

**Analisi della perizia commissionata dalla Giunta
Provinciale sull'impiego di mezzi di
comunicazione digitale e reti wi-fi nelle scuole
della provincia di Bolzano**

Autori:

Peter Hensinger M.A.

Dipl.-Ing. Jörn Gutbier

**Presentata alla conferenza stampa congiunta Centro Tutela Consumatori
Utenti – Iniziativa Onde civiche**

Bolzano, 18 maggio 2017

Indice:

Cronistoria e sintesi dei risultati ottenuti pagina 3

**I. Esposizione sullo stato degli studi concernenti i rischi per la salute connessi
alla telefonia mobile nella perizia della Giunta Provinciale pagina 4**

**II. Esposizione sugli “aspetti pedagogici” nella perizia commissionata dalla Giunta
Provinciale: l’apprendimento migliora con i media digitali nella scuola? .. pagina 18**

Bibliografia pagina 25

Appendice pagina 29

**Mozione n° 378 / 15 del Consiglio della Provincia Autonoma di Bolzano del
10.6.2015: “Per wi-fi, telefonia mobile e radiazioni valga il principio di cautela“**

Motivazioni addotte dalla Frazione consiliare dei Verdi

Citazioni conclusive

**Note a pié di pagina: le dichiarazioni ivi riportate costituiscono le fonti su cui si basano le
affermazioni contenute nell’analisi.**

**A cura di:
Diagnose:Funk e.V
Umwelt- und Verbraucherorganisation
zum Schutz vor elektromagnetischer
Strahlung
Postfach 15 04 48
D-70076 Stuttgart**

**Telefono: 0049 69 36 70 42 03
fax: 0049 69 36 70 42 06
e-mail: kontakt@diagnose-funk.org**

Analisi della perizia commissionata dalla Giunta Provinciale sull'impiego di mezzi di comunicazione digitale e reti wi-fi nelle scuole della provincia di Bolzano

Cronistoria e sintesi dei risultati ottenuti: in data 29.4.2015 ebbe luogo a cura del Consiglio della Provincia Autonoma di Bolzano un'audizione di esperti rivolta ai Consiglieri Provinciali, relativa agli aspetti sanitari, biologici, pedagogici, tecnici e giuridici della telefonia mobile. Il Centro Tutela Consumatori Utenti e l'iniziativa "Onde civiche Alto Adige" erano stati coinvolti dalla Segreteria del Consiglio nella selezione degli esperti da invitare a tale audizione, e scelsero infine il Prof. Dr. Michael Kundi (Universität Wien) e il Dr. Fiorenzo Marinelli (CNR Bologna) sugli aspetti sanitari e biologici, il Mag. Peter Hensinger (diagnose:funk, Germania) sugli aspetti pedagogici, nonché il Dr. Ing. Martin-H. Virnich (Germania) sugli aspetti tecnici. Tali esperti riferirono in Consiglio circa i rischi da considerare in relazione all'impiego di mezzi di comunicazione basati su tecnologie di trasmissione digitali.¹

Riferendosi a quanto esposto dagli esperti nel corso dell'audizione, il Consiglio Provinciale nel giugno 2015 discusse e approvò a maggioranza una mozione (n° 378 / 15) che impegnava la Giunta Provinciale ad adottare in tutta la provincia il principio di precauzione. Veniva previsto in particolare che la Giunta individuasse delle alternative alle reti wi-fi per tutti gli edifici pubblici, insediando un gruppo di lavoro allo scopo di valutare i rischi esistenti, "verificare gli effetti degli strumenti telematici su alunne e alunni e stabilire le giuste modalità di servirsene ai fini di un buon apprendimento" (citazione tratta dalla mozione, v. pag. 29).

Un gruppo di lavoro è stato effettivamente insediato, senza peraltro informarne in alcun modo la popolazione e le associazioni, presentando in data 23.11.2016 una perizia che finora può essere reperita dagli interessati e dagli stessi Consiglieri Provinciali solo con grande difficoltà. Il Centro Tutela Consumatori Utenti in data 1.3.2017 ha richiesto alla competente Assessora Dr. Deeg di fornire la perizia e di indicare le modalità seguite per la composizione del gruppo di lavoro e la nomina dei relativi membri, sia rispetto alla legittimazione della procedura adottata, sia riguardo alla qualificazione delle persone nominate. Fino al momento di stesura del presente documento non si è avuta alcuna risposta in merito.

Dopo un'attenta analisi della suddetta perizia abbiamo evidenziato che le valutazioni esposte in sede di audizione dagli esperti espressi da CTCU e da Onde Civiche non sono state mai riportate dalla perizia stessa, la quale d'altronde non controbatte o conferma alcuna delle tesi esposte. Con la perizia ci si premura invece di dare un via libera incondizionato all'introduzione e alla diffusione dei mezzi di comunicazione mobile digitali e delle reti wi-fi all'interno delle scuole, sottolineandone abbondantemente i vantaggi, trascurando un'analisi costi-benefici e tacendo o comunque classificando come trascurabili i diversi elementi di rischio di natura psicosociale o legati all'inquinamento elettromagnetico che queste tecnologie comportano.

La perizia non presenta carattere di scientificità e distorce le evidenze scaturite da diversi studi, giungendo talora e in singoli ambiti anche a falsare i dati scientifici. Inoltre non suggerisce alcuna strategia da seguire per educare alla consapevolezza nei confronti dei media, e tace ai Consiglieri Provinciali importanti risultati scaturiti da studi condotti proprio su aspetti sanitari e pedagogici. La perizia conduce alla disinformazione dei Consiglieri e abbandona in modo irresponsabile gli scolari e gli studenti della Provincia di Bolzano a rischi che essa neppure si degnava di considerare.

¹ Le relazioni presentate dagli esperti di nomina CTCU / Onde Civiche sono disponibili all'indirizzo: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=498>

Conclusioni: la Giunta Provinciale deve immediatamente ritirare la perizia. Il Gruppo di lavoro insediato dalla Giunta Provinciale va sostituito con un gruppo di esperti indipendenti e in possesso delle necessarie qualifiche, esenti da conflitti di interessi con attività economiche e con l'Amministrazione Provinciale.

Il Centro Tutela Consumatori Utenti e l'iniziativa Onde Civiche Alto Adige devono potersi esprimere in merito a tali nomine.

I. Esposizione sullo stato degli studi concernenti i rischi per la salute connessi alla telefonia mobile nella perizia della Giunta provinciale

Il Centro Tutela Consumatori Utenti e la Giunta provinciale riconoscono il principio di precauzione. La Dichiarazione della Conferenza di Rio sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED) nel 1992 afferma il principio di precauzione: *“Di fronte al pericolo di danni ambientali irreversibili non si può accettare che la carenza di esaurienti certezze scientifiche venga considerata come pretesto per differire l'adozione di provvedimenti che di per sé apparrebbero giustificati ed effettivi, anche in rapporto ai costi, diretti a prevenire il degrado ambientale”.*

Bastano già solo degli indizi - ancor prima che sussista un'evidenza dei rischi - per richiedere l'applicazione del principio di precauzione. Lo stato della ricerca sul rapporto fra telefonia mobile e salute va giudicato sulla base della comparazione complessiva di studi in vitro (studi di laboratorio su cellule), in vivo (studi su animali) ed epidemiologici, ed eventualmente anche di trend già riconoscibili delle statistiche sul cancro. Per un'evidenza definitiva gioca un ruolo decisivo la dimostrazione di un meccanismo di azione (vedi nota 3). La perizia espone il fatto che sussistono indizi di rischi, ma parla anche esplicitamente di evidenze (vedi I.2.).

1.1. La perizia espone dapprima in modo corretto vari risultati della ricerca scientifica. In essa si dice che:

- l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC-International Agency for Research on Cancer) dell'OMS ha classificato i campi elettromagnetici ad alta frequenza (HF-EMF) come agenti "potenzialmente cancerogeni", inserendoli nel gruppo 2B (perizia: 34).²
- secondo i risultati dello studio INTERPHONE, per il gruppo degli utenti intensivi (1.640 ore cumulative) il rischio di tumore al cervello è aumentato "in modo significativo"³ (perizia: 35),⁴
- gli studi di Hardell dimostrano rischi aumentati per i gliomi e i neurinomi acustici (perizia: 36),⁵
- lo studio di Sato *et al.* conferma i risultati di Hardell (perizia: 36).⁶

Gli studi di Hardell, su cui si è basata la decisione dell'OMS, vengono citati nella perizia. Le valutazioni di Hardell diedero come risultati per il glioma nell'arco di tempo della ricerca 1997-2009 per gli

² La classificazione IARC del 2011 si basava sullo studio Interphone e sugli studi di Hardell, che a quel tempo stabilivano ci fosse un aumento del 40% del rischio per il glioma in caso di utilizzo per 30 minuti al giorno nell'arco di 10 anni; si veda il Comunicato Stampa dell'OMS nr. 208 del 31.5.2011.

Download: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=929>

³ Nel linguaggio scientifico si dice che un risultato è "significativo" quando la probabilità che esso sia casuale è bassa.

La dimostrazione scientifica di un nesso causa-effetto (meccanismo di azione, causalità) non rappresenta peraltro una condizione necessaria nell'ambito di una politica incentrata sulla precauzione. Non sempre si ritiene possibile stabilire nessi di causalità quando si parla di processi vitali di tipo biologico o psichico; la pretesa di individuare spiegazioni scientifiche monocausali risulta qui fuori luogo. Si veda al proposito quanto esposto al capitolo 3.

⁴ Interphone Study Group (2010): Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *Int J Epidemiol* 2010; 39:675-694. Cardis E *et al.* (2011): Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five Interphone countries. *Occup Environ Med* 2011; 68(9):631-640

⁵ Hardell L *et al.* (2011): Pooled analysis of case-control studies on malignant brain tumours and the use of mobile and cordless phones including living and deceased subjects. *Int J Oncol* 2011; 38(5): 1465-1474.

