

## 11 ÚTVONAL-MEGHATÁROZÁS HAJÓZÁSI TÉRKÉPPEL

Michel Huet, Monaco

Fordította: Márton Mátyas

### 11.1 Bevezetés

A szárazföldön még azok is, akik jó tájékozódó képességgel rendelkeznek, eltévedhetnek, ha a terepen csak kevés tereptárgy vagy útjelzés található. A tengeren hasonló módon nem tudunk követni jeleket, utat vagy vasútvonalat. Hacsak nem a part közelében maradnak, a tengerészek egy víztömeg közepén találják magukat tájékozódási pontok nélkül, és nincs mód arra, hogy megtudják, merre van a biztonságos vízi út. Ahhoz, hogy tájékozódni tudjanak a tengeren a tengerészeknek hajózási térképekre van szükségük, amelyek megmutatják a szükséges információkat: a víz mélységét vagy az ismert, de láthatatlan víz alatti akadályok helyzetét. A hajózási térkép használatának képessége elengedhetetlen ahhoz, hogy a tengerészt megvédje az eltévedés okozta idővesztéstől és bonyodalmaktól, és biztosan életet menthet a tenger felszíne alatt leselkedő veszélyek elkerülésével.

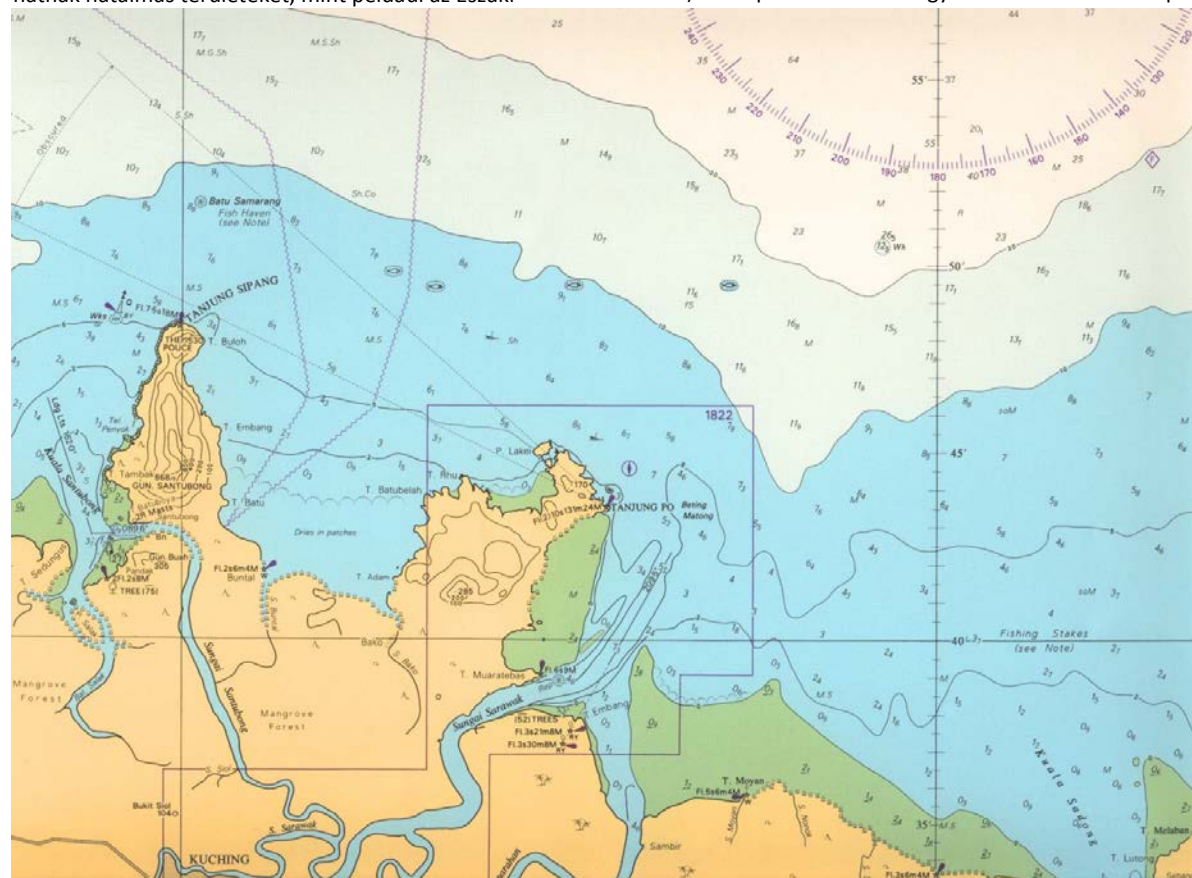
Ahogy a normál térkép, úgy a hajózási térkép is a földfelszín egy darabjának grafikus ábrázolása. A térképpel szemben azonban a hajózási térkép másféle ábrázolás. A vízterületeket és tulajdonságait emeli ki, ami lehetővé teszi a tengerész számára, hogy földrajzi helyzetét meghatározza, elkerülje a veszélyeket és biztonságos utat találjon célállomása eléréséhez: a tengerész „autótérképe”. Míg a térkép megpróbál mindent elmondani a szárazföldről, utakról, tereptárgyakról stb., addig a hajózási térkép azokat a válogatott információkat közli, amelyek kifejezetten a biztonságos navigációt segítik a térkép által lefedett területen. Meghatározza, elkülöníti a hajózható területeket, a partvonalat, valamint a hajózásra alkalmatlan területeket. Ilyen információk lehetnek a víz-mélység, a csatlakozó szárazföld partvonala, sziklák és más veszélyforrások, bóják és világítótornyok. A száraz-

