOIA TAURO	GIOIA TAURO	38.44427504	15.89107449
PORTO	Calabria	REGGIO DI CALABRIA	REGGIO DI CALABRIA	38.12134301	15.65144900
PORTO	Sicilia	CASTELLAMMARE DEL GOLFO	CASTELLAMMARE DEL GOLFO	38.03043981	12.87771506
PORTO	Sicilia	FAVIGNANA	FAVIGNANA	37.93214886	12.32600131
PORTO	Sicilia	FAVIGNANA	LEVANZO	37.98681706	12.34180334
PORTO	Sicilia	FAVIGNANA	MARETTIMO	37.96682598	12.07609193
PORTO	Sicilia	MARSALA	MARSALA	37.79238015	12.43533284
PORTO	Sicilia	MAZARA DEL VALLO	MAZARA DEL VALLO	37.65128701	12.58670801
PORTO	Sicilia	PANTELLERIA	PANTELLERIA	36.83115801	11.93938701
PORTO	Sicilia	SAN VITO LO CAPO	SANTO VITO LO CAPO	38.18220845	12.73149137
PORTO	Sicilia	TRAPANI	TRAPANI	38.01469049	12.50289874
PORTO	Sicilia	PALERMO	PALERMO	38.12844012	13.36264995

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

PORTO	Sicilia	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	37.98744767	13.70336097
PORTO	Sicilia	USTICA	USTICA	38.70090959	13.17434427
PORTO	Sicilia	GIARDINI-NAXOS	GIARDINI DI NAXOS	37.82483301	15.27440000
PORTO	Sicilia	LIPARI	ALICUDI	38.53403246	14.36045833
PORTO	Sicilia	LIPARI	FILICUDI PORTO	38.56162672	14.58064383
PORTO	Sicilia	LIPARI	LIPARI	38.46950801	14.95611700
PORTO	Sicilia	LIPARI	PANAREA	38.63738331	15.07657073
PORTO	Sicilia	LIPARI	STROMBOLI	38.79860052	15.23883950
PORTO	Sicilia	LIPARI	VULCANO PORTO	38.41549834	14.96000845
PORTO	Sicilia	MESSINA	MESSINA	38.18784101	15.56454800
PORTO	Sicilia	MILAZZO	MILAZZO	38.21561477	15.24306656
PORTO	Sicilia	SANTA MARINA SALINA	SALINA	38.55799592	14.87053049
PORTO	Sicilia	LAMPEDUSA E LINOSA	GINOSTRA	38.80982801	15.22894400
PORTO	Sicilia	LAMPEDUSA E LINOSA	LINOSA	35.86327801	12.85370301
PORTO	Sicilia	LAMPEDUSA E LINOSA	LAMPEDUSA	35.49732382	12.60582903
PORTO	Sicilia	LICATA	LICATA	37.09690501	13.93922801
PORTO	Sicilia	PORTO EMPEDOCLE	PORTO EMPEDOCLE	37.28750701	13.52983001
PORTO	Sicilia	GELA	GELA	37.06761219	14.23275684
PORTO	Sicilia	CATANIA	CATANIA	37.50078810	15.09170228
PORTO	Sicilia	POZZALLO	POZZALLO	36.71658478	14.82909618
PORTO	Sicilia	AUGUSTA	AUGUSTA	37.23422701	15.21848300
PORTO	Sicilia	SIRACUSA	SIRACUSA	37.06698237	15.28805158
PORTO	Sicilia	SIRACUSA	SANTA PANAGIA	37.10964701	15.25897900
PORTO	Sicilia	RIPOSTO	MARINA DI RIPOSTO	37.73490300	15.21025600
PORTO	Sardegna	ALGHERO	ALGHERO	40.56092542	8.31497071
PORTO	Sardegna	PORTO TORRES	PORTO TORRES	40.84256131	8.40322632
PORTO	Sardegna	CAGLIARI	CAGLIARI	39.21334230	9.11232490
PORTO	Sardegna	SARROCH	PORTO FOXI	39.07895296	9.02220299
PORTO	Sardegna	ORISTANO	ORISTANO	39.86596308	8.55775523
PORTO	Emilia-Romagna	RIMINI	RIMINI	44.07543347	12.57234251
PORTO	Calabria	CIRO' MARINA	CIRO' MARINA	39.36799101	17.13398792
PORTO	Calabria	CROTONE	CROTONE	39.08428708	17.12972195
PORTO	Calabria	VIBO VALENTIA	VIBO VALENTIA	38.71698401	16.13153498
PORTO	Sardegna	GOLFO ARANCI	GOLFO ARANCI	40.99724501	9.62343101
PORTO	Sardegna	LA MADDALENA	LA MADDALENA	41.21252623	9.40690260
PORTO	Sardegna	OLBIA	OLBIA	40.92335802	9.52100395
PORTO	Sardegna	PALAU	PALAU	41.18211201	9.38607601
PORTO	Sardegna	SANTA TERESA GALLURA	SANTA TERESA DI GALLURA	41.23691606	9.19292942
PORTO	Sardegna	TORTOLI'	ARBATAX	39.94101101	9.70634001
PORTO	Sardegna	CALASETTA	CALASETTA	39.11210401	8.37245301
PORTO	Sardegna	CARLOFORTE	CARLOFORTE	39.14495838	8.30703277
PORTO	Sardegna	PORTOSCUSO	PORTOVESME	39.19867239	8.39830258
PORTO	Sardegna	SANT'ANTIOCO	SANT'ANTIOCO	39.06495338	8.45928915
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	PATTI	38.15113625	14.98992791
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	SIRACUSA	37.01082675	15.30788671

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	GIARDINI-NAXOS	37.82480855	15.27470487
PORTO TURISTICO	Sicilia	TRAPANI	MARSALA	37.78831997	12.44198302
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	AUGUSTA	37.23786098	15.22262815
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	CATANIA	CATANIA	37.53137692	15.11291356
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	37.15176060	15.20793955
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	37.15176060	15.20793955
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	PALERMO	38.15124815	13.37496354
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	TRAPANI	TRAPANI	38.01404894	12.49694044
APPRODO TURISTICO	Sicilia	TRAPANI	TRAPANI	38.01454277	12.50216322
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	PACHINO	36.74148432	15.11759845
APPRODO TURISTICO	Sicilia	MESSINA	MESSINA	38.19926076	15.55826618
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	NOTO	36.87052448	15.13708058
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	AUGUSTA	37.28850651	15.19776193
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	PALERMO	38.15048367	13.37296565
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	TRAPANI	SAN VITO LO CAPO	38.18011484	12.73292064
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	LIPARI	38.47358700	14.95452698
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	PALERMO	38.14996621	13.37455081
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	GIOIOSA MAREA	38.17855881	14.89741224
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	PACHINO	36.73991512	15.11969956
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	GIARDINI-NAXOS	37.82475007	15.27439139
APPRODO TURISTICO	Sicilia	CATANIA	CATANIA	37.51378145	15.10592353
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	MESSINA	38.21861250	15.56707674
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	SANT'AGATA DI MILITELLO	38.07051982	14.62115018
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	TRAPANI	TRAPANI	38.01485636	12.49663545
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	GIOIOSA MAREA	38.18360406	14.92930764
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	SIRACUSA	37.00664928	15.27465858
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	SANTA FLAVIA	38.09239283	13.54026622
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	ISOLA DELLE FEMMINE	38.20068027	13.24663685
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	MESSINA	MESSINA	38.22050532	15.56637527
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	CATANIA	CATANIA	37.52961933	15.11465928
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	37.15176060	15.20793955
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	CEFALU	38.02971169	13.97844159
PUNTO DI ORMEGGIO	Sicilia	PALERMO	PALERMO	38.15051493	13.37369865
FARO	Abruzzo	VASTO	PUNTA PENNA	42.17109	14.71459
FARO	Abruzzo	ORTONA	MOLO NORD. RADICE	42.35912	14.40850
FARO	Abruzzo	PESCARA	FARO DI PESCARA	42.46564	14.23373