⁶ Sato Y *et al.* (2011): A case-case study of mobile phone use and acoustic neuroma risk in Japan. *Bioelectromagnetics*, 32: 85-93 51

utilizzatori intensivi (1.640 ore cumulative) un rischio aumentato di 2,24 volte in caso di uso per un tempo superiore a 10 anni, per il neurinoma acustico un rischio aumentato di 2,6 volte. Le più recenti valutazioni di Hardell hanno dato come risultati un rischio aumentato fino a 5 volte per un utilizzo protratto oltre i 20 anni. Carlberg / Hardell (2017) concludono perciò nello studio più recente: *"RF radiation should be regarded as a human carcinogen causing glioma."*⁷

Gli autori della perizia si auto-attribuiscono più competenza di quella che attribuiscono alla commissione della IARC dell'OMS, che era composta dagli esperti migliori del mondo. Questi nel 2011, dopo essersi consultati per una settimana, avevano deliberato alla quasi unanimità la classificazione delle radiazioni ad alta frequenza come "potenzialmente cancerogene". Questo esito tuttavia non induce gli autori della perizia a proporre una politica di informazione e di precauzione; essi invece tentano di relativizzare la decisione dell'OMS e di metterla in dubbio, fra l'altro ricorrendo all'argomento che negli studi sui quali la decisione era fondata, non sarebbe stato tenuto conto di una "relazione dose/effetto" e di un "Recall Bias" (perizia: 35). Questi dubbi non sono però giustificati, in quanto tali fattori nello studio sono stati considerati con attenzione e ampiamente e pubblicamente discussi. Una corrispondenza fra gli autori e la IARC dell'OMS avrebbe potuto rapidamente chiarire questa questione.⁸ Il metodo del "dubbio forfettario", senza riferimento dettagliato agli studi e senza adduzione di prove è una tattica dell'industria, allo scopo di rendere poco credibili i risultati indesiderati degli studi ("Doubt is there Product").⁹

⁷ Carlberg M, Hardell L (2017): Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation, Review Article BioMed Research International, Volume 2017, Article ID 9218486, <https://doi.org/10.1155/2017/9218486>

⁸ Una di queste critiche – la mancanza della relazione dose-effetto – viene contraddetta già in un passaggio precedente della stessa perizia sul piano dell'epidemiologia: *"In riferimento al numero cumulativo delle telefonate il rischio era significativo... negli utenti di telefonia mobile che avevano accumulato nel corso della propria vita oltre 1.640 ore di telefonate [quindi dose-effetto / nota degli Autori della presente analisi]"* (perizia: 35). Qui si deve precisare che le 1.640 ore si riferiscono a un anno. Si deduce dall'errata formulazione *"nel corso della propria vita"* che gli studi non sono stati letti e rielaborati.

⁹ Michaels D (2008): *Doubt is there Product. How Industry's assault on science threatens your health*, Oxford. Anche nell'ambito dell'audizione organizzata in Consiglio Provinciale uno degli esperti giunti da Roma ha cercato di relativizzare la classificazione della OMS nella categoria della "potenziale cancerogenicità" con l'argomento che in tale categoria 2B sono presenti anche il caffè e le verdure sottaceto. Si tratta di una strategia dialettica ben studiata dall'industria e diffusa in tutto il mondo. All'indirizzo <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1085> si possono leggere i particolari riguardo a come sono nate e poi sono state diffuse tali falsità.

Nascondere o ridicolizzare un rischio rappresenta un metodo attualmente usato anche nel dibattito sull'autorizzazione all'impiego del glifosato in agricoltura (si veda al proposito lo studio "Glyphosat and Cancer. Buying Science" al link <https://www.global2000.at/gekaufte-wissenschaft>), come evidenza nell'ambito delle emissioni elettromagnetiche l'articolo di Starkey SJ (2016): *Inaccurate official assessment of radiofrequency safety by the Advisory Group on Non-ionising Radiation*. È stato pubblicato in: *Rev Environ Health* 2016; 31 (4): 493-503, se ne trova una traduzione in tedesco al link <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1163>. S.J. Starkey individua in dettaglio il metodo seguito per occultare il rischio:

1. viene creato un sistema di comunicazione autoreferenziale per informare sui rischi. All'interno delle Commissioni "indipendenti" che vengono chiamate a scrivere una perizia per la valutazione del rischio siedono gli stessi esperti nazionali e internazionali che partecipano alle commissioni governative incaricate di redigere le norme di radioprotezione. Così avviene che gli esperti scrivono delle perizie sulla situazione che essi stessi hanno creato. Un ruolo centrale in tutto questo lo gioca l'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), che agisce senza alcuna legittimazione democratica. I suoi membri sono nominati dalla stessa Commissione valutando la concordanza delle idee espresse, e in gran parte appartengono alle varie Commissioni governative dei singoli Stati.
2. Al momento di redigere una perizia si tralasciano semplicemente tutti gli studi che non rispecchiano l'intento perseguito dalla perizia, o al massimo si riporta uno stralcio dei risultati scaturiti da tali studi.
3. Si procede a bollare tutti gli studi che hanno individuato rischi per la salute come "viziati" o "mal fatti", anche quando gli stessi sono stati riportati da autorevoli riviste specializzate come peer-reviewed. Gli studi che invece non hanno evidenziato effetti nocivi vengono di regola definiti come validi e posti adeguatamente in risalto.
4. Si utilizza un linguaggio orientato a nascondere l'evidenza scaturita dagli studi, instillando dubbi e contrapponendovi le singole risultanze estrapolate da studi finanziati dall'industria.

La docente dell'Università di Harvard Naomi Oreskes analizza nel libro *Merchants of Doubt* (2014) con quale accuratezza e metodologia l'industria riesca a falsificare i risultati scientifici per essa scomodi, avvalendosi di tutta una rete di agenzie pubblicitarie, fondazioni, esperti ed esponenti politici. Addirittura, porre in dubbio la validità di risultati scientifici sarebbe secondo Oreskes la strategia primaria dell'industria: *"I venditori di dubbi combattono ogni fatto che possa dimostrare la nocività di determinate sostanze"* (op.cit., pag. 280). In un'intervista rilasciata al *Süddeutsche Zeitung* le viene chiesto:

Nel 2011, all'epoca della decisione dell'OMS, gli studi sopra menzionati rappresentavano lo stato attuale della ricerca, che naturalmente era ancora limitato sia a causa della recente introduzione della tecnologia, sia per via dei tempi di latenza nello sviluppo del cancro. Quello stato di cose indusse l'OMS a classificare i campi elettromagnetici di alta frequenza come "potenzialmente cancerogeni" e richiedendo perciò l'applicazione del Principio di precauzione. La perizia conferma dunque in un primo momento la rilevanza degli studi, per poi metterla in discussione con congetture. Agli autori della perizia non salta agli occhi la contraddittorietà di questo modo di argomentare, sostenuto dal desiderio – espresso già nell'Introduzione – di presentare tutti i rischi come soltanto "presunti" (perizia: 29).

1.2. Esclusione di conoscenze importanti. Le conoscenze epidemiologiche relative all'incidenza del cancro sono maturate ulteriormente dopo la decisione dell'OMS avvenuta nel 2011. Il Prof. Michael Kundi nel corso dell'audizione in Consiglio Provinciale (2015) ha riferito dettagliatamente sullo stato delle conoscenze:

- *"L'evidenza risultante dagli studi epidemiologici indica attualmente un aumentato rischio di tumore legato all'uso della telefonia mobile, laddove si può ammettere un'interpretazione causale. A causa della durata tuttora breve dell'arco di tempo di utilizzo (in paragone all'arco di tempo di sviluppo della malattia) non è ancora possibile quantificare la grandezza del rischio".*
- *"Le valutazioni statistiche mostrano un aumento dei tumori cerebrali, il che però attualmente a causa del periodo di latenza non permette di individuare le radiazioni non ionizzanti come causa del cancro, bensì come elemento in grado di promuovere il cancro. Una cellula danneggiata si evolve più rapidamente e prima di altre in una tumorale. L'azione di promozione del cancro può essere considerata certa. Il nuovo studio di Lerchl et al., pubblicato dall'Ufficio Federale Tedesco per la Radioprotezione nel marzo 2015, conferma questa interpretazione." (Sintesi autorizzata della relazione del Prof. Kundi all'audizione in Consiglio Provinciale)*

La posizione del Prof. Kundi non viene menzionata nella perizia della Giunta provinciale. Per la compilazione della perizia erano disponibili già ulteriori dati statistici sul cancro, che confermano le affermazioni fatte dal Prof. Kundi nell'audizione in Consiglio: il cancro si evolve più rapidamente sotto l'effetto delle radiazioni, e i casi aumentano soprattutto fra gli adolescenti. Questo è confermato dalla valutazione della statistica del cancro negli USA fatta da Gittleman *et al.* (2015). Per determinati tipi di cancro ci sono significativi aumenti nei bambini e negli adolescenti: *"I casi di tumori benigni del sistema nervoso centrale hanno tuttavia subito un netto aumento. In confronto, negli adolescenti si è avuto un aumento di tumori maligni e benigni del sistema nervoso centrale. Nei bambini si è avuto un aumento dei casi di leucemia mieloide acuta, linfomi Non-Hodgkin e tumori maligni del sistema nervoso centrale"* (pag. 111)¹⁰. Anche le più recenti valutazioni negli USA di Burckhammer *et al.* (2017) "The increasing toll of adolescent cancer incidence in the US". Lim *et al.* (2017) "Trends in Thyroid Cancer Incidence and Mortality in the United States, 1974-2013" e l'Istituto Robert Koch

"Quali saranno i prossimi obiettivi per chi semina il dubbio?" La sua risposta: *"L'industria della telefonia mobile si sta dando un gran daffare per reagire alla presenza di risultati scientifici scomodi e per diffondere dubbi e incertezze."* (Süddeutsche Zeitung, 4.11.2014, Balder M / Schrader C: *Wissenschaft als Nebelwand missbraucht*). Il Prof. Christian Kreiß illustra nel suo libro *Gekaufte Forschung. Wissenschaft im Dienste der Konzerne* (2015) quali dimensioni stia assumendo la dominanza degli interessi industriali. Il sociologo Ulrich Beck conia il termine di "irresponsabilità organizzata", spiegando poi che *"accanto al potenziale esplosivo in termini materiali ... si va formando un pericolo di detonazioni politiche non indifferente, che il sistema cerca di controllare attraverso l'intervento della Pubblica Amministrazione, la legittimazione politica, il diritto e il management, ma che in realtà sta crescendo a dismisura ... La burocrazia tende a sdoganare le responsabilità diffuse e a renderle del tutto legittime quando orientate ad obiettivi condivisi dal sistema"* (Weltrisikogesellschaft, 2007, pag. 172).

