

Evoluția navelor de luptă în era digitală

Evolution of warships in the digital age

Cpt.cdor.Dr. Alexandru-Lucian CUCINSCHI*

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”, București, România
e-mail: cucinschi.alexandru@gmail.com

Abstract

În contextul evoluției istorice a conflictelor maritime, navele de luptă au fost întotdeauna pilonii centrali ai puterii navale, determinând cursul unor imperii și influențând rezultatul războaielor. De la triremele grecești și galerele romane, care au dominat lumea antică, până la portavioanele epocii moderne, aceste nave au fost esențiale atât în apărarea națională, cât și în explorarea și colonizarea noilor teritorii. În era contemporană, rolul navelor de luptă s-a extins și mai mult, integrând misiuni umanitare și de menținere a păcii, menținându-și însă funcțiile fundamentale de protejare a căilor maritime de comunicații, de control al spațiilor maritime și de proiecție a forței. Pe măsură ce tehnologia continuă să avanseze, era digitală redefinesc capabilitățile navale, propulsând navele de luptă într-o nouă eră de inovație și complexitate strategică. În acest articol se prezintă un scurt istoric al navelor de luptă, evidențiindu-se elementele esențiale care au contribuit la dezvoltarea și relevanța lor continuă, analizându-se impactul erei digitale asupra acestor platforme esențiale pentru securitatea globală.

In the context of historical developments in maritime conflicts, warships have always been the central pillars of naval power, determining the course of empires and influencing the outcomes of wars. From ancient Greek triremes and Roman galleys to modern aircraft carriers, these vessels have been essential in both national defence and the exploration and colonization of new territories. In contemporary times, the role of warships has further expanded to include humanitarian and peacekeeping missions while maintaining their fundamental functions of protecting maritime communication routes, controlling maritime spaces, and projecting force. As technology continues to advance, the digital age redefines naval capabilities, propelling warships into a new era of innovation and strategic complexity. This article provides a brief history of warships, highlighting the essential elements that have contributed to their development and ongoing relevance, and explores the future impact of the digital age on these crucial platforms for global security.

Cuvinte-cheie:

putere maritimă; securitate maritimă; eră digitală; nave de luptă;
tehnologie digitală; inteligență artificială.

Keywords:

maritime power; maritime security; digital age; warships; digital technology; artificial intelligence.

Info articol

Primit: 20 septembrie 2024; Evaluat: 17 octombrie 2024; Acceptat: 11 noiembrie 2024; Disponibil online: 17 ianuarie 2025

Citare: Cucinschi, A.L. 2024. „Evoluția navelor de luptă în era digitală”.

Buletinul Universității Naționale de Apărare „Carol I”, 13(4): 21-29. <https://doi.org/10.53477/2065-8281-24-36>



© Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”

Articol cu acces deschis distribuit în conformitate cu termenii și condițiile licenței Creative Commons Attribution (CC BY-NC-SA)

Acest articol explorează principalele repere istorice care au definit funcțiile și importanța navelor de luptă de-a lungul timpului, evidențiind modul în care acestea și-au păstrat misiunile esențiale, în pofida transformărilor aduse de progresul tehnologic. De asemenea, analizează implicațiile modernizării și digitalizării asupra operațiunilor navale contemporane, subliniind provocările și oportunitățile emergente în cadrul securității maritime globale. Această analiză critică urmărește să ofere o înțelegere aprofundată a dinamicii istorice și tehnologice a navelor de luptă, evidențiind relevanța lor continuă în contextul geopolitic actual.

Din această perspectivă istorică și contemporană, studiul navelor de luptă relevă nu doar o poveste de adaptare și inovare, ci și o manifestare continuă a influenței lor durabile asupra geopoliticii și securității internaționale. Într-o lume în continuă schimbare, Forțele Navale vor continua să joace un rol central, adaptându-se noilor realități tehnologice și strategice.

Metodologia cercetării pentru elaborarea acestui articol cuprinde:

- o abordare cronologică, pentru a examina tranzițiile cheie în designul și funcția navelor de luptă, identificând factorii tehnologici și geopolitici care au determinat aceste schimbări;
- selectarea și analiza unor studii de caz ale națiunilor care au avut o contribuție semnificativă la inovațiile navale, cum ar fi Anglia în epoca modernă timpurie sau Statele Unite în era contemporană, pentru a înțelege variațiile în strategii și tehnologii;
- analizarea modului în care aceste evoluții tehnologice și istorice influențează strategiile de apărare națională și internațională, folosind modele strategice și scenarii de conflict actuale.