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Basilicata	SCANZANO JONICO	TORRE LA SCANZANA O DEL FARO	40.25747	16.74615
FARO	Calabria	CAPO BONIFATI	CAPO DI BONIFATI	39.54483	15.88330
FARO	Calabria	PAOLA	PAOLA	39.36238	16.03147
FARO	Calabria	GIZZERIA	CAPO SUVERO	38.95217	16.15771
FARO	Calabria	VIBO VALENTIA	CALATA BUCCARELLI (MOLO FORANEO). ESTR.	38.72433	16.12851
FARO	Calabria	RICADI	CAPO VATICANO	38.61939	15.82869
FARO	Calabria	SCILLA	SCILLA - SUL CASTELLO	38.25632	15.71454
FARO	Calabria	VILLA SAN GIOVANNI	PUNTA PEZZO	38.23109	15.63652
FARO	Calabria	MOTTA SAN GIOVANNI	CAPO DELL'ARMI	37.95430	15.67908
FARO	Calabria	PALIZZI	CAPO SPARTIVENTO CALABRO	37.92574	16.06069
FARO	Calabria	MONASTERACE	PUNTA STILO	38.44755	16.57749
FARO	Calabria	ISOLA DI CAPO RIZZUTO	CAPO RIZZUTO	38.89520	17.09284
FARO	Calabria	CROTONE	CAPO COLONNE	39.02567	17.20449
FARO	Calabria	CIRO' MARINA	PUNTA ALICE	39.39889	17.15346
FARO	Calabria	ROSSANO CALABRO	CAPO TRIONTO	39.62174	16.75182
FARO	Calabria	CASSANO ALLO JONIO	LAGHI DI MARINA DI SIBARI. PUNTA COSCIO	39.73034	16.50598
FARO	Calabria	MORMANNO	FARO VOTIVO DI MORMANNO	39.89079	15.99014
FARO	Calabria	COSENZA	CAPO SCALEA	39.81968	15.78842
FARO	Campania	ISCHIA	CASTELLO D'ISCHIA	40.73289	13.96561
FARO	Campania	ISCHIA	ISOLA D'ISCHIA. ESTR. MOLO	40.74820	13.94236
FARO	Campania	ISCHIA	PUNTA IMPERATORE. ESTR. S/W	40.71218	13.85288
FARO	Campania	BACOLI	CAPO MISENO	40.77835	14.08892
FARO	Campania	NAPOLI	MOLO SAN VINCENZO ESTR.	40.83302	14.27213
FARO	Campania	CASTELLAMMARE DI STABIA	FANALE D'ATTERRAGGIO	40.68885	14.47022
FARO	Campania	CAPRI	PUNTA CARENA. SOTTO ISOLA DI CAPRI	40.53653	14.19891
FARO	Campania	MAIORI	CAPO D'ORSO	40.63324	14.68088
FARO	Campania	CENTOLA	CAPO PALINURO	40.02458	15.27406
FARO	Campania	SAN GIOVANNI A PIRO	FARO SCARIO. SULLA SPIAGGIA A E DEL PASE	40.04860	15.49031
FARO	Campania	PROCIDA	PUNTA PIOPPETTO	40.77052	14.01696
FARO	Campania	PORTICI	PORTICI. BANCHINA ESTR.	40.81011	14.33336
FARO	Campania	MASSA LUBRENSE	PUNTA CAMPANELLA. VICINO TORRE MINERVA	40.56961	14.32487
FARO	Campania	AGROPOLI	PUNTA FORTINO	40.35493	14.98701
FARO	Campania	CASTELLABBATE	ISOLA DI LICOSA	40.25137	14.90023
FARO	Campania	AGROPOLI	PUNTA DEL FORTINO MOLO DI LEVANTE.	40.06909	15.61844
FARO	Emilia-R.	CATTOLICA	RADICE	43.96860	12.75057
FARO	Emilia-R.	RIMINI	A S DELL'ENTRATA	44.07416	12.57395
FARO	Emilia-R.	CESENATICO	A S/W DELL'ENTRATA	44.20617	12.40156
FARO	Emilia-R.	RAVENNA	MOLO SUD. RADICE	44.49194	12.28431
FARO	Emilia-R.	COMACCHIO	MOLO NORD - PORTO GARIBALDI	44.67605	12.24452
FARO	Emilia-R.	CERVIA	CERVIA	44.26654	12.35484

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Emilia-R.	GORO	PORTO DI PO DI GORO	44.79132	12.39657
FARO	Emilia-R.	GAGGIO MONTANO	FARO AI CADUTI DI GAGGIO MONTANO	44.19839	10.93271
FARO	Friuli-V. G.	TRIESTE	FARO DELLA VITTORIA	45.67583	13.75702
FARO	Friuli-V. G.	TRIESTE	LANTERNA DI TRIESTE	45.64916	13.92277
FARO	Lazio	CIVITAVECCHIA	MONTE CAPPUCINI	42.09873	11.81674
FARO	Lazio	ANZIO	CAPO D'ANZIO	41.44585	12.62180
FARO	Lazio	CAPO CIRCEO	CAPO CIRCEO	41.22234	13.06850
FARO	Lazio	ISOLA DI PONZA	ISOLA DI PONZA. FARA-GLIONE DELLA GUARDIA	40.87784	12.95254
FARO	Lazio	VENTOTENE	ISOLA DI VENTOTENE	40.79660	13.43480
FARO	Lazio	GAETA	MONTE ORLANDO	41.20672	13.57754
FARO	Lazio	FIUMICINO	VECCHIO FARO DI FIUMARA	41.74443	12.22290
FARO	Lazio	PONZA	ISOLA DI ZANNONE. CAPO NEGRO	40.97339	13.05493
FARO	Lazio	PONZA	COLLE DI PUNTA DELLA MADONNA	40.89525	12.97033
FARO	Lazio	PONZA	FARO DI PONZA	40.89557	12.96468
FARO	Liguria	SANREMO	CAPO DELL'ARMA - PUNTA VERDE	43.81736	7.83169
FARO	Liguria	IMPERIA - PORTO MAURIZIO	MOLO LUNGO A 150 M DALL'ESTREMITA'	43.87539	8.02743
FARO	Liguria	ANDORA - CAPO MELE	CAPO MELE	43.95532	8.17226
FARO	Liguria	BERGEGGI	CAPO DI VADO LIGURE	44.25798	8.45257
FARO	Liguria	GENOVA	LANTERNA DI GENOVA	44.40487	8.90458
FARO	Liguria	GENOVA	PUNTA VAGNO	44.39214	8.95277
FARO	Liguria	PORTOFINO	PUNTA DI PORTOFINO	44.29873	9.21848
FARO	Liguria	LA SPEZIA	ISOLA DEL TINO - FARO DI SAN VENERIO	44.02652	9.84971
FARO	Liguria	LA SPEZIA	SOBBORGO DI PEGAZZANO	44.10269	9.80516
FARO	Liguria	PORTOVENERE	SCOGLIO TORRE DELLA SCUOLA	44.05176	9.85835
FARO	Lombardia	BESOZZO	MONUMENTO AI CADUTI DI BESOZZO	45.84656	8.66711
FARO	Lombardia	BRUNATE	FARO VOLTIANO	45.82608	9.10043
FARO	Lombardia	DESENZANO DEL GARDA	SAN MARTINO DELLA BATTAGLIA	45.42520	10.60248
FARO	Lombardia	GARDONE RIVIERA	TORRE SAN MARCO	45.62053	10.56784
FARO	Lombardia	DESENZANO DEL GARDA	DESENZANO DEL GARDA	45.47111	10.54313
FARO	Marche	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	PARTE S/W DEL PORTO	42.95265	13.88610
FARO	Marche	PEDASO	PEDASO	43.09116	13.84519
FARO	Marche	ANCONA	COLLE CAPPUCINI	43.62280	13.51569
FARO	Marche	SENIGALLIA	DIGA LEVANTE. RADICE	43.71991	13.22085
FARO	Marche	FANO	CIRCA 350 M A SUD DELL'ENTRATA	43.85098	13.01546
FARO	Marche	PESARO	MONTE SAN BARTOLO	43.92310	12.88177
FARO	Marche	CIVITANOVA MARCHE	FANALE VOTIVO SULLA CHIESA DEL CRISTO RE	43.31078	13.72818
FARO	Molise	TERMOLI	SULLA PARTE ALTA DELLA CITTADELLA	42.00564	14.99683
FARO	Piemonte	VERBANIA	INTRA	45.93470	8.57441
FARO	Puglia	TARANTO	CAPO SAN VITO	40.41191	17.20352
FARO	Puglia	UGENTO	TORRE SAN GIOVANNI	39.88636	18.11382

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Puglia	CASTRIGNANO DEL CAPO	CAPO SANTA MARIA DI LEUCA	39.79595	18.36857
FARO	Puglia	OTRANTO	PUNTA PALASCIA	40.10744	18.51993
FARO	Puglia	MELENDUGNO	TORRE SANT'ANDREA	40.25529	18.44500
FARO	Puglia	LECCE	PUNTA SAN CATALDO DI LECCE	40.39080	18.30672
FARO	Puglia	BRINDISI	MONUMENTO AL MARI-NAIO D'ITALIA	40.64449	17.94712
FARO	Puglia	FASANO	PUNTA TORRE CANNE	40.84186	17.46886
FARO	Puglia	BARI	PUNTA SAN CATALDO	41.13923	16.84507
FARO	Puglia	BARLETTA	MOLO DI TRAMONTANA. A 40 M DALL'ESTREMITA'	41.33066	16.29072
FARO	Puglia	MANFREDONIA	MOLO DI LEVANTE. RADICE	41.62873	15.92331
FARO	Puglia	MATTINATA	TORRE PREPOSTI	41.78251	16.19219
FARO	Puglia	VIESTE	ISOLA DI SANT'EUFEMIA	41.88923	16.18427
FARO	Puglia	MOLFETTA	SUL GOMITO TRA MOLO FORANEO E SAN MICHELE	41.20808	16.59420
FARO	Puglia	TARANTO	MAR GRANDE. ALLINEAMENTO 193 POST.	40.42383	17.22056
FARO	Puglia	PORTO CESAREO	ALL. POSTERIORE	40.26475	17.90464
FARO	Puglia	GALLIPOLI	ISOLA DI SANT'ANDREA	40.04715	17.94555
FARO	Puglia	OTRANTO	PUNTA CRAULO	40.15330	18.49187
FARO	Puglia	BRINDISI	LE PEDAGNE	40.65776	17.99077
FARO	Puglia	BRINDISI	CASTELLO ALFONSINO. DIGA DI FORTE A MARE	40.65570	17.96750
FARO	Puglia	TRANI	MOLO SANT'ANTONIO. 120M ESTREMITA'	41.28152	16.42208
FARO	Puglia	ISOLE TREMITI	PUNTA DEL DIAVOLO - ISOLA SAN DOMINO	42.10604	15.47794
FARO	Puglia	ISOLE TREMITI	ISOLA DI SAN NICOLA - COSTA N/E	42.12360	15.50942
FARO	Puglia	ISOLE TREMITI	SULLA COSTA N	42.22551	15.74475
FARO	Sardegna	SANTA TERESA DI GALLURA	CAPO TESTA	41.24374	9.14424
FARO	Sardegna	ARZACHENA	CAPO FERRO - ESTR. N	41.15493	9.52324
FARO	Sardegna	OLBIA	ISOLA DELLA BOCCA	40.92064	9.56673
FARO	Sardegna	OLBIA	PUNTA TIMONE - ISOLA DI TAVOLARA	40.92438	9.73353
FARO	Sardegna	SINISCOLA	CAPO COMINO	40.52845	9.82777
FARO	Sardegna	TORTOLI'	CAPO BELLAVISTA	39.93016	9.71344
FARO	Sardegna	VILLASIMIUS	CAPO CARBONARA	39.10355	9.51395
FARO	Sardegna	CAGLIARI	CAPO SANT'ELIA	39.18454	9.14751
FARO	Sardegna	DOMUS DE MARIA	CAPO SPARTIVENTO	38.87782	8.84549
FARO	Sardegna	SANT'ANTIOCO	PORTO PONTE ROMANO. COSTA N/E DEL PORTO	39.05825	8.47386
FARO	Sardegna	CARLOFORTE	CAPO SANDALO	39.14746	8.22365
FARO	Sardegna	CABRAS	CAPO SAN MARCO	39.86009	8.43433
FARO	Sardegna	ALGHERO	CAPO CACCIA	40.56062	8.16305
FARO	Sardegna	PORTO TORRES	PUNTA DELLO SCORNO - ISOLA DELL'ASINARA	41.11956	8.31861
FARO	Sardegna	PORTO TORRES	PORTO TORRES	40.83607	8.39729
FARO	Sardegna	LA MADDALENA	ISOLA RAZZOLI - PUNTA N/W	41.30699	9.34008