¹⁰ Gittleman HR *et al.* (2015): Trends in Central Nervous System Tumor Incidence Relative to Other Common Cancers in Adults, Adolescents, and Children in the United States, 2000 to 2010. *Cancer* 1-2015, pag. 102 segg.

(Germania) confermano questa tendenza per il tumore della tiroide. L'Agenzia IARC in seno all'OMS riferisce di un trend mondiale di crescita dello sviluppo tumorale nei bambini, pari al 13% nel periodo 2001-2010.¹¹ Gittleman *et al.* menzionano un possibile nesso con l'uso del cellulare.¹² Durante la compilazione della perizia fu pubblicata la meta-analisi di Bortkiewicz *et al.* (2016): "Mobile Phones use and risk for intracranial tumors and salivary gland Tumors - a meta analysis": "The results support the hypothesis that long-term use of mobile phone increases risk of intracranial tumors, especially in the case of ipsilateral exposure."¹³ Il lavoro più aggiornato di Carlberg / Hardell (2017) (v. nota 7), che valuta i dati ora disponibili nell'arco di tempo di utilizzo più lungo possibile, conferma il rischio di cancro. Il recente metastudio di Prasad *et al.* (2017) ha evidenziato come gli studi che dimostrano un aumento dell'incidenza di cancro sono di alta qualità.¹⁴

Promozione dello sviluppo tumorale. Riguardo alle ricerche condotte in-vivo (su animali da laboratorio), atte a dimostrare processi tossicologici nelle cellule ed elementi di causalità, la perizia si sofferma sullo studio condotto da Lerchl *et al.* (2015): "**Alcuni elementi di prova** (grassetto degli Autori) sono stati adottati anche da studi incentrati sull'esposizione a radiofrequenze di animali da laboratorio contemporaneamente attaccati da agenti chimici dalla nota azione cancerogena (cocarcrogeni)." (perizia: 36)

Rendiamoci conto: qui la perizia parla di prove (!) della promozione nello sviluppo di un cancro indotta da radiazioni non ionizzanti.¹⁵ La perizia si riferisce allo studio condotto da Lerchl *et al.*, ripetendo quanto indagato da un gruppo di ricerca che nel 2010 aveva pubblicato i propri risultati a cura di Tillmann *et al.* Tali risultati mostravano come i ratti irradiati sviluppavano più tumori rispetto agli animali del gruppo di controllo, e come tali tumori progredissero più rapidamente.¹⁶ Gli effetti venivano osservati in relazione ad esposizioni tenute ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Lo studio di Lerchl, commissionato e finanziato dall'Ufficio federale per la radioprotezione (BfS), ha dunque confermato i risultati ottenuti in precedenza da tali esperimenti. Lo stesso Ufficio scrive nella pubblicazione che lo studio porta a considerare come certi gli effetti delle RF nella promozione dei tumori.¹⁷

¹¹ Burkhamer J, Kriebel D, Clapp R (2017): The increasing toll of adolescent cancer incidence in the US. PLoS ONE 12(2): e0172986. doi:10.1371/journal.pone.0172986. Lim H *et al.* (2017): Trends in Thyroid Cancer Incidence and Mortality in the United States, 1974-2013, JAMA. doi:10.1001/jama.2017.2719, Published online March 31, 2017, Abstract: "CONCLUSIONS AND RELEVANCE. Among patients in the United States diagnosed with thyroid cancer from 1974-2013, the overall incidence of thyroid cancer increased 3% annually, with increases in the incidence rate and thyroid cancer mortality rate for advanced-stage papillary thyroid cancer. These findings are consistent with a true increase in the occurrence of thyroid cancer in the United States." Anche l'Istituto Robert Koch (Germania) indica un aumento di cancro della tiroide dal 2011 (uomini 1830, donne 4540) al 2016 (prognosi: uomini 2100, donne 5200); RKI: Krebs in Deutschland, 2015, pag. 114.

¹² Gittleman HR *et al.* (2015): Trends in Central Nervous System Tumor Incidence Relative to Other Common Cancers in Adults, Adolescents, and Children in the United States, 2000 to 2010. Cancer 1-2015, pag. 102 segg. "Some of these have worked to assess trends that may be associated with the popularization of cellular telephones." (Gittleman *et al.*, pag.109)

¹³ Bortkiewicz A *et al.* (2017): Mobile phone use and risk for intracranial tumors and salivary gland tumors - a meta-analysis, International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2017; 30(1):27 – 43, <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00802>

¹⁴ Prasad M *et al.* (2017): Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes (trad.: Utilizzo del telefono cellulare e rischi di tumori al cervello: una analisi sistematica sui rapporti intercorrenti tra qualità degli studi, finanziamento degli stessi e risultati ottenuti), Neurol Sci 2017: "Si è individuata una significativa correlazione positiva fra la qualità degli studi esaminati (valori compresi tra 5 e 8) ed il rischio accertato di sviluppo tumorale al cervello indotto dall'impiego di telefoni cellulari. In particolare, gli studi di elevata qualità. Inoltre si è potuto osservare come la fonte del finanziamento influisca sulla qualità dei risultati scaturiti dagli studi. Gli autori affermano di aver trovato indicazioni circa un rapporto tra l'uso del cellulare e il rischio dell'insorgere di tumori cerebrali, in modo particolare presso chi impiega questi apparecchi da molto tempo (≥ 10 anni). Gli studi di elevata qualità hanno evidenziato un trend di maggiore correlazione tra cellulare e sviluppo tumorale, mentre quelli di qualità inferiore hanno evidenziato una minore correlazione o addirittura un effetto protettivo." (Valutazione EMF-Portal)

¹⁵ Lerchl A *et al.* (2015): Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans. Biochem Biophys Res Commun 2015; 459 (4): 585-590

¹⁶ Tillmann *et al.* (2010): Indication of cocarcinogenic potential of chronic UMTS-modulated radiofrequency exposure in an ethylnitrosourea mouse model. Int J Radiat Biol 2010; 86 (7): 529-541.

¹⁷ Nello studio del BfS, edizione in lingua tedesca, si dice che "in linea di principio si può e si deve concludere che un'esposizione di lunga durata ai campi elettromagnetici di alta frequenza conduce alla promozione del cancro nei ratti di tipo ENU. Su quali siano i meccanismi che portano a tali effetti nell'ambito dei polmoni, del fegato e dei linfomi osservati non

La perizia della Provincia tace invece del tutto sui risultati tossicologici ottenuti dal Dott. Fiorenzo Marinelli nel corso delle sue ricerche e presentati nell'audizione, come pure sulle pubblicazioni curate dall'Istituto Soffritti di Bologna.

Prendiamo atto di come la perizia sviluppa la rappresentazione dei fatti:

- (i) in un primo momento espone lo stato di ricerca, seppure con delle limitazioni,
- (ii) poi mette in dubbio quanto esposto avanzando varie congetture,
- (iii) infine tralascia le conoscenze maturate negli ultimi due anni che vanno a confermare gli indizi di rischio tumorale.

2. I tentativi di sbarazzarsi delle evidenze scomode. Di seguito mostriamo come la perizia non esiti neppure a falsificare determinati esiti di ricerche scientifiche. I risultati maggiormente significativi riportati dalla perizia (Hardell, Interphone, Sato, Kundi, Lerchl) vengono poi relativizzati o ridimensionati, se non addirittura falsificati, seguendo questi due metodi.

2.1. Primo metodo: anziché esporre l'ulteriore stato della ricerca negli studi medico-biologici che andrebbe ad avvalorare gli indizi di rischio, si preferisce tenere completamente nascosti ai Consiglieri Provinciali i principali studi ed importanti revisioni apparsi nel periodo 2015/16. È stata così esclusa la conoscenza dei seguenti fatti:

- oltre 50 studi singoli dimostrano rotture dei filamenti del DNA (mutazioni del patrimonio genetico, fase pre-cancro) al di sotto dei limiti di legge.¹⁸
- I risultati del Rapporto ATHEM curato dall'istituto austriaco di assicurazioni AUVA: le radiazioni da telefonia mobile danneggiano il patrimonio genetico (DNA) / il meccanismo del danno è lo stress ossidativo cellulare / i danni sono effetti atermici, dai quali i valori-soglia vigenti non offrono protezione.¹⁹
- I risultati dello studio NTP curato dal Ministero della Sanità USA: le radiazioni da telefonia mobile possono portare a tumori. Nel gruppo di topi maschi irradiati sono stati trovati tumori (schwannoma, glioma), e in un numero supplementare di topi sono state trovate modificazioni cellulari pre-cancerose (iperplasia di cellule gliali). Nel gruppo di controllo non si è sviluppato alcun tumore.²⁰
- Sono stati pubblicati ben oltre 100 studi che dimostrano come le radiazioni da telefonia mobile conducano a una sovrapproduzione di radicali liberi e quindi a stress ossidativo cellulare, che può anch'esso portare a uno sviluppo di cancro.²¹

Nelle conclusioni (perizia: 43) la perizia riporta quello che è lo stato attuale secondo la American Cancer Society (ACS), senza tuttavia menzionare il fatto che appena dopo la pubblicazione dei primi

è possibile dare risposte certe, come d'altronde rimane un interrogativo aperto il fatto che le maggiori incidenze tumorali sono state osservate nei gruppi esposti in misura bassa o media (0,04 W/kg ovvero 0,4 W/kg) e non tanto in quello maggiormente esposto" (2 W/kg, pag. 37)

¹⁸ Ruediger HW (2009): Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields. Pathophysiology (2009), doi:10.1016/j.pathophys. 2008.11.004;

Hardell L, Carlberg M (2014): Das Hirntumorrisiko im Zusammenhang mit der Nutzung von Mobil- und Schnurlostelefonen, in: Langzeitrisiken des Mobil- und Kommunikationsfunks, a cura di Kompetenzzinitiative e.V., 2014;

Hardell L *et al.* (2013): Mobile Phone use and brain tumor risk: early warnings, early actions, in: European Environment Agency: Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation, EEA-Report 1/2013.