Limitele cercetării sunt reprezentate de lipsa accesului la informații clasificate, referitoare la cele mai recente tehnologii implementate de Forțele Navale aparținând statelor care posedă o industrie de apărare foarte dezvoltată, în care instituțiile militare au institute de cercetare și inovare. În cele mai multe state, în prezent, Forțele Armate nu mai sunt cele care inovează, acestea rezumându-se la selectarea tehnologiilor civile care prezintă interes militar și la dezvoltarea lor.

Articolul este structurat în patru părți, în prima parte voi prezenta câteva repere istorice relevante pentru evoluția navelor de luptă, apoi voi prezenta un posibil model de construire a capacităților navale, pentru a înțelege, în principal, limitările platformelor navale, iar în a treia și a patra parte voi prezenta caracteristicile principale ale erei digitale și impactul asupra navelor de luptă.

Scurt istoric al navelor de luptă

Pe parcursul istoriei, navele de luptă au fost instrumente esențiale ale puterii maritime, influențând desfășurarea conflictelor și formarea imperiilor. În era modernă, misiunile navelor de luptă sunt, în principal, cele consolidate de-a lungul

istoriei, ele jucând un rol crucial în securitatea maritimă globală, în protejarea liniilor de comunicații și proiecția forței în conflicte regionale și internaționale.

Pentru a evidenția faptul că misiunile navelor de luptă nu s-au schimbat în esență și pentru a construi un tipar al evoluției și relevanței acestora, voi prezenta principalele repere istorice care au definit navele de luptă și importanța acestora.

Primele nave de luptă, precum triremele grecești și galerele romane, erau propulsate cu rame și erau folosite în confruntările maritime. Aceste nave erau construite pentru a manevra rapid și a provoca daune prin abordaj, folosindu-se de arcașii și de catapultele de la bord (Strauss 2004).

În Evul Mediu, vikingii au dezvoltat nave lungi, rapide și manevrabile, folosite pentru raiduri și comerț (Magnusson 1980). Aceste nave au influențat designul ulterior al navelor de luptă din Europa.

Progresul în construcția navelor a condus la apariția navelor de linie, mari și cu mult armament, care dominau mările. Acestea aveau punți multiple pe care erau instalate tunuri, fiind folosite în marile bătălii navale, precum cele din timpul războaielor napoleoniene.

Navele de luptă au permis explorarea și colonizarea noilor teritorii. În perioada descoperirilor maritime, națiuni precum Portugalia, Spania, Olanda și Anglia au folosit nave de luptă pentru a explora teritorii necunoscute, pentru a stabili colonii și a revendica noi pământuri. Această expansiune a contribuit la crearea imperiilor globale și la răspândirea influențelor culturale și economice.

Controlul mărilor și oceanelor a fost esențial pentru prosperitatea economică a imperiilor. Navele de luptă protejau rutele comerciale împotriva pirateriei și atacurilor inamice, asigurând fluxul liber de bunuri și resurse. De exemplu, pe măsură ce Imperiul Britanic s-a extins, Marina Regală a protejat rutele comerciale globale, contribuind la dominația economică a Marii Britanii în secolele XVII-XIX. Revoluția industrială a marcat trecerea de la navigația cu vele la propulsia cu abur. Această eră a introdus navele de luptă blindate, cum ar fi celebrul HMS Warrior.

Cele două războaie mondiale au determinat o dezvoltare rapidă a navelor de luptă. Cuirasatele, precum HMS Dreadnought, au redefinit lupta navală la începutul secolului XX (Edwards 2024). După Cel de-Al Doilea Război Mondial, portavioanele au devenit esențiale, datorită capacității lor de a lansa avioane și de a proiecta putere la distanțe mari.