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Sardegna	LA MADDALENA	ISOLA DI SANTA MARIA - PUNTA FILETTO	41.29865	9.38407
FARO	Sardegna	PALAU	PUNTA SARDEGNA	41.20685	9.36291
FARO	Sardegna	PALAU	CAPO D'ORSO	41.17765	9.42317
FARO	Sardegna	LA MADDALENA	ISOLOTTI DEI MONACI - A S/W DEL GRUPPO	41.21602	9.51688
FARO	Sardegna	GOLFO ARANCI	ISOLOTTO FIGAROLO	40.97845	9.64361
FARO	Sardegna	MURAVERA	CAPO FERRATO	39.29934	9.63344
FARO	Sardegna	VILLASIMIUS	ISOLA DEI CAVOLI. PARTE N/E	39.08864	9.53339
FARO	Sardegna	PULA	TORRE SANT'EFISIO	38.98420	9.02015
FARO	Sardegna	SANT'ANTIOCO	ISOLOTTO IL TORO	38.86109	8.40914
FARO	Sardegna	PORTOSCUSO	SCOGLIO LA GHINGHETTA	39.19972	8.36929
FARO	Sardegna	CABRAS	ISOLOTTO MAL DI VENTRE	39.99291	8.30398
FARO	Sardegna	SAN VERO MILIS	CAPO MANNU	40.03508	8.37799
FARO	Sardegna	ALGHERO	PORTO CONTE. TORRE NUOVA	40.59379	8.20411
FARO	Sardegna	CALASETTA	SCOGLIO MANGIABARCHE	39.07650	8.34544
FARO	Sardegna	ARZACHENA	SEMAFORO DI CAPO FERRO	41.15415	9.52809
FARO	Sardegna	GOLFO ARANCI	SEMAFORO DI CAPO FIGARI	40.99789	9.65294
FARO	Sardegna	SANT'ANTIOCO	EX STAZIONE SEGNALI CAPO SPERONE	38.96686	8.41073
FARO	Sardegna	ORISTANO	GRAN TORRE	39.90673	8.51625
FARO	Sardegna	LA MADDALENA	FARO DI CORCELLI	41.30199	9.40031
FARO	Sardegna	PALAU	FARO DI PUNTA PALAU	41.18750	9.38109
FARO	Sardegna	PORTO TORRES	SEMAFORO DI PUNTA SCORNO	41.11304	8.31414
FARO	Sicilia	MESSINA	CAPO PELORO	38.26864	15.65179
FARO	Sicilia	MESSINA	PUNTA SAN RAINERI	38.19354	15.57441
FARO	Sicilia	RIPOSTO	MOLO SOPRAFLUTTO. SUL GOMITO	37.72868	15.21102
FARO	Sicilia	ACIREALE	CAPO MULINI	37.57689	15.17616
FARO	Sicilia	CATANIA	SCIARA BISCARI	37.48902	15.08515
FARO	Sicilia	AUGUSTA	CAPO SANTA CROCE	37.24341	15.25625
FARO	Sicilia	AUGUSTA	DROMO GIGGIA ALL. POSTERIORE 273 51	37.20095	15.15257
FARO	Sicilia	SIRACUSA	CADERINI PORTO GRANDE. ALL. ANT. 267 12	37.04777	15.27339
FARO	Sicilia	SIRACUSA	CARROZZIERE PORTO GRANDE. ALL. POST. 267 12	37.04734	15.26224
FARO	Sicilia	SIRACUSA	CAPO MURRO DI PORCO	37.00317	15.33506
FARO	Sicilia	PORTOPALO DI CAPO PAS-SERO	COZZO SPADARO	36.68623	15.13174
FARO	Sicilia	SANTA CROCE CAMERINA	CAPO SCALAMBRI. SCARAMIA	36.78735	14.49406
FARO	Sicilia	LICATA	SAN GIACOMO - MOLO DI LEVANTE. RADICE	37.09632	13.94102
FARO	Sicilia	REALMONTE	CAPO ROSSELLO	37.29493	13.45012
FARO	Sicilia	SCIACCA	CAPO SAN MARCO	37.49591	13.02094
FARO	Sicilia	CAMPOBELLO DI MAZARA	CAPO GRANITOLA	37.56597	12.66203
FARO	Sicilia	PANTELLERIA	PUNTA SPADILLO	36.82427	12.01237
FARO	Sicilia	PANTELLERIA	PUNTA SAN LEONARDO	36.83610	11.94403

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Sicilia	ISOLA DI LAMPEDUSA	CAPO GRECALE. ESTR. N/E	35.51769	12.63205
FARO	Sicilia	ISOLA DI LINOSA	PUNTA BEPPE TUCCIO	35.87218	12.87862
FARO	Sicilia	MARSALA	MOLO DI PONENTE	37.78748	12.43673
FARO	Sicilia	FAVIGNANA	PUNTA MARSALA. COSTA SE DELL'ISOLA	37.90676	12.36537
FARO	Sicilia	FAVIGNANA	PUNTA SOTTILE. ESTR. W	37.93511	12.27237
FARO	Sicilia	FAVIGNANA	PUNTA LIBECCIO - ISOLA DI MARETTIMO	37.95672	12.05002
FARO	Sicilia	SAN VITO LO CAPO	150 M DALL'ESTR.	38.18843	12.73342
FARO	Sicilia	USTICA	PUNTA OMO MORTO . COSTA N/E DELL'ISOLA	38.71256	13.19854
FARO	Sicilia	USTICA	PUNTA GAVAZZI. COSTA S/W DELL'ISOLA	38.69416	13.15492
FARO	Sicilia	PALERMO	CAPO GALLO	38.22346	13.31668
FARO	Sicilia	SANTA FLAVIA	CAPO ZAFFERANO	38.11211	13.53749
FARO	Sicilia	CEFALU'	CAPO CEFALU'. PUNTA N/E	38.03977	14.02940
FARO	Sicilia	CAPO D'ORLANDO	CAPO D'ORLANDO	38.16477	14.74686
FARO	Sicilia	MILAZZO	CAPO MILAZZO. ESTR. N	38.27048	15.23095
FARO	Sicilia	MESSINA	CAPO RASOCOLMO	38.29573	15.51903
FARO	Sicilia	SANTA MARINA SALINA	CAPO FARO. COSTA N/E	38.58062	14.87150
FARO	Sicilia	LIPARI	PUNTA DEI PORCI - ISOLA DI VULCANO	38.36716	14.99166
FARO	Sicilia	LIPARI	MARINA CORTA - ISOLA DI LIPARI	38.46477	14.95770
FARO	Sicilia	SANTA MARINA SALINA	PUNTA LINGUA	38.53720	14.87124
FARO	Sicilia	LIPARI	STROMBOLICCHIO	38.81730	15.25211
FARO	Sicilia	BRUCOLI	ANTICO CASTELLO REGINA GIOVANNA	37.28581	15.18632
FARO	Sicilia	AUGUSTA	PUNTA GENNALENA. ALL. 273 51	37.19926	15.18407
FARO	Sicilia	MELILLI - PRIOLO GARGALLO	PENISOLA MAGNISI	37.15829	15.23416
FARO	Sicilia	PORTOPALO DI CAPO PASSERO	CAPO PASSERO. CASTELLO DI CARLO V	36.68849	15.15148
FARO	Sicilia	PORTOPALO DI CAPO PASSERO	ISOLA DELLE CORRENTI	36.64531	15.07746
FARO	Sicilia	POZZALLO	SULLA SPIAGGIA	36.72454	14.84395
FARO	Sicilia	VITTORIA	SCOGLITTI - SULLA SPIAGGIA	36.89097	14.42863
FARO	Sicilia	FAVIGNANA	CAPO GROSSO - ISOLA DI LEVANZO	38.02036	12.33416
FARO	Sicilia	TRAPANI	ISOLOTTO FORMICA	37.98919	12.42540
FARO	Sicilia	TRAPANI	SCOGLIO PORCELLI	38.04389	12.43944
FARO	Sicilia	TRAPANI	SCOGLIO PALUMBO	38.01258	12.48857
FARO	Sicilia	PALERMO	DIGA FORANEA. SUL GOMITO	38.12648	13.37515
FARO	Sicilia	CASTELLAMMARE DEL GOLFO	CASTELLO NORMANNO	38.03075	12.88187
FARO	Toscana	CARRARA	MOLO DI PONENTE. RADICE	44.03641	10.03688
FARO	Toscana	VIAREGGIO	DIGA FORANEA. IMBOCCATURA DARSENA	43.85797	10.23731
FARO	Toscana	LIVORNO	PRESSO L'IMBOCCATURA S DELL'AVAMPORTO	43.53792	10.28614
FARO	Toscana	CAPRAIA	PUNTA DEL FERRAIONE	43.05117	9.84424
FARO	Toscana	PALMAIOLA - RIO MARINA	SOMMITA'	42.86563	10.47408