Bioinitiative Report 2012: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Fields (ELF and RF), www.bioinitiative.org

¹⁹ ATHEM-2 (2016): Untersuchung athermischer Wirkungen elektromagnetischer Felder im Mobilfunkbereich, AUVA Report-Nr.70; a cura di: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Österreich

²⁰ Wyde ME *et al.* (2016): Report of Partial Findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague DawleyR SD rats (Whole Body Exposures). 26.6.2016 <http://biorxiv.org/content/biorxiv/early/2016/05/26/055699.full.pdf>

²¹ Yakymenko I *et al.* (2016): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. Electromagn Biol Med 2016; 35 (2): 186-202

risultati parziali dello studio NTP, la ACS nel giugno 2016 ha annunciato un cambio di rotta nella sua interpretazione dei rischi tumorali indotti dalla telefonia mobile.²²

Quindi: è da irresponsabili aver sottratto ai Consiglieri la conoscenza di questi risultati centrali degli studi, poiché vengono taciute conoscenze sulle minacce alla salute e in questo modo si impedisce che vengano presi provvedimenti politici a tutela della popolazione.

2.2. Secondo metodo: si tenta di contraddire i rischi inizialmente esposti nella perizia stessa ribattendo con la presentazione di studi sulle incidenze tumorali. Il messaggio indiretto è che non si vede ancora nessuna persona ammalata a causa della telefonia mobile (perizia: 37 segg.). Ai risultati sui rischi di cancro la perizia contrappone ora valutazioni statistiche che tutto sommato apparentemente non hanno trovato alcun collegamento tra telefonia mobile e tumori al cervello. E non si omette di accogliere interpretazioni selettive e falsificanti, come è abituale da parte dell'industria. Nel dettaglio:

2.2.1. Lo studio di Benson et al. (perizia: 38)²³

La perizia afferma che nello studio *"non è stato trovato alcun significativo aumento dell'incidenza di tumori che siano associabili all'utilizzo di cellulari."* (perizia: 38)

Ciò è falso, e lo si può dimostrare. Nella categoria dell'esposizione protratta oltre i 10 anni è stato rilevato un rischio relativo per il neurinoma acustico RR=2,46, 95% KI=1,07-5,64, con un aumento del rischio correlato all'aumentare della durata di esposizione.

2.2.2. Lo studio di Little et al. (perizia: 38)²⁴

Anche nello studio di Little et al., stando alla perizia, non sarebbe stato trovato nessun collegamento significativo. Ma lo studio parla di aumenti annuali dell'incidenza tumorale nella misura del +0,73% (glioma del lobo temporale) e del + 0,64% (glioma di grado elevato).

Nel complesso comunque lo studio non ha quasi rilevanza, poiché prende in esame solo dati relativi a persone di sesso maschile di età compresa fra i 60 e i 64 anni nel periodo 1992 - 2008, e questo non è certo un gruppo rappresentativo di utilizzatori di cellulari e utenti intensivi.²⁵

2.2.3. Lo studio di Chapman et al. (perizia: 38)²⁶

Questo studio australiano avrebbe mostrato – secondo la perizia – che *"l'aumento osservato dell'incidenza presumibilmente non è collegato con l'utilizzo del cellulare"*. Lo studio medesimo riporta già nell'Introduzione questa avvertenza: *"LIMITATIONS: This is an ecological trends analysis, with no data on individual mobile phone use and outcome."* (trad.: *"LIMITI: Questa è un'analisi di trend ambientali che non contiene dati concernenti l'uso individuale della telefonia mobile e lo stato di salute"*).²⁷ Lo studio perciò non si presta per fare affermazioni sul

²² Dichiarazione dell' ACS (USA): *"Il rapporto del National Toxicology Program (NTP) è stato redatto nel pieno rispetto delle metodologie scientifiche. Esso è giunto a stabilire un collegamento fra radiazioni da telefonia mobile e due tipi di cancro, segnando un cambio di paradigma nella nostra comprensione del nesso radiazioni-rischio di cancro. Questi risultati giungono inattesi. Con il nostro livello di comprensione non ci eravamo aspettati che le radiazioni non ionizzanti potessero causare questi tumori. Questo è un chiaro esempio, che mostra perché una ricerca seria sia così importante nella valutazione dei rischi di cancro. È interessante rilevare come degli studi condotti in passato avevano trovato un collegamento tra cancro del polmone e fumo, ma erano stati criticati in quanto le argomentazioni teoriche dell'epoca indicavano che non ci potesse essere nessun collegamento"*. (Comunicato stampa del 5.6.2016, scaricabile da: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1084>)

²³ Benson VS et al. (2013): Mobile phone use and risk of brain neoplasms and other cancers: prospective study., Int J Epidemiol 2013; 42 (3): 792-802

²⁴ Little MP et al. (2012): Mobile phone use and glioma risk: comparison of epidemiological study results with incidence trends in the United States. BMJ. 2012 Mar 8;344: e1147. doi: 10.1136/bmj.e 1147; per i tassi di crescita tumorale si veda a pagina 12, tabella 7, periodo 1992-2008.

²⁵ Kundi M (2012): Mobile Phone and Glioma Risk – Study of mobile phone use and glioma risk was fatally flawed. BMJ 2012 344: e3078 doi: 10.1136/bmj.e 3078

²⁶ Chapman S et al. (2016): Has the incidence of brain cancer risen in Australia since the introduction of mobile phones 29 years ago? Cancer Epidemiol 2016; 42: 199-205

²⁷ <https://www.emf-portal.org/de/article/29441>; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27156022>

collegamento fra uso della telefonia mobile e l'incidenza di cancro. In letteratura sono state fortemente criticate le sue finalità propagandistiche per l'industria.²⁸

2.2.4. Lo studio CEFALO (Aydin *et al.*, perizia: 37)²⁹

Riguardo allo studio CEFALO, la perizia scrive: *"La prima analisi pubblicata a questo proposito proviene da un grande studio di caso-controllo, chiamato CEFALO, che fu condotto in Danimarca, Svezia, Norvegia e Svizzera e che includeva bambini nei quali fra il 2004 e il 2008 furono diagnosticati tumori, quando si trovavano in un'età compresa fra 7 e 19 anni. I ricercatori non trovarono nessun collegamento fra utilizzo della telefonia mobile e il rischio di tumore cerebrale o il periodo dall'inizio dell'utilizzo, la frequenza dell'utilizzo o la posizione del tumore"*.

Si tratta di una interpretazione sbagliata dello studio, in quanto lo stesso afferma altre cose. Laddove i ricercatori hanno analizzato i dati relativi ai vari gruppi di utilizzatori, hanno indicato nel documento principale i seguenti risultati:

- 1) i bambini e gli adulti che utilizzano un telefono cellulare presentano un **rischio aumentato** di sviluppare un tumore al **lato** della testa e un **rischio ridotto** di sviluppare un tumore al **centro** della testa.
- 2) Basandosi sulle dichiarazioni del gestore telefonico di riferimento: se un bambino aveva usato il cellulare per più di **2,8 anni**, la sua probabilità di sviluppare un tumore cerebrale aumenta del **115%**.
- 3) Quanto più lungo è il tempo decorso dall'avvio del contratto telefonico del bambino, tanto più alto è il suo rischio di un tumore laterale della testa. Per i contratti telefonici di durata superiore ai **4 anni**, il rischio aumenta in misura compresa tra il **274%** ed il **300%**.
- 4) Per coloro i quali "hanno iniziato a usare la prima volta il cellulare" in età compresa tra **3.3 e 5.0 anni**, il rischio di tumore cerebrale aumenta del **227%**. Questo periodo è molto più breve che per gli adulti (dove corrisponde ad oltre 10 anni di utilizzo).
- 5) Quanto più è lungo il tempo trascorso dal bambino a telefonare col cellulare, tanto più accresce il suo rischio di sviluppare un tumore ad un lato della testa. Superate le **144 ore** il rischio sale a **519%** (secondo un altro studio, il periodo critico per gli adulti è di 1.640 ore).
- 6) All'aumentare del numero di telefonate cresce anche il rischio di tumori ipsolaterali – superare le **2.638 chiamate** accresce il rischio del **191%**, giungendo al **482%**.

Il fatto che la perizia ometta questi risultati può avere solo le seguenti spiegazioni: o lo studio in parola non è stato letto, oppure è stato letto solo l'abstract, oppure i risultati riferiti agli "utilizzatori abituali" sono stati accolti in modo acritico. Lo studio CEFALO ha classificato come "utilizzatori abituali di telefonia mobile" le persone che usano un telefono cellulare almeno una volta alla settimana e almeno da sei mesi. Sei mesi sono un periodo di tempo troppo breve – specialmente per scoprire tumori che impiegano degli anni per svilupparsi. L'uso quotidiano di telefonia mobile al giorno d'oggi viene fatto per molte ore al giorno, non solo una volta alla settimana. A causa di questa definizione di "una volta alla settimana" come requisito riferito agli "utilizzatori abituali" i dati dello studio non hanno evidenziato per questa categoria "nessun effetto". La conclusione "nessun effetto" viene presentata dai ricercatori nell'abstract, ed è stata ripresa dalla perizia, chiaramente senza

²⁸ Morgan LL, Miller AB, Davis DL (2016): Has the incidence of brain cancer risen in Australia since the introduction of mobile phones 29 years ago? Letter to the Editor, 18.06.2016; Cancer Epidemiology 44 (2016) 112–113

Davis DL (2016): The Highly Inconvenient Truths About Wireless Radiation- A Clarification; https://ehtrust.org/wp-content/uploads/2016/02/InconvenientTruthsCatalyst-Dr.Davis_.pdf