földi területek részletei kevésbé fontosak egy hajózási térképen, bár mint tájékozódási elemek hasznosak lehetnek a navigációhoz, s ahhoz hogy a tengerész tudja, hogy éppen hol hajózik.

### 11.2 A méretarány

A hajózási térképek lefedik a nyílt tengereket, partvidékeket, a hajózható belvizeket és csatornákat. Ábrázolhatnak hatalmas területeket, mint például az Északi-

Atlanti-óceán hajózási útvonalait; vagy egy kisebb területet, mint egy kikötő vagy rév részletes ábrázolását adják. A hajózási térkép által lefedett területet a térkép méretarányával (léptékével) határozzák meg, amely egy térképen adott távolság és annak a földfelszínen megfelelő távolság viszonyozása. Az 1: 10 000 méretarány azt jelenti, hogy valamely térképi távolság egy tizedred része az általa reprezentált földi távolságnak: a térképen 1 cm-es objektum a fizikai valóságában 10 000 cm (100 m) a terepen. A relatíve nagy területet lefedő térképeket

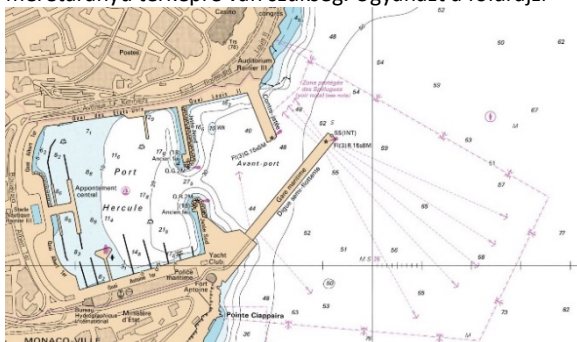


11.1. ábra. Példa egy hajózási térképre: Kuching (Sarawak, Malajzia) megközelítési térképe. Forrás: Egyesült Királyság Hidrográfiai Hivatala.



11.2. ábra. Felmérőhajó tiszte hajózási térképet használ a navigációhoz. Forrás: Chilei Hidrográfiai Hivatal.

kisméretarányú térképnek hívják, például ilyen az 1:500 000 méretarány; míg a relatíve kis területet lefedő, részletes térképeket nagyméretarányúnak nevezik, ilyen például az 1:25 000 méretarány (lásd a 11.3. ábrát). A hajózási térkép méretarányát a navigációs feladat típusa határozza meg. Például a kikötőben vagy helyi vízi úton történő navigációnál rendszerint 1:50 000-nél nagyobb méretarányú térképre van szükség. Ugyanazt a földrajzi



11.3. ábra. Példa nagyméretarányú térképre: Monaco Harbour. Forrás: Francia Hidrográfiai Hivatal (SHOM).

területet különböző méretarányú térképek ábrázolhatják. Aranyszabály, hogy a tengerész mindig a rendelkezésre álló legnagyobb méretarányú hajózási térképet használja. Ez lehetővé teszi számára, hogy a térkép által lefedett területen a legrészletgazdagabb ábrázolást tanulmányozhassa.