SISTEMA SATELLITARE NON CONNESSO AD INTERNET PER IMBARCAZIONI A VELA

FARO	Toscana	ELBA - CAPOLIVERI	FARO DI CAPO FO-CARDO	42.75431	10.40967
FARO	Toscana	ELBA - MARCIANA	PUNTA POLVERAIA	42.79458	10.11040
FARO	Toscana	ELBA - PORTOFERRAIO	FORTE STELLA	42.81630	10.33409
FARO	Toscana	PIANOSA	A LEVANTE DELLA COLONIA AGRICOLA	42.58572	10.09613
FARO	Toscana	ORBETELLO	BAIA DI TALAMONE. SALIENTE S DELLE MURA	42.55160	11.13393
FARO	Toscana	MONTE ARGENTARIO	PUNTA LIVIDONIA	42.44643	11.10399
FARO	Toscana	GIGLIO	VACCARECCE. PUNTA DI CAPEL ROSSO. ESTR. S	42.32061	10.91968
FARO	Toscana	MONTE ARGENTARIO	PORTO ERCOLE - FORTE LA ROCCA	42.39005	11.21236
FARO	Toscana	LIVORNO	SECCHIE DELLA MELORIA - ESTREMITA' N	43.59000	10.21167
FARO	Toscana	LIVORNO	SECCHIE DELLA MELORIA - TORRE ESTREMITA' S	43.54621	10.21888
FARO	Toscana	LIVORNO	DIGA CURVILINEA	43.54298	10.28941
FARO	Toscana	ROSIGNANO MARITTIMO	SECCHIE DI VADA	43.32016	10.36370
FARO	Toscana	ELBA - MARINA DI CAMPO	FARO DI CAPO DI PORO	42.72782	10.23750
FARO	Toscana	ELBA - CAMPO	SCOGLIO D'AFRICA	42.25875	9.98198
FARO	Toscana	PIOMBINO	LA ROCCHETTA. SULLO SPERONE	42.92004	10.52534
FARO	Toscana	GROSSETO	FORMICHE DI GROSSETO	42.57665	10.88175
FARO	Toscana	GIGLIO	PUNTA DEL FENAIO. ESTR. N DELL'ISOLA	42.38840	10.88111
FARO	Toscana	MONTE ARGENTARIO	ISOLA DI GIANNUTRI. PUNTA DEL CAPEL ROSSO	42.23947	11.10799
FARO	Toscana	ELBA - PORTOFERRAIO	ISOLA D'ELBA. MOLLETTO DELLA SANITA'. ESTR.	42.81288	10.32853
FARO	Toscana	RIO	VECCHIO SEMAFORO DI MONTEGROSSO	42.85243	10.39976
FARO	Toscana	CALCI	MONUMENTO AI CADUTI DEL VEGA 10	43.73489	10.54771
FARO	Toscana	PIOMBINO	VECCHIO SEMAFORO DI PIOMBINO	42.92255	10.54340
FARO	Toscana	CAMPO DELL'ELBA	FARO DI MARINA DI CAMPO	42.74188	10.23831
FARO	Toscana	PIOMBINO	FARO DI RIO MARINA	42.81519	10.43131
FARO	Toscana	PORTOFERRAIO	TORRE DELLA LINGUELLA	42.81186	10.32989
FARO	Toscana	PORTOFERRAIO	FARO DELLO SCOGLIETTO DI PORTOFERRAIO	42.82856	10.33106
FARO	Toscana	ISOLA DI CAPRAIA	SEMAFORO DI MONTE ARPAGNA	43.02026	9.80590
FARO	Toscana	ROSIGNANO MARITTIMO	TORRE DEL FARO DI VADA	43.35085	10.45406
FARO	Toscana	VIAREGGIO	FARO DEL PORTO DI VIAREGGIO	43.86423	10.24335
FARO	Toscana	LIVORNO	VECCHIO FARO DI LIVORNO	43.49506	10.34364
FARO	Trentino-AA	RIVA DEL GARDA	RIVA DEL GARDA	45.88345	10.84302
FARO	Umbria	PASSIGNANO TRASIMENO	CHIESA DI S. VITO A PASSIGNANO	43.17849	12.18717
FARO	Veneto	PORTO TOLLE	PUNTA MAESTRA	44.96865	12.52951
FARO	Veneto	CHIOGGIA	RADICE DIGA SUD. FARO DI ATTERRAGGIO	45.22967	12.29758
FARO	Veneto	VENEZIA	ALBERONI - A S/S/W DEL FORTE ALBERONI	45.33942	12.31111

FARO	Veneto	VENEZIA	PORTO DI LIDO. FARO PAGODA. ESTR DIGA NORD	45.42278	12.43674
FARO	Veneto	VENEZIA	ISOLA DI MURANO - ALL. POSTERIORE	45.45290	12.35462
FARO	Veneto	CAVALLINO TREPORTI	PORTO PIAVE VECCHIA - FARO DI JESOLO	45.47858	12.58320
FARO	Veneto	SAN MICHELE TAGLIAMENTO	PUNTA TAGLIAMENTO	45.63630	13.09758
FARO	Veneto	ROSOLINA	ISOLA DI ALBARELLA (ROVIGO)	45.06929	12.34463
FARO	Veneto	VENEZIA	PORTO DI LIDO. ALL. 300 40. ANT.	45.43806	12.39001
FARO	Veneto	CAORLE	CAORLE - SULLA PUNTA AD E DELL'ABI- TATO	45.60003	12.89301

A questi punti di interesse sono stati aggiunti oltre 2000 punti provenienti dai dati sulle concessioni per porti turistici ed approdi italiani.

Sistemi di calcolo adottati utilizzando la trigonometria sferica
 Calcolo dell'Azimuth rispetto al Nord geografico (dalla dispensa di Trigonometria sferica dell'Ing. Giovanni Torrero).

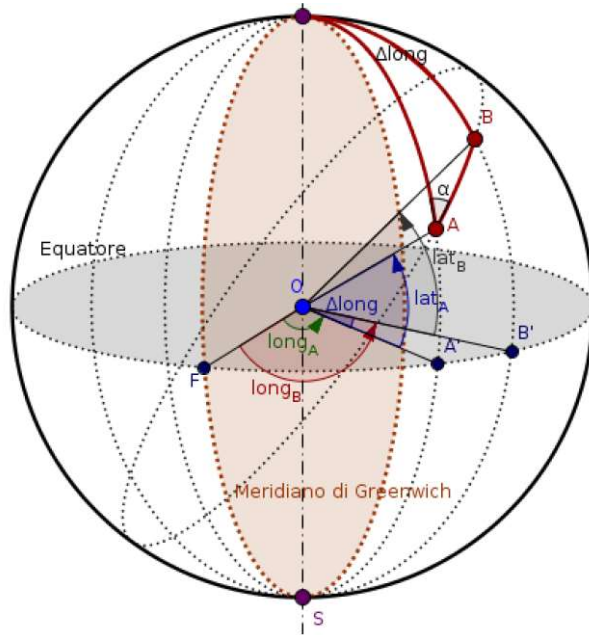


FIGURA 3.2.3. Rotta iniziale

DIMOSTRAZIONE. Si consideri la formula di Vietà [2.4 a pagina 20](#)

$$\begin{aligned} \cot(\widehat{NB}) \cdot \sin(\widehat{NA}) &= \cos(\widehat{NA}) \cdot \cos(\Delta \text{long}) + \sin(\Delta \text{long}) \cdot \cot(\alpha) \\ \cot\left(\frac{\pi}{2} - \text{lat}_B\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \text{lat}_A\right) &= \cos\left(\frac{\pi}{2} - \text{lat}_A\right) \cdot \cos(\Delta \text{long}) + \sin(\Delta \text{long}) \cdot \cot(\alpha) \\ \tan(\text{lat}_B) \cdot \cos(\text{lat}_A) &= \sin(\text{lat}_A) \cdot \cos(\Delta \text{long}) + \sin(\Delta \text{long}) \cdot \cot(\alpha) \\ \cot(\alpha) &= \frac{\tan(\text{lat}_B) \cdot \cos(\text{lat}_A) - \sin(\text{lat}_A) \cdot \cos(\Delta \text{long})}{\sin(\Delta \text{long})} \\ \tan(\alpha) &= \frac{\sin(\Delta \text{long})}{\tan(\text{lat}_B) \cdot \cos(\text{lat}_A) - \sin(\text{lat}_A) \cdot \cos(\Delta \text{long})} \end{aligned}$$

Azimuth che dipende dalla posizione del punto B nel 1°,2°,3°,4° rispetto la punto A