²⁹ Aydin D *et al.* (2011): Mobile phone use and brain tumors in children and adolescents: a multicenter case-control study (CEFALO); J Natl Cancer Inst 2011; 103 (16): 1264-1276 . Siehe dazu auch die ausführliche Analyse der CEFALO-Studie von Prof. M.Havas: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=350>; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=918>. Morgan LL, Davis DL, Herberman RB (2011): The JNCI Study by Aydin *et al.* on Risk of Childhood Brain Cancer from Cellphone Use Reveals Serious Health Problems, www.magdahavas.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/08/Morgan-Davis-Herberman-2011.pdf

leggere ulteriormente lo studio. Ci si è cercato un risultato parziale che valesse a giustificare la propria opinione. Leggendo la perizia risulta anche chiaro che lo studio probabilmente non è stato letto affatto. Per esempio nella nota 21 a piè di pagina non si cita lo studio principale CEFALO come fonte, bensì lo studio parziale sulle questioni di metodo "Importanza degli errori casuali e sistematici di memoria e del bias di selezione negli studi di controllo casi sul rapporto fra utilizzo della telefonia mobile e tumore cerebrale negli adolescenti".³⁰ Il fatto che gli autori della perizia non se ne siano accorti indica che le affermazioni sono state riportate solamente da una fonte secondaria mediante copia-incolla senza aver analizzato da sé le fonti primarie.³¹

Conclusioni: gli studi in base ai quali la perizia inizialmente indica dei rischi "significativi" (vedi 1.1.) ed in un secondo momento cerca di ridimensionarne la portata, possono in parte essere considerati trascurabili, ma in parte parlano chiaro: essi **confermano i rischi!**

3. Il nesso di causalità è confermato

Una strategia per confondere le idee. È naturale che di primo acchito a un Consigliere provinciale non sia possibile riconoscere che nella perizia il modo di argomentare è selettivo, cioè che vengono omessi oppure occultati dei fatti. Il Consigliere non può sapere quanti e quali studi ci siano e deve affidarsi all'Amministrazione Provinciale per ricevere un'informazione corretta. Ecco una tipica frase tratta dal repertorio della strategia della confusione e riportata dalla perizia: *"Questo significa che grazie alle prove raccolte, un nesso causale fra l'esposizione e l'induzione di tumori sia bensì credibile (grassetto degli Autori), ma che non si possa escludere l'influsso di fattori casuali o di cofattori sull'affidabilità dei risultati"* (perizia: 38). Nella prima parte della frase si afferma ampiamente che sussiste in modo "credibile" un nesso causale fra radiazioni e sviluppo del cancro, ma poi si relativizza tale nesso con congetture generali senza addurre argomenti solidi, come se gli scienziati non avessero tenuto conto di tali fattori. L'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) definisce questa tattica come "dibattito teso a confondere" e "messa in dubbio a priori" (vedi anche nota 9).³²

Non esiste causalità? Questo metodo di argomentare per annebbiare le idee si trova spesso nella perizia: *"I risultati mostravano indizi limitati (prima però la perizia aveva parlato di prove; nota degli Autori) di cancerogenicità, la cui valenza viene indebolita dal fatto che attualmente i meccanismi biologici e molecolari alla base di tale effetto non sono ancora sufficientemente conosciuti."* (ibi: 37)

Questa è un'ulteriore argomentazione inaccettabile: se degli studi riescono ripetutamente a dimostrare effetti come rotture nei filamenti del DNA o addirittura effetti tumorali (si vedano ad es. i risultati scaturiti dallo studio della AUVA o da quello NTP), si tratta di fatti allarmanti, anche qualora l'esatto meccanismo di azione molecolare non fosse ancora stato individuato. Nessun medico relativizzerebbe la diagnosi di cancro in un paziente né lo rispedirebbe a casa, solo perché per il suo specifico caso non è ancora stata individuata la causa. Nessuno psichiatra definirebbe "sano" un

³⁰ Aydin D *et al.* (2011): Mobile phone use and brain tumors in childrens and adolescents: a multicenter case-control study (CEFALO), J Natl Cancer Inst 2011; 103 (16): 1264-1276. Consigliamo anche l'esauriente analisi condotta dalla Prof. M. Havas (<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=350>; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=918>).

Morgan LL, Davis DL, Herberman RB (2011):

The JNCI Study by Aydin *et al.* On Risk of Childhood Brain Cancer from Cellphone Use Reveals Serious Health Problems, www.magdahavas.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/08/Morgan-Davis-Herberman-2011.pdf

³¹ Nella perizia sono contenuti degli errori che si possono considerare indizi del fatto che il lavoro non è stato fatto in modo scrupoloso. Qui alcuni esempi. Perizia pag. 46, nota 21: nel testo si parla della perizia CEFALO, ma nella indicazione della fonte nella nota viene riportato un altro studio del Gruppo di lavoro CEFALO, che tratta un problema parziale di metodo, mentre l'indicazione di fonte dello studio originale manca. Ciò indica che esso non è stato analizzato in modo autonomo. Perizia pag.46, nota 23: lo studio di Benson *et al.* viene citato in nota in modo criptico: "Mobile phoneuse and risk brain prospective studyInt J Epidemiol." Il titolo giusto recita: "Mobile phone use and risk of brain neoplasms and other cancers: prospective study." Questo indica che una revisione finale del testo è stata ritenuta superflua.

³² Europäische Umweltagentur (2004): Späte Lehren aus frühen Warnungen. Das Vorsorgeprinzip 1896-2000, Edizione a cura di: Umweltbundesamt Deutschland

paziente affetto da schizofrenia, solo perché non è ancora chiaro in modo univoco quali siano le cause di questa malattia a livello biologico cellulare e molecolare. Dunque la valenza di certi studi non viene "indebolita" nei modi che risulterebbero graditi agli Autori della perizia, ma come minimo richiede un supplemento di indagine.

Il punto decisivo è però questo: esistono risultati di varie ricerche che dimostrano il nesso di causalità, ovvero "*i meccanismi biologici e molecolari*" alla base di quanto osservato.

Questi risultati vengono però completamente sottaciuti ai Consiglieri Provinciali nella perizia:

- Il Rapporto ATHEM delle Assicurazioni AUVA conferma il meccanismo di azione ROS (v. sopra).³³
- Le analisi di Yakymenko (2016), Dasdag (2016), Houston (2016) confermano il meccanismo d'azione ROS³⁴. Nel finora maggiore review, dal titolo "Meccanismi ossidativi dell'attività biologica dei campi deboli ad alta frequenza" un rinomato gruppo internazionale di ricerca guidato dal Prof. Igor Yakymenko (Kiev) ha esaminato 100 studi in ogni ambito di frequenze della telefonia mobile. Di questi, ben 93 (!) dimostrano una sovrapproduzione di ossidi reattivi causata da EMF. Il gruppo di ricercatori scrive: "*In conclusione la nostra analisi mostra che le radiazioni ad alta frequenza di bassa intensità sono un forte fattore d'azione ossidativa per le cellule viventi, con un elevato grado di potenziale patogeno*".³⁵ I danni ossidativi compaiono, secondo Yakymenko *et al.*, già in presenza di valori mille volte inferiori ai limiti di legge.
- Questo meccanismo d'azione viene descritto attualmente dai prestigiosi ricercatori statunitensi sulle alte frequenze Barnes / Greenebaum (2016) nel loro articolo "Alcuni effetti di campi magnetici deboli sui sistemi biologici: Campi ad alta frequenza possono modificare la concentrazione di radicali e i tassi di crescita di cellule tumorali."³⁶
- Lo studio pubblicato in *Scientific Reports* (edizioni Nature Gruppe) di Panagopoulos *et al.* (2015) "Polarizzazione: una differenza essenziale tra campi elettromagnetici generati artificialmente e campi EM naturali con riferimento all'attività biologica" ipotizza che la polarizzazione, cioè la direzione stabile di oscillazione del vettore di campo elettrico dell'onda, sia un fattore decisivo per la comprensione degli effetti biologici delle radiazioni elettromagnetiche di bassa intensità.³⁷ Dal momento che la polarizzazione, come d'altronde la pulsazione delle radiazioni a microonde, è una caratteristica indipendente dalla potenza impiegata, i danni da essa prodotti si riscontrano anche in presenza di segnali radioelettrici molto bassi (inquinamento elettromagnetico modesto).
- Le Autorità sanitarie canadesi "British Columbia Centre for Disease Control (BCCDC)" hanno pubblicato nel marzo 2013 un rapporto di ricerca di 376 pagine: "Radiofrequency Toolkit for Environmental Health Practitioners", nel quale viene indicata quale causa primaria dei rischi a livello di spermatozoi lo stress ossidativo: "*Lo stress ossidativo sembra essere uno dei meccanismi più plausibili alla base dei danni alle cellule spermatiche indotti dai campi elettromagnetici di alta*

³³ ROS (Reactive Oxygen Species): molecole contenenti ossigeno, molto instabili e altamente reattive. L'elevata reattività deriva dalla configurazione elettronica instabile dei radicali. Essi estraggono rapidamente elettroni da altre molecole, le quali poi diventano a loro volta radicali liberi. Si instaura così una reazione a catena e a causa dello stress ossidativo vengono provocati danni alle cellule. Fanno parte dei ROS gli aggressivi superossidi, i perossidi e i radicali idrossili.

³⁴ Dasdag S, Akdag MZ (2016): The link between radiofrequencies emitted from wireless technologies and oxidative stress. *J Chem Neuroanat* 2016; 75 Pt B: 85-93.

Houston BJ *et al.*: (2016): The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function; *Reproduction* 2016; 152 (6): R263-R2762

³⁵ Yakymenko I *et al.* (2016): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med* 2016; 35 (2): 186-202. La traduzione tedesca è consultabile come diagnose:funk Brennpunkt.

³⁶ Barnes F, Greenebaum B (2016): Some Effects of Weak Magnetic Fields on Biological Systems: RF fields can change radical concentrations and cancer cell growth rates", *IEEE Power Electronics Magazine* 2016; 3 (1): 60-68. Vedi anche: Neitzke HP (2012) : „Einfluss schwacher Magnetfelder auf Biologische Systeme: Biophysikalische und biochemische Wirkungsmechanismen“, *EMF Monitor* 4/2012; Warnke U (2009): Ein initialer Mechanismus zu Schädigungseffekten durch Magnetfelder bei gleichzeitig einwirkender Hochfrequenz des Mobil-und Kommunikationsfunks, *umwelt - medizin- gesellschaft*, 3/2009.