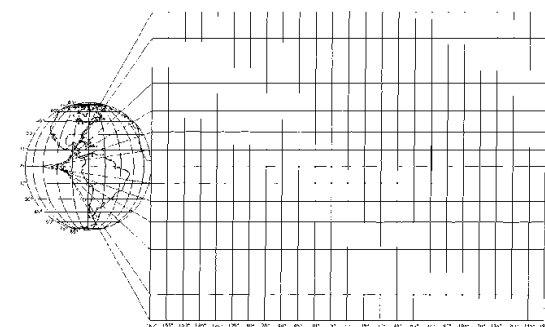
### 11.3 A vetület

Ahogy a térkép, a hajózási térkép is a gömb alakú Föld egy részletét ábrázolja sík felületen, mint például egy papírlapon vagy egy képernyőn (digitális hajózási térkép). A folyamat, ahogyan a gömb alakú Földről való információkat a sík felületre átvisszük, térképvetületként ismert. A hajózási térképek készítésénél leggyakrabban használt vetület a Mercator-vetület, amelyet Gerard „Mercator” Kremer (1512–1594) flamand tudósról neveztek el, aki megalkotta ezt a vetületet 1569-ben. Nagyjából úgy írhatjuk le, hogy a földfelszín olyan hengerre (hengerpalástra) vetítjük, amely az egyenlítőnél érintve körülöleli a földet, majd felvágjuk a hengert, hogy létrehozzuk a két-dimenziós térképet (azaz kiterítsük a síkba). Ez azt eredményezi, hogy a szélességi és hosszúsági körök egymást derékszögben metsző egyenesek, s olyan derékszögű hálót alkotnak, amelyben a szélességi vonalak egyre távolabb esnek egymástól az egyenlítőtől észak és dél felé haladva (lásd 11.4. ábra és 9.5.1 fejezet). A Mercator-vetület azért népszerű a tengerészek körében, mert az egyenes út a vizen, loxodrómának hívják, egyenes vonalként jelenik meg a térképen, s az irányt és távolságokat is könnyű lemérni közvetlenül a térképről. A szélesség fokbeosztását a térkép két oldalán, a hosszúságát a térkép tetején és alján mutatják. A részbeosztás általában fokban, percben és tizedpercben van megadva. A Mercator-vetület nem alkalmas a sarkvidéki régiókat ábrázoló térképek számára.

### 11.4 Alapfelület (vonatkozási felület/dátum)

A vízmélységek vagy mélységpontok függőleges távolságok, amelyeket a térképen számok mutatnak, egész mé-

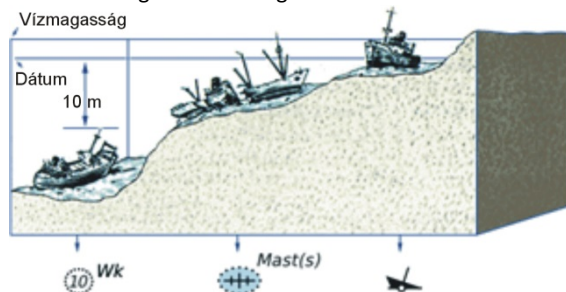
terben, vagy méterben és deciméterben, ha a mélység 31 m-nél kisebb.



11.4. ábra. A Mercator-vetület. Forrás: Harvard University – Graduate School of Design.