Formula per il calcolo delle distanza

distanza (A,B) = R * arccos(sin(latA) * sin(latB) + cos(latA) * cos(latB) * cos(lonA-lonB))

```

11>PUNTO DI ORMEGGIO,Sicil
12>Face del Mela,CANTIERIS
38.20629119N 15.29501533E
dist.=13.12 nm Az.=267>2
12>PUNTO DI ORMEGGIO,Sicil
13>MESSINA,CANTIERISTICA M
38.21141052N 15.25037860E
dist.=15.17 nm Az.=267>2
13>PUNTO DI ORMEGGIO,Calab
14>Reggio di Calabria,UAR
38.12133407N 15.65089797E
dist.=5.82 nm Az.=320>4
14>PORTO TURISTICO,Calabri
15>Reggio di Calabria,DIPOR
38.12882995N 15.65161228E
dist.=5.82 nm Az.=317>4
15>PUNTO DI ORMEGGIO,Sicil
16>Messina,UARIO
38.19073104N 15.56682109E
dist.=0.00 nm Az.=200>
    
```

Dati verificati su: SunEarthTools.com
 Esempio di alcuni punti determinati simulando il porto di Messina come punto di rilevamento:
 Lat_A=38.196509 ;
 Lng_A=15.570758 ;
 la latitune e longitudine dei punti B è riportata nell'immagine del video qui a fianco

Software di sviluppo in linguaggio C adattato per Arduino Mega (version basic 0)

```

/*
 * Simple sketch that use
 * QMC5883LCompass.h from https://github.com/mprograms/QMC5883LCompass
 * library.
 * First the sketch ask to calibrate device so move It, then
 * start to output the data
 *
 * by Mischianti Renzo <https://mischianti.org>
 *
 * https://mischianti.org
 *
 */
#define MEGA;
#include <TinyGPSPlus.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <MCUFRIEND_kbv.h> // Hardware-specific library

#define BLACK 0x0000
#define RED 0xF800
#define GREEN 0x07E0
#define WHITE 0xFFFF
#define GREY 0x8410
#define YELLOW 0xFFE0
#define BLUE 0x001F
#include <QMC5883LCompass.h>
#include <Wire.h>
QMC5883LCompass compass;
MCUFRIEND_kbv tft;
#include <SD.h>
#include "IRremote.h"
int xir;
int receiver = 11; // Signal Pin of IR receiver to Arduino Digital Pin 11

/*-----( Declare objects )-----*/
IRrecv irrecv(receiver); // create instance of 'irrecv'
decode_results results; // create instance of 'decode_results'

/*-----( Function )-----*/
void translateIR() // takes action based on IR code received

// describing Remote IR codes

{

switch(results.value)

```

```

{
case 0xFFA25D: Serial.println("POWER"); xir=(1); break;

case 0xFFE21D: Serial.println("FUNC/STOP"); xir=(2);break;
case 0xFF629D: Serial.println("VOL+");xir=(3); break;
case 0xFF22DD: Serial.println("FAST BACK");xir=(4); break;
case 0xFF02FD: Serial.println("PAUSE"); xir=(5); break;
case 0xFFC23D: Serial.println("FAST FORWARD"); xir=(6); break;
case 0xFFE01F: Serial.println("DOWN"); xir=7; break;
case 0xFFA857: Serial.println("VOL-"); xir=8; break;
case 0xFF906F: Serial.println("UP"); xir=9; break;
case 0xFF9867: Serial.println("EQ"); xir=10; break;
case 0xFFB04F: Serial.println("ST/REPT"); xir=11; break;
case 0xFF6897: Serial.println("0"); xir=12; break;
case 0xFF30CF: Serial.println("1"); xir=13; break;
case 0xFF18E7: Serial.println("2"); xir=14; break;
case 0xFF7A85: Serial.println("3"); xir=15; break;
case 0xFF10EF: Serial.println("4"); xir=16; break;
case 0xFF38C7: Serial.println("5"); xir=17; break;
case 0xFF5AA5: Serial.println("6"); xir=18; break;
case 0xFF42BD: Serial.println("7"); xir=19; break;
case 0xFF4AB5: Serial.println("8"); xir=20; break;
case 0xFF52AD: Serial.println("9"); xir=21; break;
case 0xFFFFFFFF: Serial.println(" REPEAT"); xir=22; break;

default:
Serial.println(" other button ");

} // End Case

delay(500); // Do not get immediate repeat

} //END translateIR
const int chipSelect = 53;
File myFile;
int calibrationData[3][2];
bool changed = false;
bool done = false;
int t = 0;
int c = 0;
int conta;
int x90=160;
int y90=280;
int x15=80;
int r10=80;
int r1=10;
int w5=10;
int azreal;
float azrad;

```

```

float fx;
float fy;
int controllo=0;
// int azimuth;
// float bearing;
int x1, y1, zz;
int tm;
int x00;
int x01;
int y00;
int y01;
float angle1;
float angle;
float xp;
float yp;
int primo_punto=0;

double myArrayLat[1];
double myArrayLng[1];
//float primo_lat[0];
//float primo_lng[0];
double dist_pp;
int contatore=0;
// lista variabili per la selezione
String line;
// String inputString = "";
int recNum = 0;
int ascii = 0;
int xx;
int yy;
int stampa[]={4,9,14,19,24,29,34,39,44,49,54,59,64,69};
//int c;
char terminator="\r";
int recNum1=0;
String riga[100];
double lat_m[100];
double lng_m[100];
double dist_m[100];
String list;
//float Lat_R=37.73490300 ;
//float Lng_R=15.21025600 ;
//37.730259, 15.210363
double Lat_R; //=37.730259 ;
double Lng_R; //=15.210363 ;

double latx;
double lngx;
double dist;
float ty;

```

```

double limite;
int calib;
String limite_s;
int azim_rif=0;
// fine lista variabili
// float azrad;
bool calibrated = false;
static const uint32_t GPSBaud = 9600;
TinyGPSPlus gps;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial1.begin(GPSBaud);
  uint16_t ID = tft.readID();
  Serial.println("Example: Font_simple");
  Serial.print("found ID = 0x");
  Serial.println(ID, HEX);
  if (ID == 0xD3D3) ID = 0x9481; //force ID if write-only display
  tft.begin(ID);
  myArrayLat[0]=0.0000000;
  myArrayLng[0]=0.0000000;

  tft.setRotation(0);
  tft.fillScreen(BLUE);
  tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
  tft.setTextSize(2);
  tft.setCursor(0,20);
  // tft.println("Read data from SD card");
  // Initialize device with i2c 0x0D address
  // while (!Serial);

  Serial.print("Initializing SD card...");

  if (!SD.begin(chipSelect)) {
    Serial.println("initialization failed. Things to check:");
    Serial.println("1. is a card inserted?");
    Serial.println("2. is your wiring correct?");
    Serial.println("3. did you change the chipSelect pin to match your shield or
module?");
    Serial.println("Note: press reset button on the board and reopen this Serial
Monitor after fixing your issue!");
    tft.println("check SD card");
    while (true);
  }

  Serial.println("initialization done.");

  // open the file. note that only one file can be open at a time,
  // so you have to close this one before opening another.

  // myFile = SD.open("coord.txt", FILE_WRITE);

```

```

// if the file opened okay, write to it:
if (myFile) {
// Serial.print("Writing to coord.txt...");
// myFile.println("testing 1, 2, 3.");
// close the file:
// for( int x=3000; x<=4000; x++)
{
// myFile.println(x);
}
// myFile.close();
Serial.println("done.");
} else {
// if the file didn't open, print an error:
Serial.println("error opening coord.txt");
tft.print("check SD and restart");
}

// re-open the file for reading:
/*
myFile = SD.open("coord.txt");
if (myFile) {
Serial.println(myFile);

// read from the file until there's nothing else in it:
while (myFile.available()) {
Serial.write(myFile.read());
}
// close the file:
myFile.close();
} else {
// if the file didn't open, print an error:
Serial.println("error opening test.txt");
}
*/
calib=20;
tft.setCursor(0,calib);
tft.println(" Calibrating ");
compass.setADDR(0x0D);
compass.init();
irrecv.enableIRIn(); // Start the receiver
//primo_lat[0]=0;
//primo_lng[0]=0;
}

void loop() {

if (irrecv.decode(&results)) // have we received an IR signal?
{
translateIR();
}
}

```

```

azim_rif = 0;
/* Serial.println("#####");
Serial.println(xir);
Serial.println(xir);
Serial.println(xir);
*/
if (xir==13 && contatore==1) { //pressato il tasto 1
  Selezione(); // receive the next value
  xir=0;
} else {
  conta=20;
  tft.fillRect(0,0,320,200,BLUE);
  tft.setCursor(10,20);
  tft.print("GPS not working ");
  conta=40;
}
irrecv.resume(); // receive the next value
}
if (!calibrated){
  // If not calibrated
  int x, y, z;

  // Read compass values
  compass.read();

  // Return XYZ readings
  x = compass.getX();
  y = compass.getY();
  z = compass.getZ();

  changed = false;

  if(x < calibrationData[0][0]) {
    calibrationData[0][0] = x;
    changed = true;
  }
  if(x > calibrationData[0][1]) {
    calibrationData[0][1] = x;
    changed = true;
  }

  if(y < calibrationData[1][0]) {
    calibrationData[1][0] = y;
    changed = true;
  }
  if(y > calibrationData[1][1]) {
    calibrationData[1][1] = y;
    changed = true;
  }
}