³⁷ Panagopoulos DJ *et al.* (2015): Polarization: a key difference between man-made and natural electromagnetic fields, in regard to biological activity. *Sci Rep* 2015; 5: 14914-1 – 14914-10

frequenza. È quanto si è potuto accertare in gran parte degli studi condotti sull'uomo e sull'animale, anche in rapporto a cellule diverse da quelle spermatiche". (Pag. 272)

4. Quel che si sa e che si evita volutamente di menzionare

È inammissibile che la perizia restringa l'ampiezza degli studi e la questione del rischio al solo rischio di cancro e quindi distolga l'attenzione dagli altri possibili pericoli. Gli autori della perizia dovrebbero essere a conoscenza per esempio dello stato delle conoscenze riportate in siti come EMF-Portal, di ElektrosmogReport, da rassegne di diagnosi:funk e da pubblicazioni dell'Istituto Soffritti. Invece vengono taciute:

- l'ampia quantità e la pregevole qualità di studi sugli effetti negativi sulla fertilità (sperma, embrione). Su questo esistono attualmente oltre 130 studi e 13 analisi.³⁸
- la situazione degli studi sugli effetti relativi al sistema cognitivo, al comportamento, ai dolori alla testa, alla capacità di concentrazione, documentata in molti studi singoli.³⁹

5. Wi-fi: si tralasciano gli studi esistenti

Cosa particolarmente irresponsabile è la mancata presa in esame degli studi esistenti sul wi-fi, poiché la questione che si pone è proprio l'introduzione del wi-fi nelle scuole. Questa omissione viene motivata in modo sommario, affermando che gli access-point del wi-fi sarebbero a bassa intensità di irraggiamento. Il modo di argomentare è sbalorditivo. Si dice: siccome si presume che le radiazioni del wi-fi siano più deboli di quelle del cellulare, allora si può dare per scontato che siano innocue (perizia: 43). È come se si dicesse: siccome la grappa ha un contenuto alcolico più elevato del vino, allora si può consumare vino a volontà. Da quando in qua nella valutazione delle conseguenze delle tecnologie si determina il grado di un rischio paragonandolo a quello di un altro rischio? Qui non si tratta di determinare un rischio relativo, ma di valutare il rischio oggettivo, reale. Basandosi su questo modo di argomentare, si escludono questioni di importanza centrale e si evita inoltre di presentare misurazioni sul campo, laddove invece:

- non si tratta solo di considerare la capacità massima di emissione del singolo access-point in rapporto ad altre tecnologie di trasmissione, ma di determinare la reale misura dell'inquinamento prodotto (immissioni);
- non si tratta di considerare solamente la presenza di un access-point, ma di studiare soprattutto l'esposizione ravvicinata dell'organismo degli alunni, quando questi impiegano tablet o smartphone;
- si tratta di quantificare l'esposizione complessiva quando tutta la classe è impegnata nell'impiego di terminali mobili;
- infine va considerato il tempo di durata dell'inquinamento.

La perizia non si sofferma su questi fattori di rischio, ma provvede a tranquillizzare i Consiglieri Provinciali con l'argomento del trascurabile livello di emissione del wi-fi (perizia: 42, 51).

Non vengono però fornite le basi di tale affermazione.

Conoscendo i processi biologici che avvengono nelle cellule viventi, non si può dire che esista un inquinamento trascurabilmente basso, come confermano numerosi studi apparsi sul tema

³⁸ Diagnose: Funk (Hrsg.2016): Brennpunkt Smartphones&Tablets schädigen Hoden, Spermien und Embryos. L'Ordine dei Medici austriaco raccomanda tra le sue 10 regole per l'uso del cellulare di "evitare quando si usa un headset o la funzione vivavoce di collocare il telefono nelle immediate vicinanze del corpo – soprattutto nel caso di donne in gravidanza. Per i maschi invece un cellulare acceso nella tasca dei pantaloni può rappresentare un rischio alla fertilità". Il gestore telefonico Orange ha fatte proprie tali raccomandazioni, quando consiglia di "mantenere lontano il cellulare o altre apparecchiature mobili dal ventre di una donna in gravidanza o dal basso ventre degli adolescenti." <http://radio-waves.orange.com/en/your-mobile/best-practice>

³⁹ Hensinger P, Wilke I (2016): Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung, umwelt · medizin · gesellschaft | 29 | 3/2016. Si vedano al proposito anche i report scientifici trimestrali di diagnosi:funk.

(il fattore più decisivo è la dose: irraggiamento moltiplicato per tempo di esposizione).⁴⁰

Il fisico Dr. Klaus Scheler scrive al proposito nel periodico *Umwelt-Medizin-Gesellschaft*: "Anche dopo l'introduzione della tecnologia della telefonia mobile si è indagato intensamente sugli effetti non termici in relazione alla membrana cellulare. Uno sguardo d'insieme sullo stato della ricerca fino al 2006 viene fornito da Funk et al. Nella loro analisi "Effects of electromagnetic fields on cells" e nella loro pubblicazione "Electromagnetic effects – From cell biology to medicine". In tali documenti essi mostrano fra l'altro che i campi elettrici con un'intensità di campo di 1 Millivolt per metro (mV/m) – a cui corrisponde una densità di flusso di ca. 0,0027 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ – possono già causare rilevanti modificazioni biologiche della densità di carica sulla membrana cellulare e perciò provocare reazioni disturbanti nella cellula." ⁴¹

Osservazione riguardo ai limiti di legge, o valori-soglia: tutti i danni di cui si è trattato finora si registrano con valori che si mantengono al di sotto delle soglie fissate come obiettivo di attenzione o limiti di legge. Questi ultimi vengono fissati osservando le reazioni accusate dall'organismo umano prevalentemente in ambito fisico, in base al principio dell'assorbimento energetico. In questo caso manca la distinzione tra essere vivente e sostanza non vivente (v. nota 40). La varietà degli effetti biologici non viene per nulla considerata. I valori-soglia non proteggono l'organismo dagli effetti non termici, e sono definiti per un'esposizione di breve durata, generalmente 6 minuti. Inoltre non vengono per nulla considerati i luoghi sensibili e gli individui più sensibili: donne in gravidanza, embrioni, lattanti, persone anziane, persone malate.

A ciò si aggiunge che i limiti di legge riguardano quasi esclusivamente gli impianti fissi. Per i dispositivi mobili esistono finora solo delle raccomandazioni non vincolanti.

5.1. "Il wi-fi ha emissioni deboli": un argomento non sostenuto dai fatti!

Il reale inquinamento causato dal wi-fi ed esaminato in parecchi studi, non trova menzione nella perizia della Provincia. Stando all'Istituto di ricerca IMST, i valori rilevati in un tipico access-point sono pari a 1.009 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (ad 1,5 metri di distanza), ovvero 566 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (a 3,5 m di distanza), mentre l'inquinamento misurato direttamente al laptop giunge a 27.161 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (0,5 m di distanza), ovvero a 2.650 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (ad 1,0 m di distanza).⁴² Le misurazioni effettuate dall'Istituto ECOLOG hanno invece evidenziato per l'access-point 149.204 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (valore di picco a 0,2 m di distanza), 12.838 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (ad 1 m, picco). Presso l'utilizzatore del wi-fi sono stati misurati 205.411 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (a 0,2 m di distanza, picco) e 8.216 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (1 m di distanza, picco).⁴³

A causa dell'uso a scuola, a stretto contatto o a breve distanza dal corpo, abbiamo a che fare con un elevato inquinamento prolungato, soprattutto quando nell'aula scolastica ci sono 15-30 allievi online e varie app si collegano continuamente per l'aggiornamento delle informazioni. Se poniamo questi valori in relazione ai valori-soglia raccomandati dal BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland – Federazione germanica dei protezionisti), corrispondenti a 1 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ per l'esposizione prolungata e 100 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ come standard di protezione esigibile, e in relazione al compromesso raccomandato nelle linee-guida per la costruzione di ripetitori (Austria) fra l'altro dall'Ordine dei Medici e dalla Camera di Commercio dell'Austria, dove entrambi raccomandano un

⁴⁰ "Negli organismi viventi avvengono processi biologici come divisione cellulare, differenziazione cellulare ecc., che rendono le molecole molto vulnerabili, specialmente quelle del DNA e del RNA. I legami chimici vengono rotti e se ne formano di nuovi. La catena del DNA viene aperta, viene moltiplicata e vengono formate nuove cellule. Una soglia di energia molto più bassa può essere già sufficiente a disturbare i processi cellulari. Soprattutto: è molto difficile definire una soglia inferiore di energia che escluda un disturbo ai processi vitali, per la quale l'instabilità molecolare è una precondizione". Lutz J, Adlkofer F (2007): Einwände gegen die derzeitigen Grenzwerte für Mikrowellenstrahlung, 2007, Proceedings of WFMN07, Chemnitz

⁴¹ Scheler K (2016): Die Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität, umwelt- medizin -gesellschaft, 3/2016, Beilage.

⁴² Dati riportati in Scheler K, Krause G (2015): Vorsicht WLAN, diagnose:funk Ratgeber 3, pag. 28

⁴³ Neitzke HP, Voigt H, Osterhoff J (2010): Elektromagnetische Expositionen in AAC Umgebungen I & II, EMF - Monitor 6 / 2010, pag. 6

valore massimo di 1.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (per la somma di tutte le fonti, compresi gli impianti SRB), si rende chiaro che parlare di wi-fi “debole” serve solo a minimizzare un problema assai pesante. Chi argomenta così, ignora lo stato degli studi e non conosce i processi biologici.