A mélységábrázolást mélységvonalakkal vagy izobáttal egészítik ki, amelyek a szárazföldi szintvonalaknak megfelelőek. Ezek a vonalak az azonos mélységben levő pontokat kötik össze, amelyek így sokkal kifejezőbb „képet” adnak a tengerfenékről. A mélységvonalakat méterben megadott számokkal jelölik. A hajózási térkép minden mélységét egy kiválasztott nullponttól vagy alapfelülettől mérik, amelyet a térkép dátumának neveznek. Ez olyan kiszámított szintfelület, amely alá a tényleges vízszint ritkán süllyed – más szavakkal az elméletileg legalacsonyabb csillagászati apályszint a térképen ábrázolt területen. A hajózási térkép dátumát (vonatkozási felületét) a Nemzetközi Hidrográfiai Szervezet fogadja el, és mint a legalacsonyabb csillagászati apályszint (LAT) ismert. Amikor hajózik vagy utat tervez, a tengerésznek hozzá kell adnia a térkép dátumához viszonyított aktuális dagálymagasságot, amely lehet előre jelzett vagy valós időben kapott, hogy az aktuális vízmélységet megtudja. A hajózási térképen színezett területek hangsúlyozzák a sekély vizet és a veszélyes víz alatti akadályokat. A homokzationyos területek gyakran kék színezést kapnak. A térképen ábrázolt helyek földrajzi pozíciója a térkép szélén található hosszúsági és szélességi skálák segítségével határozható meg.

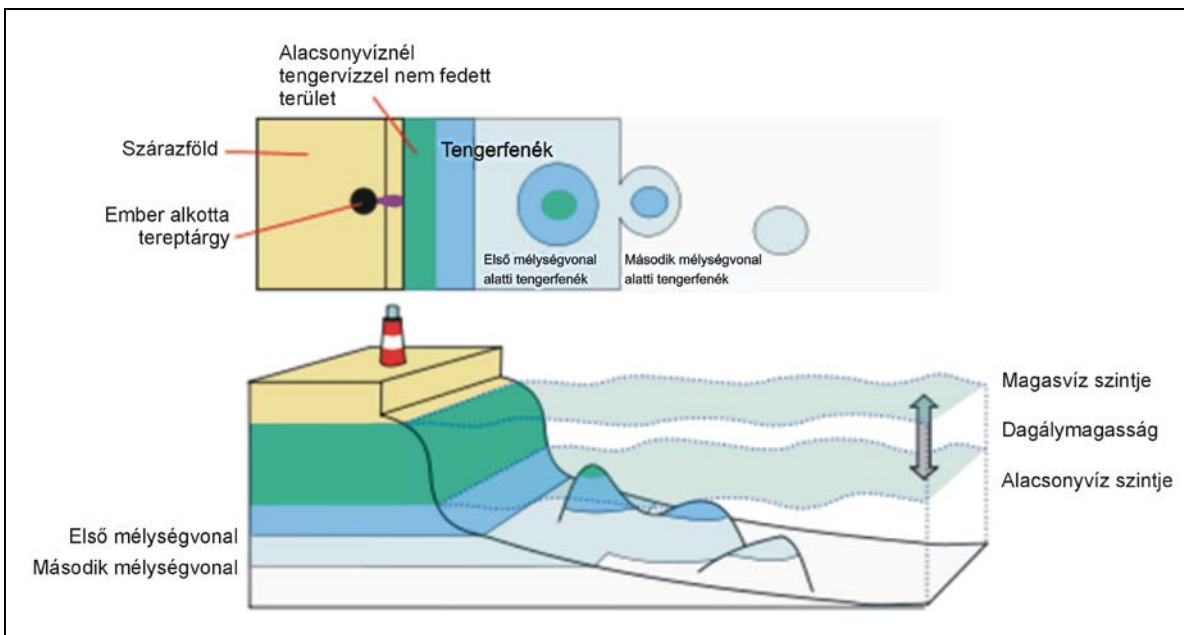
Bármely adott hely hosszúsága és szélessége a koordináta-rendszertől függ, amelyben meghatározzák, és amelyet geodéziai alapfelületnek (vonatkozási felületnek vagy dátumnak) neveznek. A WGS (World Geodetic System) 84 jelenleg az a geodéziai alapfelület, amelyet a hajózási térképeken használnak. Ez ugyanaz a dátum, amelyet a műholdas navigációs rendszerek, mint a GPS is használ. Ez azt jelenti, hogy a GPS koordinátákat közvetlenül jelölhetjük a WGS 84-et használó térképekre, mivel azok szélesség- és hosszúságadata azonos.