```

```

if(z < calibrationData[2][0]) {
  calibrationData[2][0] = z;
  changed = true;
}
if(z > calibrationData[2][1]) {
  calibrationData[2][1] = z;
  changed = true;
}

if (changed && !done) {
  Serial.println("CALIBRATING... Keep moving your sensor around.");
  c = millis();
}
t = millis();

if ( (t - c > 5000) && !done) {
  done = true;
  Serial.println("DONE.");
  Serial.println();

  Serial.print("compass.setCalibration(");
  Serial.print(calibrationData[0][0]);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(calibrationData[0][1]);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(calibrationData[1][0]);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(calibrationData[1][1]);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(calibrationData[2][0]);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(calibrationData[2][1]);
  Serial.println(");");

  compass.setCalibration( calibrationData[0][0], calibrationData[0][1], cali-
brationData[1][0],
                           calibrationData[1][1], calibrationData[2][0], cali-
brationData[2][1]);
  calibrated = true;
}
}else{
  // If calibrating
  int x, y, z;
  tft.fillCircle(x90, y90, r10, WHITE);

  tft.fillCircle(x90, y90, r1, RED);
  // Read compass values
  compass.read();
}

```



```

// Return XYZ readings
x = compass.getX();
y = compass.getY();
z = compass.getZ();
zz=z;
    int azimuth = compass.getAzimuth();
    azreal=azimut;
float bearing = compass.getBearing(azimut);
// da togliere

Serial.println();
conta=conta+20;
if (conta>120) {
    tft.fillRect(0,0,320,200,BLUE);
    tft.fillCircle(x90, y90, r10, WHITE);
    conta=10;
}
tft.setCursor(10,140);
tft.setTextColor(YELLOW,BLUE);
tft.println("Start coordinates");
tft.print(" ");
tft.print(Lat_R,6);
tft.print("N ");
tft.print(Lng_R,8);
tft.println("E ");
tft.setTextColor(WHITE,BLUE);
// tft.setCursor(10,conta);
if (azimut<0) {
    azimut=360+azreal;
}
azrad = azimut*6.2831853/360;
fx=sin(azrad);
fy=cos(azrad);
tft.setCursor(10,conta);
tft.setTextSize(2);
// Write direction
if((azimut < 22.5) || (azimut > 337.5 )) tft.print("North    ");
if((azimut > 22.5) && (azimut < 67.5 )) tft.print("North-East");
if((azimut > 67.5) && (azimut < 112.5 )) tft.print("East     ");
if((azimut > 112.5) && (azimut < 157.5 )) tft.print("South-East");
if((azimut > 157.5) && (azimut < 202.5 )) tft.print("South    ");
if((azimut > 202.5) && (azimut < 247.5 )) tft.print("South-West");
if((azimut > 247.5) && (azimut < 292.5 )) tft.print("West     ");
if((azimut > 292.5) && (azimut < 337.5 )) tft.print("North-West");
//tft.print(" ");
//tft.print(azreal);
tft.print(" Az: ");tft.println(azimut);
Serial.print(" Azimuth: ");Serial.print(azimut);
Serial.print(" Bearing: ");Serial.print(bearing);

```

```

    Serial.print(" - X: ");
    Serial.print(x);
    Serial.print(" Y: ");
    Serial.print(y);
    Serial.print(" Z: ");
    Serial.print(z);

```

```
tft.setTextSize(2);
```

```

tft.drawLine(160, 200, 160, 450, BLUE);
//tft.drawLine(160, 250, 190, 270, RED);
//tft.drawLine(160, 250, 170, 270, RED);
tft.fillTriangle(160,y90-95,155,y90-85,165,y90-85,GREEN);
//Serial.println(azimut);
// Serial.println(fx);
// Serial.pri
if (azimut >=0 && azimut <=90) {
    x1=x90-x15*fx;
    y1=y90-x15*fy;
    x00=x90+w5*fy;
    x01=x90-w5*fy;
    y00=y90-w5*fx;
    y01=y90+w5*fx;
    tft.fillTriangle(x00,y00,x01,y01,x1,y1,RED);

    // tft.drawLine(x90, y90, x1 , y1 , RED);
}

```

```

if (azimut >90 && azimut <=180) {
    x1=x90-x15*fx;
    y1=y90-x15*fy;
    x00=x90+w5*fy;
    x01=x90-w5*fy;
    y00=y90-w5*fx;
    y01=y90+w5*fx;
    tft.fillTriangle(x00,y00,x01,y01,x1,y1,RED);
    // tft.drawLine(x90, y90, x1 , y1 , RED);
}
if (azimut >180 && azimut <=270) {
    x1=x90-x15*fx;
    y1=y90-x15*fy;
    x00=x90-w5*fy;
    x01=x90+w5*fy;
    y00=y90+w5*fx;
    y01=y90-w5*fx;
    tft.fillTriangle(x00,y00,x01,y01,x1,y1,RED);
    // tft.drawLine(x90, y90, x1 , y1 , RED);
}

```

```

if (azimut >270 && azimut <=360) {
  x1=x90-x15*fx;
  y1=y90-x15*fy;
  x00=x90-w5*fy;
  x01=x90+w5*fy;
  y00=y90+w5*fx;
  y01=y90-w5*fx;
  tft.fillTriangle(x00,y00,x01,y01,x1,y1,RED);
  // tft.drawLine(x90, y90, x1 , y1 , RED);
}

Serial.print("azim ");
Serial.println(azim_rif);
if (abs(azim_rif-zz)>1000 && abs(azim_rif)>0) {
  azim_rif=0;
  zz=0;
  // Selezione();

}

azim_rif=zz;
  tft.fillCircle(x90, y90, r1-2, BLUE);
//tft.drawCircle(90, 15, 12, WHITE);
//tft.drawCircle(90, 15, 1, WHITE);
tft.setCursor(x90-100,y90-r10-20);
  delay(2000);
  Gpsread();
}

}
void Gpsread()
{
  static const double LONDON_LAT = 37.5655475, LONDON_LON = 15.1530655;

  printInt(gps.satellites.value(), gps.satellites.isValid(), 5);
  printFloat(gps.hdop.hdop(), gps.hdop.isValid(), 6, 1);
  printFloat(gps.location.lat(), gps.location.isValid(), 11, 6);
  if (gps.location.isValid()) {
  if (contatore==0) {
    Serial.println(contatore);
    Serial.println(gps.location.lat());
    myArrayLat[0] = (gps.location.lat());
    myArrayLng[0] = (gps.location.lng());
    Serial.println(myArrayLat[0]);
    Serial.println(myArrayLng[0]);

    Lat_R=(gps.location.lat());
    Lng_R=(gps.location.lng());
    contatore=1;

```

```

}
}
myArrayLat[1] = (gps.location.lat());
myArrayLng[1] = (gps.location.lng());

parseFloat(gps.location.lng(), gps.location.isValid(), 12, 6);
printInt(gps.location.age(), gps.location.isValid(), 5);
printDateTime(gps.date, gps.time);
parseFloat(gps.altitude.meters(), gps.altitude.isValid(), 7, 2);
parseFloat(gps.course.deg(), gps.course.isValid(), 7, 2);
parseFloat(gps.speed.kmph(), gps.speed.isValid(), 6, 2);
int velox = gps.speed.kmph();
tft.setCursor(10, 380);
tft.println("current Coordinates");
tft.setCursor(10, 400);
tft.print(gps.location.lat(),6);
tft.print("N ");
tft.print(gps.location.lng(),6);
tft.print("E");
tft.setCursor(10, 430);
tft.print("speed = ");
tft.print(velox / 1.852);
tft.println(" nd ");
tft.setTextColor(GREEN,BLUE);
tft.print(" dist.from start:");
tft.setTextColor(WHITE,BLUE);
tft.print(TinyGPSPPlus::distanceBetween(gps.location.lat(), gps.location.lng(),
Lat_R, Lng_R)/1000);
// dist_pp=6372.79*acos(sin(Lat_R/180*3.14159265358979)*sin(gps.location.lat()/180*3.14159265358979)+cos(Lat_R/180*3.14159265358979)*cos(gps.location.lat()/180*3.14159265358979)*cos((Lng_R-gps.location.lng())/180*3.14159265358979))/1.852;
// tft.print(dist_pp, 2);
tft.print("nm ");

//if (contatore==1) {
//
dist=6372.79*acos(sin(Lat_R/180*3.14159265358979)*sin(latx/180*3.14159265358979)+cos(Lat_R/180*3.14159265358979)*cos(latx/180*3.14159265358979)*cos(Lng_R/180*3.14159265358979-lngx/180*3.14159265358979))/1.852;
// distanza (A,B) = R * arccos(sin(latA) * sin(latB) + cos(latA) * cos(latB) * cos(lonA-lonB))

// tft.print(" dist.from start=");
// tft.print(dist_pp, 2);
// tft.print("nm ");

```

```

    printStr(gps.course.isValid() ? TinyGPSPlus::cardinal(gps.course.deg()) : "**** ",
6);

    unsigned long distanceKmToLondon =
        (unsigned long)TinyGPSPlus::distanceBetween(
            gps.location.lat(),
            gps.location.lng(),
            LONDON_LAT,
            LONDON_LON);
    printInt(distanceKmToLondon, gps.location.isValid(), 9);

    double courseToLondon =
        TinyGPSPlus::courseTo(
            gps.location.lat(),
            gps.location.lng(),
            LONDON_LAT,
            LONDON_LON);

    printFloat(courseToLondon, gps.location.isValid(), 7, 2);

    const char *cardinalToLondon = TinyGPSPlus::cardinal(courseToLondon);

    printStr(gps.location.isValid() ? cardinalToLondon : "**** ", 6);

    printInt(gps.charsProcessed(), true, 6);
    printInt(gps.sentencesWithFix(), true, 10);
    printInt(gps.failedChecksum(), true, 9);
    Serial.println();

    smartDelay(1000);

    if (millis() > 5000 && gps.charsProcessed() < 10)
        Serial.println(F("No GPS data received: check wiring"));
}

// This custom version of delay() ensures that the gps object
// is being "fed".
static void smartDelay(unsigned long ms) {
    unsigned long start = millis();
    do {
        while (Serial1.available())
            gps.encode(Serial1.read());
    } while (millis() - start < ms);
}

static void printFloat(float val, bool valid, int len, int prec) {
    if (!valid) {
        while (len-- > 1)
            Serial.print('*');
    }
}