Il Dr. H.-P. Neitzke (ECOLOG-Institut), al termine dell’indagine più esaustiva fino ad oggi condotta per accertare l’inquinamento causato dai terminali mobili, riassume così i risultati ottenuti: *“I dispositivi tecnologici attualmente disponibili e quelli presumibilmente in arrivo in tempi prevedibili non ci permetteranno di realizzare le visioni di AACC (Anytime, Anywhere Communication and Computing) dettate dall’onnipresente tecnologia della comunicazione senza causare conseguenze sulla salute degli individui”*.⁴⁴

Le rassicurazioni contenute nella perizia della Provincia di Bolzano in termini di “wi-fi debole” offrono le basi al Capogruppo SVP in Consiglio Provinciale, Dieter Steger, per la sua più recente iniziativa, come egli sottolinea in una nota: *“Uno studio in possesso del Consiglio conferma che i segnali che provengono da un router wi-fi sono molto più deboli di quanto temuto. La dotazione wi-fi delle scuole dovrebbe perciò essere portata avanti, perché prima di tutto comporta molti meno rischi per la salute per allievi e personale docente di quanto finora si ritenesse; in secondo luogo, offre grandi opportunità per l’insegnamento e non da ultimo sostiene i giovani che desiderano avvicinarsi ad un uso consapevole dei media digitali. Rinunciare al wi-fi sarebbe una limitazione contraria ad un moderno assetto dell’insegnamento”*. Egli si richiama qui alla perizia oggetto della presente analisi, curata da un gruppo di lavoro che si è occupato dell’inquinamento da radiazioni dei sistemi di telecomunicazione su incarico della Giunta provinciale dell’Alto Adige (aggiornamento al 9.3.2017).

L’Ufficio federale tedesco per la Radioprotezione (BfS) dovette a questo punto ammettere che le sue attuali raccomandazioni per diminuire l’esposizione personale, quando prevedono l’uso preferenziale del wi-fi piuttosto che le reti commerciali di telefonia mobile, come si consiglia anche nella perizia (pag. 52), si basano solo su uno ipotetico scenario di worst case (peggior scenario prevedibile) e non fanno riferimento ai reali valori connessi allo standard di emissione utilizzato.⁴⁵ A differenza di quanto avviene sugli apparecchi mobili funzionanti secondo gli standard UMTS o LTE, dove la potenza di emissione viene regolata al minor valore possibile in presenza di buone condizioni di segnale, l’interfaccia wi-fi presente nella maggior parte degli smartphone e dei tablet in circolazione non prevede una regolazione del segnale. Ogni impiego dei terminali conduce allora agli elevati valori di campo appena indicati, e la stessa considerazione può essere estesa ai normali router in commercio. Stando ad un comunicato del BfS datato 16.3.2017 non esiste ancora sul mercato un router wi-fi provvisto di regolazione automatica del segnale.⁴⁶ Ne consegue che gli utilizzatori di apparecchiature connesse a mezzo wi-fi sono di regola esposti a dosi di inquinamento ragguardevoli. L’affermazione riportata dalla perizia circa un’asserita trascurabilità delle radiazioni del wi-fi rispetto a quanto avviene durante il “normale” impiego dello smartphone è dunque in realtà priva di fondamento.

5.2. Lo stato degli studi e delle analisi sul wi-fi viene ignorato

La perizia mostra come lo stato della ricerca scientifica sul wi-fi non sia stato oggetto di analisi. Teniamo a sottolineare che in sede di audizione presso il Consiglio Provinciale il Centro Tutela

⁴⁴ Neitzke HP, Voigt H, Osterhoff J (2010): Elektromagnetische Expositionen in AAC Umgebungen I & II, EMF-Monitor 5 & 6 - 2010

⁴⁵ “Determinante per la raccomandazione (...) è l’intensità massima di emissione e radiazione delle diverse tecnologie”. Così scrive l’Ufficio federale tedesco per la Radioprotezione (fonte: v. nota 46). Misurazioni comparative condotte nella realtà quotidiana dimostrano che un utilizzo del wi-fi all’interno degli edifici conduce di regola ad un irraggiamento più elevato rispetto a quanto avverrebbe connettendosi alle reti di telefonia mobile esistenti – anche senza operare particolari accorgimenti nella configurazione degli smartphone attualmente in commercio.

⁴⁶ Lettera di risposta del Dr. G. Ziegelberger (BfS) a diagnose:funk datata 16.3.2017, oggetto: Aussagen in "Baby und Familie" - Besser WLAN als Mobilfunknetze. Questo scritto è disponibile presso il Centro Tutela Consumatori Utenti.

Consumatori Utenti ha provveduto a distribuire ai presenti un fascicolo con l'indicazione dei 52 studi al tempo esistenti in tema di wi-fi.⁴⁷

- Lo *Springer Reference-Book "Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants"* riporta nell'analisi "Effects of Cellular Phone- and Wi-Fi-Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain" (Naziroglu/Akman, 2014) il chiaro avvertimento che la radiazione del wi-fi risulta dannosa alla salute anche quando rilevata a livelli di debole intensità.⁴⁸ Gli autori della perizia provinciale dovrebbero spiegare perché hanno tralasciato tale analisi pubblicata al massimo livello scientifico, che oltre a fare chiarezza spiega anche i meccanismi di azione.
- Lo studio di Panagopoulos pubblicato dal Nature Gruppe in *Scientific Reports* sul ruolo della polarizzazione dimostra inoltre che la gamma di frequenza impiegata dal wi-fi si rivela in grado, nonostante una "modesta" potenza del segnale di 8.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$, di provocare già dopo 4,8 minuti delle reazioni irregolari nella membrana cellulare, causate dalla polarizzazione della radiazione.⁴⁹
- Il servizio tedesco di informazione specializzata *Strahlentelex / Elektromogreport* scrive sul wi-fi: "La radiazione non termica, in caso di effetto perdurante, può portare a compromissioni dello sviluppo cerebrale, a rotture del DNA e ad altre modificazioni dannose, come è risultato da esperimenti su animali. Nell'essere umano a causa dello stesso tipo di radiazioni sono stati osservati mal di testa, disturbi del sonno, modificazioni dell'epidermide e altri sintomi, né si può escludere una promozione tumorale." (5/2013)
- Particolarmente rilevanti per il mondo della scuola sono i numerosi studi esistenti sulla frequenza del wi-fi, 2.450 MHz, che in esperimenti condotti sugli animali si è dimostrata essere causa di disturbi del comportamento e del sistema cognitivo, nonché di una diminuita capacità di apprendimento. La perizia avrebbe dovuto tenerne conto e prendere posizione in proposito.⁵⁰

Il fatto che questi lavori di centrale importanza per le conoscenze sul wi-fi non abbiano trovato alcuna menzione nella perizia della Provincia, che siano stati cioè tenuti nascosti ai Consiglieri, dimostra tutta l'inadeguatezza del lavoro svolto. Non possiamo che condividere quanto raccomanda ai consumatori su questa tematica l'Ufficio federale (tedesco) per la tutela dell'ambiente: "I luoghi migliori dove posizionare gli access-point del wi-fi, i router wi-fi e le stazioni base dei telefoni cordless sono i pianerottoli oppure altri locali in cui non si sosta a lungo. Al contrario, le stanze da letto e quelle dei bambini non sono adatte. È bene spegnere i router quando non si usano, soprattutto di notte".⁵¹

Raccomandazione e monito che possiamo benissimo estendere alle aule scolastiche: in queste, da 20 a 30 allievi/e e i loro docenti che lavorano online verranno sottoposti a una tempesta di radiazioni.

Sintesi del capitolo I

La perizia ruota attorno ad un'affermazione centrale: "In realtà, a livelli tipici presenti in ambienti comunemente frequentati dalla popolazione, non esistono ad oggi evidenze

⁴⁷ Questa raccolta può essere scaricata dal sito <https://www.diagnose-funk.org/ratgeber/vorsicht-wlan!/einfuehrung>

⁴⁸ Naziroglu M, Akman H (2014): Effects of Cellular Phone - and Wi-Fi - Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain, in: I. Laher (ed): Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants, Springer Berlin Heidelberg, 106, pagg. 2431-2449

⁴⁹ Panagopoulos DJ *et al.* (2015): Polarization: a key difference between man-made and natural electromagnetic fields, in regard to biological activity. *Sci Rep* 2015; 5: 14914-1 – 14914-10

Scheler K (2016): Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität, supplemento di 12 pagine in *umwelt-medizin-gesellschaft*, 3/2016

⁵⁰ Hensinger P, Wilke I (2016): Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung, *umwelt · medizin · gesellschaft* | 29 | 3/2016. Si vedano al proposito anche i report scientifici trimestrali di *diagnose:funk*.

⁵¹ Umweltbundesamt (2013): Presseinformation Nr. 36/2013

scientifiche che attestino effetti nocivi dovuti all'esposizione a CEM a RF (campi elettromagnetici a radiofrequenza, ndt)" (perizia: 30). Si tratta di un'affermazione che non corrisponde allo stato della ricerca e che viene contraddetta dalla perizia stessa. La visione complessiva dei risultati degli studi in vitro (studi di laboratorio su cellule), in vivo (studi su cavie) e studi epidemiologici richiede non solo una politica di prevenzione e di informazione, ma anche di difesa dai pericoli.

Mettendo in dubbio diversi risultati significativi raggiunti dalla ricerca scientifica, tralasciando volutamente i dati di maggior rilievo mentre al contempo vengono sottolineate le affermazioni più controverse per ottenere un quadro falsato di elementi oggettivi, la perizia induce il lettore in errore e lo trae in inganno sulle conoscenze ormai consolidate dalla scienza. Considerando invece una panoramica delle evidenze acquisite ("Weight of Evidence Approach") sul piano degli studi condotti in vitro (analisi di laboratorio), in vivo (sperimentazioni su animali) e in ambito epidemiologico, le conoscenze dei meccanismi di danneggiamento delle cellule (causalità) individuati in rapporto alle emissioni elettromagnetiche non ionizzanti si fondono con le nuove risultanze della statistica tumorale e giungono a delineare un quadro complessivo del molteplice potenziale di danno indotto dalla telefonia mobile (EMF-HF). La tecnologia wi-fi attualmente disponibile sul mercato si rivela inadatta a permettere l'adozione delle strategie di minimizzazione del danno così urgenti nella prassi di ogni giorno. Osservando l'insieme dei fatti e degli elementi a riprova dei danni giungiamo necessariamente alla conclusione che sia necessaria non solo una politica di precauzione e di informazione, ma anche l'adozione di strumenti che possano difenderci dai pericoli ormai chiaramente individuati. La cablatura delle reti informatiche deve avere l'assoluta precedenza, fino a quando non saranno disponibili delle alternative senza fili affidabili e perfezionate.

II. Esposizione sugli “aspetti pedagogici” nella perizia commissionata dalla Giunta Provinciale: l’apprendimento migliora con i media digitali nella scuola?