11.5. ábra. A dátum és különböző mélységben fekvő roncok leírása Forrás: Advanced navigation courses (Hajózási tanfolyamok haladóknak) ([www.sailingissues.com/navcourse0.html](http://www.sailingissues.com/navcourse0.html))

### 11.5 A térképjelek

Nemzetközi egyezmények követelik meg a kormányok hidrográfiai hivatalai által kiadott hivatalos hajózási térképek használatát, összhangban a Nemzetközi Hidrográfiai Szervezet szabványaival. Ezek a szabványok határozzák meg a nemzetközileg elfogadott térképjeleket, rövidítéseket és kifejezéseket, az ábrázolt térképi tartalmat, így téve lehetővé, hogy a világ bármely országából származó tengerész bármely térképet félreértések nélkül használhassa. Például a hajóroncsot, amely legalább az apálykor (alacsonyvíznél) látható, mindig a következő térképjellel mutatják:

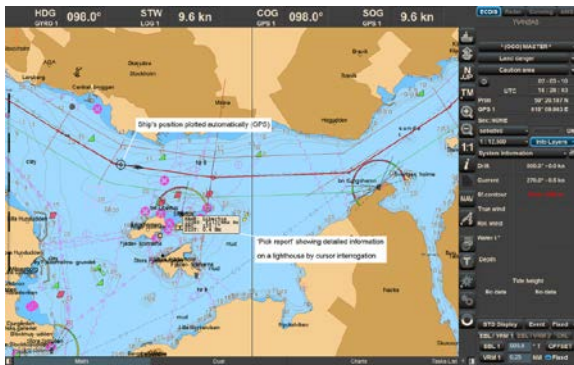


11.6. ábra. Színhasználat a Brit Admiralitás hajózási térképein Forrás: Egyesült Királyság Hidrográfiai Hivatala.

### 11.6 Papírtérkép kontra digitális hajózási térkép

Az 1990-es évek elejéig a hajózási térképek csak papírra nyomtatva voltak elérhetőek. A papírtérképek rendszerint igen nagyok, kb. 70 cm x 1 m méretűek, annak érdekében, hogy a tengerész hatékonyan dolgozhasson velük. Egyre több, digitális adatbázisból és a kijelző rendszerből álló digitális térkép van használatban a legtöbb hajó fedélzetén. Ezeket, a kormányok hidrográfiai hivatalai által közzétett digitális térképeket, hívják elektronikus hajózási térképeknek (ENC). Más információkkal kombinálva, mint a GPS, a radar, a hajóútvonal, a sebesség és a vízkiszorítás, az elektronikus hajózási térképeket általában, mint elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszert (ECDIS) használják. Az elektronikus hajózási térkép nem egyszerűen egy papírtérkép digitális válto-

zata; új navigációs módszert jelent a papír hajózási térképektől igen eltérő lehetőségekkel és korlátokkal. Az ENC adatain belül gazdag tárházat találjuk a földrajzi téradataknak, amelyek nem adódtak a papírtérképek esetében. Egy elektronikus hajózási térképen a tengerész a különböző jelekre kattintva, mint például egy világítótorony vagy bója, további információkat érhet el. Az ENC a felhasználóknak több beleszólást is enged a térkép megjelenítését illetően, mint például azt a lehetőséget, hogy a különböző információkat hordozó rétegeket be- és kikapcsolják. Az ECDIS-ben használt elektronikus hajózási térképek olyan hatékony információs rendszer részévé válnak, amely lehetővé teszi a tengerészek számára, hogy a hajó helyzetét azonnal és pontosan megtudják, és hogy automatikusan figyelmeztetést kapjanak a veszélyes helyzetekről, mint például hogy túl közel van egy zátony.



11.7. ábra Példa egy ECDIS-ben használt elektronikus hajózási térképre – Lilla Vartan-csatorna Stockholm közelében, Svédország Forrás: Transas.