```

```

    Serial.print(' ');
} else {
    Serial.print(val, prec);
    int vi = abs((int)val);
    int flen = prec + (val < 0.0 ? 2 : 1); // . and -
    flen += vi >= 1000 ? 4 : vi >= 100 ? 3
           : vi >= 10 ? 2
           : 1;

    for (int i = flen; i < len; ++i)
        Serial.print(' ');
}
smartDelay(0);
}

static void printInt(unsigned long val, bool valid, int len) {
    char sz[32] = "*****";
    if (valid)
        sprintf(sz, "%ld", val);
    sz[len] = 0;
    for (int i = strlen(sz); i < len; ++i)
        sz[i] = ' ';
    if (len > 0)
        sz[len - 1] = ' ';
    Serial.print(sz);
    smartDelay(0);
}

static void printDateTime(TinyGPSTime &t, TinyGPSDate &d) {
    if (!d.isValid()) {
        Serial.print(F("***** "));
    } else {
        char sz[32];
        sprintf(sz, "%02d/%02d/%02d ", d.month(), d.day(), d.year());
        Serial.print(sz);
    }

    if (!t.isValid()) {
        Serial.print(F("***** "));
    } else {
        char sz[32];
        sprintf(sz, "%02d:%02d:%02d ", t.hour(), t.minute(), t.second());
        Serial.print(sz);
    }

    printInt(d.age(), d.isValid(), 5);
    smartDelay(0);
}

static void printStr(const char *str, int len) {
    int slen = strlen(str);

```

```

for (int i = 0; i < len; ++i)
  Serial.print(i < slen ? str[i] : ' ');
smartDelay(0);
}

void Selezione()
{
  if (azim_rif==0){
    xx=0;
    yy=0;
    recNum=0;
    tft.fillScreen(BLUE);
    tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
    tft.setTextSize(2);
    tft.setCursor(0,5);
    tft.println(" Read data from SD card");
    tft.println(" wait about 30 sec.");
    double Lat_or=gps.location.lat();
    double Lng_or=gps.location.lng();
    if ( Lat_or!=0) {
      tft.setTextColor(YELLOW,BLUE);
      tft.println(" GPS working");
      tft.println(" point:");
      tft.print(" ");
      //  myArrayLat[1]=gps.location.lat();
      //  myArrayLng[1]=gps.location.lng();
      tft.print(Lat_or,6);
      tft.print("N ");
      tft.print(Lng_or,6);
      tft.println("E ");
      tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
    } else {
      goto bailout;
    }

    // re-open the file for reading:
    myFile = SD.open("coord.txt");
    if (myFile) {
      myFile.close();
    } else {
      // if the file didn't open, print an error:
      Serial.println("error opening coord.txt");
    }
    myFile=SD.open("limite.txt");
    while (myFile.available()) {
      String limite_s= myFile.readStringUntil('\r\n');
      limite=atoi(limite_s.c_str());
    }
    myFile.close();
  }
}

```

```

tft.print(" points far max. "); tft.print(limite); tft.println("nm");
myFile = SD.open("coord.txt");
Serial.println ("File trovato, Inizio la lettura...");
int count = 0;
while (myFile.available()) {
String list1= myFile.readStringUntil('\r\n');
String list2= myFile.readStringUntil('\r\n');
String list3= myFile.readStringUntil('\r\n');
latx=atof(list2.c_str());
lngx=atof(list3.c_str());
if (Lat_or!=0) {
dist=6372.79*acos(sin(Lat_or/180*3.14159265358979)*sin(latx/180*3.14159265358
979)+cos(Lat_or/180*3.14159265358979)*cos(latx/180*3.14159265358979)*cos(Lng_or/180
*3.14159265358979-lngx/180*3.14159265358979))/1.852;
// }else {
// dist=6372.79*acos(sin(Lat_R/180*3.14159265358979)*sin(latx/180*3.1415926535
8979)+cos(Lat_R/180*3.14159265358979)*cos(latx/180*3.14159265358979)*cos(Lng_R/180*
3.14159265358979-lngx/180*3.14159265358979))/1.852;
}

// dist=(TinyGPSPlus::distanceBetween(myArrayLat[1], myArrayLng[1], Lat_R,
Lng_R)/1000);
if (dist<=limite) {
riga[xx]=list1;
lat_m[xx]=latx;
lng_m[xx]=lngx;
dist_m[xx]=dist;
xx=xx+1;
}
recNum++; // Count the record
}

// recNum = 0;
// return;

myFile.close();
tft.fillScreen(BLUE);
tft.setCursor(0,5);
tft.print(" points far max. "); tft.print(limite); tft.println("nm");
tft.print("nr[");
tft.print(xx);
tft.println("]");

for ( int yy = 0; yy < xx; yy++)
{
tft.print(yy+1);
tft.print(")");
tft.setTextColor(GREEN, BLUE);
tft.println(riga[yy]);
tft.setTextColor(YELLOW, BLUE);

```



```

tft.print(lat_m[yy],8);
tft.setTextColor(RED, BLUE);
tft.print("N ");
tft.setTextColor(YELLOW, BLUE);
tft.print(lng_m[yy],8);
tft.setTextColor(RED, BLUE);
tft.println("E ");
tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
tft.print("dist.=");
tft.print(dist_m[yy],2);
tft.print(" nm");

// if (abs(Lng_R-lng_m[yy])>0) {

    if (myArrayLat[contatore] == 0) { //ok
        yp = (Lat_R - lat_m[yy]);
        xp = (Lng_R - lng_m[yy]);
        angle = atan(sin((Lng_R - lng_m[yy])/180*3.14159265358979) /
((tan(lat_m[yy]/180*3.14159265358979) * cos(Lat_R/180*3.14159265358979)) -
(sin(Lat_R/180*3.14159265358979) * cos((Lng_R/180*3.14159265358979) -
(lng_m[yy]/180*3.14159265358979)))));
        } else {
        yp = (myArrayLat[contatore] - lat_m[yy]);
        xp = (myArrayLng[contatore] - lng_m[yy]);
        // sin(deltaLng)/((tan(latB)*cos(latA))-(sin(latA)*cos(deltaLng))
        angle = atan(sin((myArrayLng[contatore] - lng_m[yy])/180*3.14159265358979)
/ ((tan(lat_m[yy]/180*3.14159265358979) * cos(myArrayLat[contatore]/180*3.14159265358979)) -
(sin(myArrayLat[contatore]/180*3.14159265358979) *
cos((myArrayLng[contatore]/180*3.14159265358979) -
(lng_m[yy]/180*3.14159265358979)))));
        } //ok
        int lt=0;
    if (xp<=0 && yp<=0) {
        //primo quadrante
        angle1=-angle;
        lt=1;
    }
    if (xp<=0 && yp>=0) {
        //secondo quadrante
        angle1=3.14159265358979-angle;
        lt=2;
    }
    if (xp>=0 && yp>=0) {
        //terzo quadrante
        angle1=3.1415926535-angle;
        lt=3;
    }
    if (xp>=0 && yp<=0) {
        //quarto quadrante
        lt=4;
    }

```

```

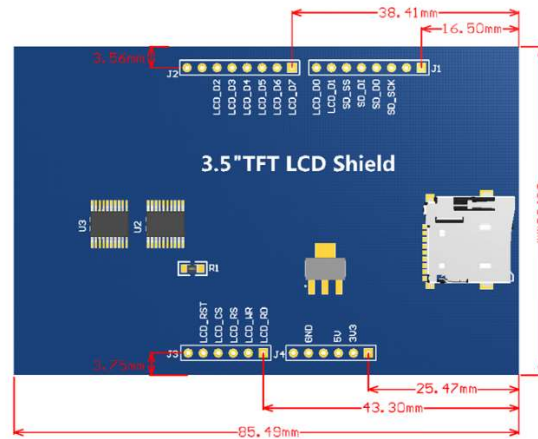
    angle1=(2*3.1415926535)-angle;
  }
  if (myArrayLat[contatore]==0) {
// angle1=angle;
tft.print(" Az.=");
tft.print(int((angle1/(3.1415926535)*180)));
Serial.print(Lat_R,6);
Serial.print("N ");
Serial.print(Lng_R,6);
Serial.print("E ");
Serial.print(lat_m[yy],6);
Serial.print("N ");
Serial.print(lng_m[yy],6);
Serial.print("E ");
Serial.print(Lat_R-lat_m[yy],6);
Serial.print("N ");
Serial.print(Lng_R-lng_m[yy],8);
Serial.print("E ");
Serial.print(angle1/(3.1415926535)*180,2);
Serial.print("- ");
Serial.println(angle/(3.1415926535)*180,2);
  } else {
tft.print(" Az.=");
tft.print(int((angle1/(3.1415926535)*180)));
Serial.print(myArrayLat[contatore],6);
Serial.print("N ");
Serial.print(myArrayLng[contatore],6);
Serial.print("E ");
Serial.print(lat_m[yy],6);
Serial.print("N ");
Serial.print(lng_m[yy],6);
Serial.print("E ");
Serial.print(myArrayLat[contatore]-lat_m[yy],6);
Serial.print("N ");
Serial.print(myArrayLng[contatore]-lng_m[yy],8);
Serial.print("E ");
Serial.print(angle1/(3.1415926535)*180,2);
Serial.print("- ");
Serial.println(angle/(3.1415926535)*180,2);
  }
tft.println("");
int ui=0;
for ( int ui = 0; ui < 10; ui++)
{
if (stampa[ui]==yy){
tft.print("wait others " + String(xx-stampa[ui]-1)+ " points");
delay(20000);
tft.fillScreen(BLUE);
tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
tft.setTextSize(2);