Prezența unei flote puternice poate acționa ca un factor de descurajare împotriva adversarilor și poate fi folosită pentru a proiecta puterea unei națiuni la scară internațională. Navele de luptă permit desfășurarea rapidă și strategică a forțelor militare, oferind națiunilor capacitatea de a interveni în conflicte la mare distanță de granițele lor. Aceste capacități sunt evidente în exemplele moderne de utilizare a portavioanelor și a grupurilor de luptă maritimă de către marile puteri ale lumii. Bătălii navale celebre, precum Bătălia de la Midway, au dovedit că superioritatea navală poate decide soarta războaielor și poate schimba echilibrul de putere

internațională ([history.com](https://www.history.com) 2024). Victoria în aceste confruntări a oferit puterilor maritime controlul asupra mărilor, subminând capacitatea inamicilor de a apăra sau extinde teritoriile.

În epoca contemporană, navele de luptă nu sunt doar instrumente de război, ci și platforme pentru misiuni umanitare, de menținere a păcii și de cooperare internațională. Participarea la exerciții maritime internaționale și la misiuni comune ajută la întărirea relațiilor dintre națiuni, promovând stabilitatea și securitatea globală. În continuare, apreciez că o detaliere a modului în care sunt construite capabilitățile navale este necesară, având în vedere diversitatea și specificitatea acestora, în funcție de factorii determinanți pentru caracteristicile principale ale unei platforme navale.

Factorii care influențează construcția navelor – tipuri de nave

Pentru a înțelege elementele care concură la construirea capabilităților Forțelor Navale, consider că elementele reieșite din studiul pe care l-am întocmit cu privire la lupta la litoral pot reprezenta un model simplist, pe baza căruia se construiesc platforme navale, adecvate diferitelor situații strategice.

Astfel, principala concluzie a studiului, bazat pe analiza unor cazuri istorice de acțiuni militare, desfășurate în zona litoralului, este că particularitățile mediului influențează modul în care este construită platforma navală, care, la rândul său, influențează armamentul și tehnica instalate pe platformă, toate acestea având implicații directe asupra tacticii utilizate în luptă ([Cucinschi 2020](#)).

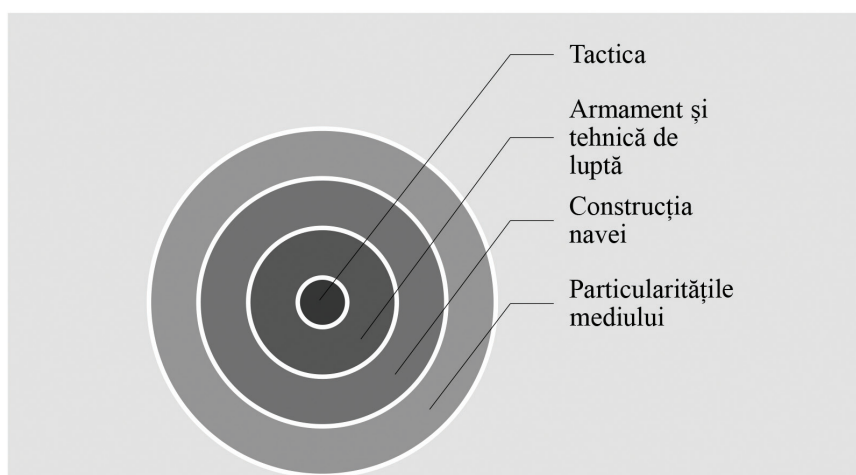


Figura 1 Interdependența dintre elementele principale ale luptei la litoral ([Cucinschi 2020](#))

Ulterior, prin studii de caz, având ca subiect statele care au dezvoltat capabilități eficiente pentru lupta la litoral, am ajuns la concluzia că, pe lângă cele menționate anterior, trebuie să se mai țină cont de adversar, de forma acțiunii (ofensivă sau defensivă și mai puțin, în cazul operațiilor de stabilitate) și de experiența în construcția de platforme navale ([Cucinschi 2020](#)).

Plecând de la acest studiu, se poate înțelege modul în care sunt construite, în prezent, capabilitățile navale, în funcție de mediul fizic – acesta poate permite construirea de platforme mari (pentru oceane și mări de dimensiuni mari) sau mici, pentru mări de dimensiuni mici, închise sau semiînchise.

Ulterior, platformele, în funcție de dimensiunile lor, pot fi echipate cu diferite tipuri de armament. Având în vedere faptul că Forțele Navale abordează lupta pe medii: la suprafață, antisubmarin, antiaerian (mai nou, lupta pe fundul mării), armamentul este grupat în aceste trei categorii.

De regulă, navele de dimensiuni relativ mici, de tipul corvetelor, permit echiparea cu armament și cu senzori, pentru lupta într-un singur mediu și limitat, în celelalte medii. Fregatele, care sunt nave de dimensiuni medii, permit echiparea cu senzor și armament pentru lupta în două medii și limitat, în al treilea mediu. Distrugătoarele, fiind nave de dimensiuni mari, permit montarea de echipament și senzori care să fie în măsură să lupte în toate cele trei medii.

Pe lângă misiunile specifice doar Forțelor Navale, navele militare pot executa și acțiuni în sprijinul Forțelor Terestre, Forțelor Aeriene și Forțelor pentru Operații Speciale, de regulă cu nave de dimensiuni mari (distrugătoare, crucișătoare, portavioane) sau cu nave specializate (nave de desant). Lupta pe fundul mării, până în prezent, nu a fost asociată cu un anumit tip de navă, neexistând deocamdată elemente concrete privind modul de abordare a acestui nou mediu.

Consider că este important să înțelegem modul în care sunt construite principalele tipuri de nave de luptă, pentru că, în multe cazuri, așteptările celorlalte categorii de forțe sau al comandanților forțelor întrunite depășesc sfera posibilului pentru platformele navale. De asemenea, pentru a înțelege modul în care era digitală impactează transformarea navelor militare, este necesar să înțelegem reperele care stau la baza specificității tipurilor de nave utilizate în conflictele actuale, acesta fiind motivul pentru care am desfășurat această scurtă analiză.

În continuare, voi face o analiză cu privire la ceea ce reprezintă intrarea în era digitală și la modul în care aceasta poate conduce la transformări în ceea ce privește construirea de capabilități pentru platformele Forțelor Navale.

Era digitală – caracteristici definitorii

Era digitală, numită adesea și era informațională, este o perioadă din istoria umanității, caracterizată de revoluții tehnologice majore și de tranziția de la economia bazată pe resurse materiale la una bazată pe informație și cunoaștere. Această eră are câteva caracteristici definitorii care au transformat profund societatea, economia, cultura și modul în care interacționăm unii cu ceilalți.

1. Tehnologia digitală și accesibilitatea informației: Una dintre cele mai emblematice trăsături ale erei digitale este abundența și accesibilitatea informației prin intermediul tehnologiei. Internetul, calculatoarele personale,

smartphone-urile și alte dispozitive digitale ne permit să accesăm și să distribuim informații la scară globală într-un mod rapid și eficient. Acest acces nelimitat la informație a democratizat cunoașterea, permițând indivizilor să învețe și să se dezvolte în mod autonom ([Katz și Ronald 2002](#)).

2. *Comunicațiile globale*: Era digitală a transformat radical modul în care comunicăm. Rețelele sociale, e-mailurile, mesajele instantanee și platformele de videoconferință ne permit să rămânem conectați cu ceilalți, indiferent de distanțele geografice. Această globalizare a comunicațiilor a favorizat schimburile culturale și economice, dar a condus și la fenomene precum dependența de tehnologie și difuzarea rapidă a dezinformărilor ([Castells 1996](#)).

3. *Economia digitală*: Inovațiile tehnologice au dus la apariția unei economii digitale, în care bunurile și serviciile sunt create, gestionate și tranzacționate în mediul online. Platformele de comerț electronic, activele digitale și criptomonede sunt manifestări ale acestei tranziții. Economia digitală a creat oportunități de afaceri noi și a schimbat paradigmele de angajare, permițând lucrul la distanță și dezvoltarea de cariere în domenii emergente ([Brynjolfsson și McAfee 2014](#)).

4. *Automatizarea și inteligența artificială*: Progresele în inteligența artificială și în automatizare au avut un impact profund asupra locurilor de muncă și eficienței industriale. Deși aceste tehnologii au îmbunătățit productivitatea și au redus costurile, ele au generat și îngrijorări legate de pierderea locurilor de muncă și de etica în utilizarea IA ([Tapscott 1995](#)).