```

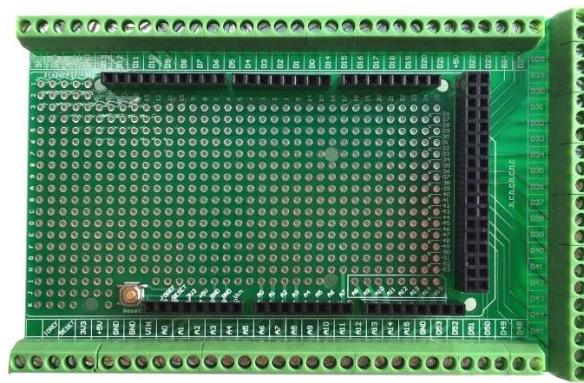
```
tft.setCursor(0,0);
conta=10;
}
}
}
tft.print("(list completed - wait 20 sec.)");
delay(20000);
tft.fillScreen(BLUE);
tft.setTextColor(WHITE, BLUE);
tft.setTextSize(2);
tft.setCursor(0,20);
myArrayLat[contatore]=gps.location.lat();
myArrayLng[contatore]=gps.location.lng();
bailout;;
azim_rif=0;
}
}
```

SCHEMI DEI PIN PER COMPONENTI ELETTRONICI che fanno parte del dispositivo

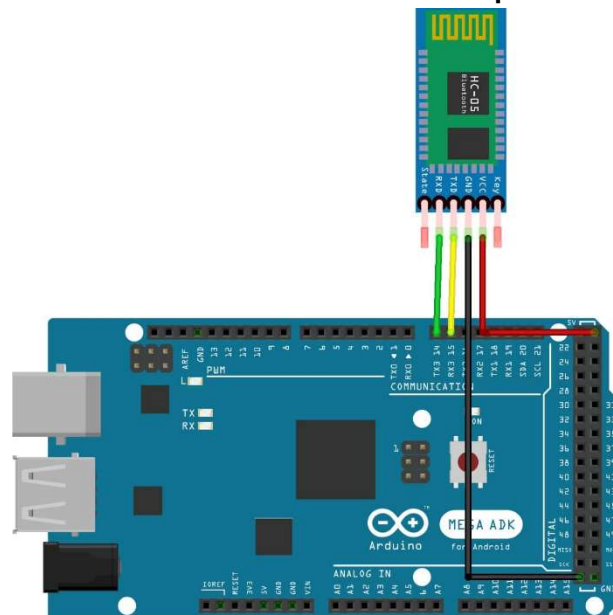
Display LCD 3.5 " montato su Screw/Terminal Block Shield Board



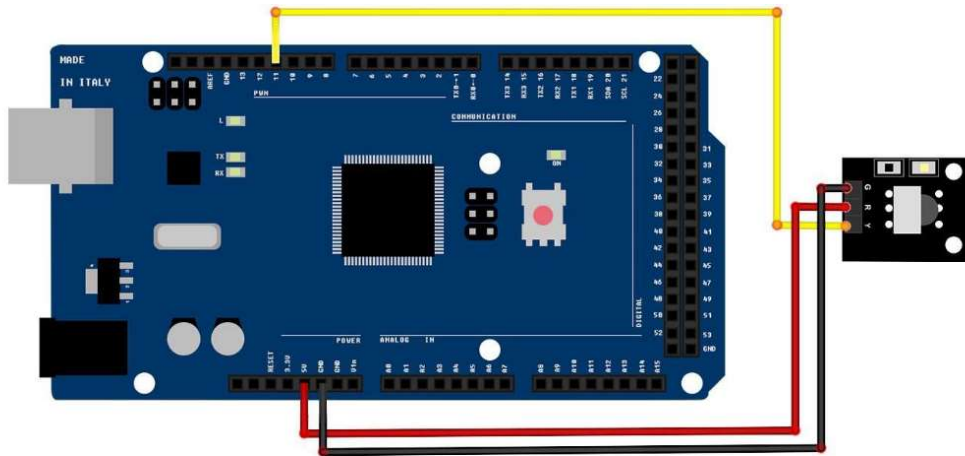
Screw/Terminal Block Shield Board Kit per Arduino Mega 2560 R3



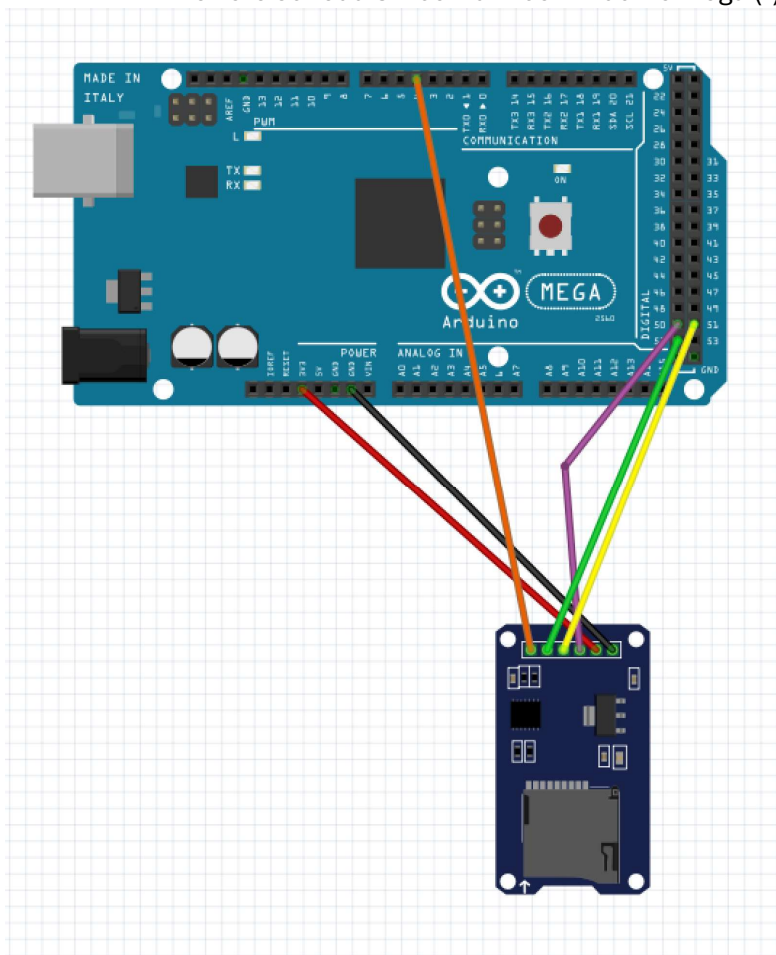
Scheda Bluetooth BLE tipo HC05



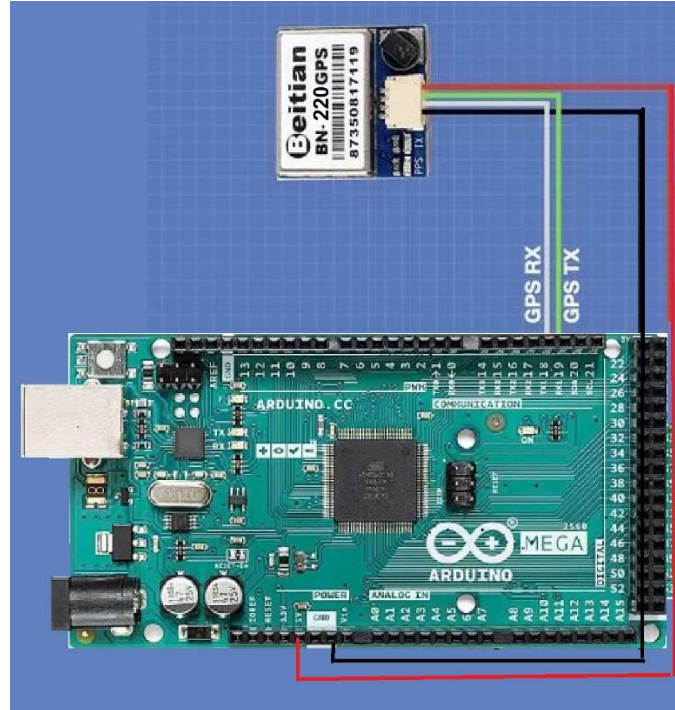
Telecomando ad infrarossi.
Schema contatti del sensore collegato ad Arduino Mega



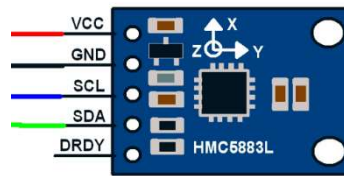
Lettoie scheda SD contatti con Arduino Mega (r)



GPS – schema contatti con Arduino Mega



Magnetometro : Schema contatti Aduino Mega (r)



TUTTI I COMPONENTI SONO CERTIFICATI CE e fanno parte di prodotti registrati ed in vendita sulla piattaforma di E-Commerce di AMAZON (r)