5. *Impactul social și cultural*: Era digitală a modelat profund și aspectele sociale și culturale ale vieții noastre. Persoanele își construiesc identități hibride atât fizice, cât și virtuale, având posibilitatea de a se exprima și organiza în comunități digitale. Totuși, acest mediu a contribuit și la fenomenul de izolare socială și a ridicat întrebări privind intimitatea și securitatea datelor personale ([Turkle 2012](#)).

6. *Provocările de securitate*: Cu beneficiile conectivității digitale vin și provocările legate de securitatea cibernetică. Amenințările, precum hackingul, fraudă online și atacurile cibernetice, sunt în creștere, impunând nevoia de soluții sofisticate de securitate și educație în domeniul protecției datelor ([Van Dijk 2012](#)).

În concluzie, era digitală se caracterizează printr-o interconectivitate sporită, inovații economice și tehnologice și provocări sociale și etice. Aceste transformări au dus la o reconfigurare a societății globale, oferind numeroase oportunități, dar, în același timp, solicitând responsabilitate în gestionarea efectelor tehnologice asupra umanității.

Impactul erei digitale asupra platformelor navale

Era digitală a adus transformări majore în multiple domenii de activitate, inclusiv în cel al conflictelor maritime. Navele de luptă, considerate esențiale în strategiile de apărare ale oricărei națiuni maritime, nu au rămas insensibile la aceste schimbări.

În primul rând, tehnologia digitală a revoluționat echipamentele și sistemele de

bord ale navelor de luptă. Sistemele de gestionare a informațiilor la bordul navelor au devenit mai avansate și mai interconectate. Integrarea tehnologiilor digitale a dus la dezvoltarea sistemelor de senzori mai eficienți, a sistemelor de comunicație securizate și la îmbunătățirea capacității de reacție rapidă. De exemplu, utilizarea inteligenței artificiale a permis automatizarea unor procese complexe, astfel încât multe dintre operațiunile de rutină pot fi acum gestionate cu un impact minim din partea echipajului uman, ceea ce reduce erorile și crește eficiența operațională.

În al doilea rând, era digitală a deschis noi orizonturi în ceea ce privește strategiile navale. Conceptul de război cibernetic a devenit o componentă crucială a conflictelor moderne. Navele de luptă trebuie acum să fie pregătite pentru amenințări cibernetică, dezvoltând capacități de apărare și de atac digital. Acest lucru presupune implementarea unor sisteme avansate de securitate cibernetică și instruirea personalului în domeniul războiului cibernetic, asigurând protecția informațiilor critice și a infrastructurii de comunicare.

În plus, proiectarea asistată de calculator și simulările virtuale au revoluționat modul în care navele de luptă sunt concepute și testate. Aceste tehnologii permit inginerilor să creeze modele 3D extrem de detaliate și să simuleze diverse scenarii operaționale, înainte de a începe construcția efectivă. Astfel, se reduc erorile de design și se optimizează performanța navei pentru diferite condiții de luptă, economisind timp și resurse semnificative.

De asemenea, sistemele moderne de armament, integrate cu tehnologie digitală reprezintă un progres semnificativ atât în apărare, cât și în atac. Tehnologiile ghidate digital, cum ar fi torpilele inteligente și rachetele teleghidate, oferă precizie și putere de foc superioare. Sistemele de apărare antiaeriană și antinavă au fost și ele mult optimizate prin senzori și radare avansate, permițând detectarea și neutralizarea amenințărilor cu mult înainte de a deveni critice.

Totodată, tehnologia digitală a dus la îmbunătățiri în ceea ce privește durabilitatea și sustenabilitatea navelor de luptă. Proiectele moderne se concentrează pe reducerea semnăturii radar și acustice, utilizând materiale avansate și design inovator care le fac mai greu de detectat de către inamici și mai eficiente din punct de vedere energetic. Mai mult decât atât, era digitală a promovat integrarea și interoperabilitatea dintre diferite tipuri de forțe armate și națiuni. Navele de luptă sunt acum capabile să participe la exerciții multinaționale și la operațiuni de menținere a păcii, datorită sistemelor standardizate de comunicație și partajare a informațiilor. Aceste capacități sunt cruciale pentru cooperarea internațională și pentru reactualizarea rapidă a informațiilor strategice în situații de criză.

Pe lângă avantajele tehnice și strategice, transformările din era digitală au provocat și unele dileme etice și sociale. Automatizarea și folosirea inteligenței artificiale în deciziile de luptă ridică probleme de responsabilitate și moralitate, mai ales când vine vorba de acțiuni letale. În plus, dependența crescută de sistemele digitale

expune navele de luptă la riscuri de manipulare sau disfuncționalități, cauzate de atacuri cibernetice.

Astfel, consider că se poate afirma faptul că era digitală a influențat profund evoluția navelor de luptă, modul în care acestea operau fiind radical redefinit. Inovațiile tehnologice au dus la îmbunătățirea eficienței și a capacităților operaționale ale navelor, în timp ce noi provocări strategice și etice au apărut, în contextul integrării digitale. Este esențial ca forțele navale să continue să se adapteze la aceste schimbări, dezvoltând soluții inovatoare pentru a răspunde cerințelor moderne de apărare și securitate.

Concluzii

Pe parcursul istoriei, navele de luptă au rămas esențiale în proiecția puterii maritime și protejarea securității internaționale. Deși misiunile fundamentale ale acestor nave au evoluat, esența lor a rămas aceeași: asigurarea controlului spațiului maritim și protecția liniilor de comunicație.

Din epoca triremelor și galerelor până la navele moderne, dotate cu tehnologii avansate, evoluția navelor de luptă reflectă progresele în construcția navală și armament. Aceste nave au fost instrumentale nu doar în războaie, ci și în explorare și colonizare, definind contururile marilor imperii istorice.

Revoluția industrială și, mai recent, era digitală au transformat în mod fundamental platformele navale. Propulsia modernă, armamentul sofisticat și automatizarea au sporit eficiența, dar au introdus și noi provocări, cum ar fi necesitatea protecției cibernetice și gestionarea etică a inteligenței artificiale.

Era digitală a facilitat promovarea cooperării maritime internaționale. Navele de luptă moderne sunt echipate pentru interoperabilitate, permițând participarea la exerciții și misiuni multinaționale, ceea ce întărește relațiile diplomatice și contribuie la securitatea globală.

În contextul erei digitale, Forțele Navale trebuie să continue să se adapteze, dezvoltând soluții inovatoare pentru a răspunde provocărilor contemporane. Integrarea de noi tehnologii trebuie echilibrată cu responsabilitățile etice și cu protecția împotriva amenințărilor cibernetice.

Referințe

Brynjolfsson, E. și A. McAfee. 2014. "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies". W. W. Norton & Company, Inc. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4312922/mod_resource/content/2/Erik%20-%20The%20Second%20Machine%20Age.pdf.

Castells, M. 1996. *The Rise of the Network Society*. Malden: Blackwell Publishers. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781444319514>.

Cucinschi, Alexandru-Lucian. 2020. *Lupta la litoral pentru Forțele Navale*.

- Edwards, Giles.** 2024. "How the Dreadnought sparked the 20th Century's first arms race". <https://www.bbc.com/news/magazine-27641717>.
- history.com.** 2024. "Battle of Midway". <https://www.history.com/topics/world-war-ii/battle-of-midway>.
- Katz, J. și R. Ronald.** 2002. *Social Consequences of Internet Use: Access, Involvement, and Interaction*. MIT Press Ltd. <https://direct.mit.edu/books/monograph/3803/Social-Consequences-of-Internet-UseAccess>.
- Magnusson, Magnus.** 1980. *Vikings*. E.P.Duton. <https://www.abebooks.co.uk/9780370302720/Vikings-Magnusson-Magnus-0370302729/plp>.
- Strauss, Barry.** 2004. *The Battle of Salamis The Naval Encounter That Saved Greece - and Western Civilisation*. Simon and Schuster. https://books.google.ro/books/about/The_Battle_of_Salamis.html?id=gcJ34dOcA3MC&redir_esc=y.
- Tapscott, D.** 1995. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill. https://books.google.ro/books/about/The_Digital_Economy.html?id=Nzi8QgAACAAJ&redir_esc=y.
- Turkle, S.** 2012. "Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other". https://www.academia.edu/3129910/Alone_together_Why_we_expect_more_from_technology_and_less_from_each_other.
- Van Dijk, J.** 2012. *The Network Society*. SAGE Publications Ltd.