(v. pagg. 25 e seguenti della perizia)

“Un’infanzia senza computer è il migliore avvio all’epoca digitale” (Lembke/Leipner)

La perizia si esprime con assoluto favore verso l’impiego di mezzi di comunicazione mobili, sposando in toto la tesi - peraltro mai avvalorata né scientificamente né empiricamente – che considera indispensabile l’impiego di media digitali nella scuola per affrontare le sfide lanciate dall’epoca attuale. I diversi pro e contro non vengono per nulla esaminati, ma ci si limita ad esporre i lavori di Appel & Schreiner (2014) quale base empirica e dimostrazione del fatto che *“le numerose esperienze positive avute presso i servizi e centri di competenza delle diverse ripartizioni dal punto di vista pratico permettono di concludere che l’uso didattico dei media digitali, calibrati in base al grado e al tipo di scuola, produce i seguenti effetti positivi”* (perizia, pag. 25).

L’articolo di Appel & Schreiner citato dalla perizia non contiene però alcuna valutazione connessa all’insegnamento e alla prassi, ma rappresenta soltanto una nota polemica verso le tesi avanzate in ambito scientifico dal Prof. Manfred Spitzer circa lo sviluppo di una “demenza digitale” (dal titolo di un suo noto libro, n.d.t.). La risposta del Prof. Spitzer a tale polemica non viene riportata dalla perizia.⁵² Come già avvenuto in relazione all’inquinamento elettromagnetico, la perizia si concentra su uno studio qualsiasi per simulare una certa scientificità di argomentazione, ma non riporta alcun riferimento allo stato attuale della controversia in ambito pedagogico. La perizia non cita alcun lavoro a dimostrazione di successi conseguiti sul piano cognitivo – e d’altronde non potrebbe farlo, dal momento che non esiste alcun lavoro in merito. A questo proposito il Prof. Spitzer ha formulato un proprio parere per l’audizione svoltasi nel Parlamento dell’Assia. Le Intendenze scolastiche della Provincia di Bolzano farebbero bene a prendere posizione sulle tre perizie discusse in quella sede.⁵³ Altrettanto proficua risulterebbe l’analisi delle numerose e ben documentate pubblicazioni esistenti nella letteratura di ambito psicologico, pedagogico e neurobiologico sul tema della “formazione digitale” e dell’orientamento competente, come gli scritti di Gerald Lembke / Ingo Leipner *“Die Lüge der digitalen Bildung”*, Manfred Spitzer *“Digitale Demenz”*, Paula Bleckmann *“Medienmüdig”*, Harald Welzer *“Die smarte Diktatur”*, Konrad Paul Liessmann *“Geisterstunde: Die Praxis der Unbildung”*, Christoph Türcke *“Lehrerdämmerung. Was die neue Lernkultur in den Schulen anrichtet”*, Jochen Krautz: *“Ware Bildung. Schule und Universität unter dem Diktat der Ökonomie”* e Martin Korte: *“Wie Kinder heute lernen”*. Il mondo della scuola altoatesino dovrebbe finalmente esprimersi a questo proposito e informare adeguatamente i docenti della scuola locale. Sugeriamo di organizzare uno o più simposi per offrire agli insegnanti dei diversi gradi la possibilità di informarsi adeguatamente e partecipare alla discussione per una scuola al passo con i tempi.

L’impiego dei mezzi di comunicazione nella didattica, anche di quelli digitali, rappresenta da sempre un’ovvia integrazione della strumentazione a disposizione dell’insegnante, il quale provvede a gestire questi ausili tecnici in piena autonomia e responsabilità nei momenti più adatti delle proprie lezioni. Indipendentemente da quanto avviene a scuola, moltissimi bambini e giovani utilizzano poi

⁵² La controversia viene documentata in questi articoli: Appel, M. & Schreiner, C. (2014): Digitale Demenz? Mythen und wissenschaftliche Befundlage zur Auswirkung von Internetnutzung. *Psychologische Rundschau*, 65, 1-10.

Manfred Spitzer (2015): Über vermeintliche neue Erkenntnisse zu den Risiken und Nebenwirkungen digitaler Informationstechnik. Eine Erwiderung zur Arbeit von Appel und Schreiner (2014). *Psychologische Rundschau*, 66 (2), 114 – 123. DOI: 10.1026/0033-3042/a000251

Markus Appel e Constanze Schreiner (2015): Leben in einer digitalen Welt: Wissenschaftliche Befundlage und problematische Fehlschlüsse, Stellungnahme zur Erwiderung von Spitzer (in diesem Heft). DOI: 10.1026/0033-3042/a000252

⁵³ Mathias Burchardt: Beantwortung der Fragen zum Thema „Digitalisierung“; Ralf Lankau: Digitalisierung und Schulische Bildung; Manfred Spitzer: Risiken und Nebenwirkungen digitaler Informationstechnik; Audizione nella Commissione „Kein Kind zurücklassen – Rahmenbedingungen, Chancen und Zukunft schulischer Bildung in Hessen“, Thema „Digitalisierung“, Parlamento dell’Assia, 14.10.2016;

Download: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1136>

apparecchi mobili quali smartphone e tablet nel tempo libero, mostrando spesso un elevato grado di dimestichezza e competenza tecnica nell'impiego degli stessi.

Compito della scuola rimane quello di educare alla consapevolezza nell'uso dei media, in modo che scolari e studenti riescano a comprendere e valutare le opportunità e i rischi che questi strumenti comportano. Tale consapevolezza richiede soprattutto un'educazione alle competenze sociali, anche per evitare che i media, da strumenti quali sono, assumano valore di per sé e portino a sviluppare una dipendenza nei confronti degli stessi.

Nella relazione presentata all'audizione in Consiglio Provinciale, Peter Hensinger ha illustrato su incarico del Centro Tutela Consumatori Utenti i rischi connessi all'impiego dei media digitali, enucleando sei tesi, quali ambiti di azione specifica.⁵⁴ Queste proposte non sono state assolutamente menzionate dalla perizia. Si dá invece per scontata la necessità pedagogica di trasmettere competenze, altrimenti definite come skills, attraverso l'impiego di strumenti di comunicazione digitali. Si trascura del tutto di parlare di formazione come educazione alla responsabilità sociale, mentre scuola ed educazione vengono ridotte ad una questione di metodo e trasmissione di competenze specialistiche. Si tratta di un orientamento che cerca di nascondere una tendenza ben precisa: quella di trasformare l'intero settore della formazione in una branca dell'economia.

L'analisi empirica più esaustiva condotta nel mondo di lingua tedesca per individuare gli effetti causati all'interno della società dall'uso dei media digitali in ambito familiare e scolastico è quella curata dal gruppo di lavoro guidato dal Prof. Peter Vorderer (Universität Mannheim). Essa giunge alla conclusione che un elevato coinvolgimento del telefonino nelle attività quotidiane può condurre a *"difficoltà scolastiche, cessione di grandi quantità di informazioni personali e spesso a situazioni di dipendenza"* (Knop 2015: 264).⁵⁵ Si tratta di una visione molto importante e completa degli effetti dei media digitali sulla società e sulla formazione, ma la perizia dei tecnici provinciali non ne tiene conto, come d'altronde non menziona gli elementi che ne derivano per l'intero ambito delle professioni educative. Le questioni relative alla formazione della personalità, su cui oggi influiscono in modo decisivo i media digitali, vengono evitate del tutto. Eppure ogni insegnante ne sa qualcosa per quotidiana esperienza personale!

⁵⁴ Sei Tesi:

1. L'introduzione di media digitali e wireless può avvenire solo a condizione che vengano adeguatamente regolamentati giuridicamente i due seguenti ambiti:
 - Dev'essere varata una legge speciale di protezione dei dati dei bambini e degli adolescenti, sul modello dell'americano Children's Online Privacy Property Act (COPPA; trad. lett.: "Legge sulla proprietà della privacy online dei bambini").
 - Dev'essere applicato il principio di precauzione e devono essere definite le regole di protezione per ridurre al minimo l'inquinamento da radiazioni che colpisce i bambini. Ciò deve basarsi su un'adeguata e indipendente valorizzazione degli studi sugli effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti, specialmente del wi-fi, ma anche delle altre frequenze (GSM, UMTS, LTE). Protezione dalle radiazioni significa: la precedenza va data ai media con fili; vengono incentivate nuove tecniche ottiche come la VLC (li-fi).
 2. Bambini e adolescenti hanno bisogno di radicamento nella realtà, prima di essere esposti alla virtualità. Il loro cervello si sviluppa meglio, se l'esperienza reale del mondo non viene ostacolata dal tablet o dallo smartphone.
 3. Devono essere istituite, almeno fino alle elementari incluse, delle zone libere dal digitale, affinché i bambini facciano le esperienze di apprendimento che vanno bene per il loro sviluppo cognitivo.
 4. A partire dal 12° anno di età i media possono essere gradualmente introdotti come mezzi ausiliari. Gli allievi devono conoscere il loro utilizzo e i loro rischi. L'emancipazione dai media è una componente essenziale della competenza nei media. Entrambe sono necessarie, affinché i giovani adulti padroneggino i media nella formazione, nello studio e nella professione, e per evitare di incorrere in stress e manipolazione da parte dei media stessi.
 5. Per l'introduzione dei media digitali nelle scuole, le autorità scolastiche devono elaborare piani per l'educazione che tengano conto dello stato della ricerca nel campo delle neuroscienze e della psicologia dell'apprendimento e che rispettino il diritto del bambino a uno sviluppo naturale. I piani scolastici non possono essere riscritti sulla base degli obiettivi commerciali legati ai bambini, per condizionarli all'ideologia del consumismo, inseguendo ciò che appare più in alto, più veloce o più moderno.
 6. Le sfide e i pericoli connessi con la diffusione di internet richiedono per compensazione degli insegnanti sensibili. È necessario investire in un maggior numero di insegnanti e in classi più piccole, anziché venire incontro all'industria IT con nuovi finanziamenti miliardari. (Le tesi da 2 a 6 sono ispirate ai lavori di Lembke/Leipner, 2015). Estratto della relazione tenuta da P. Hensinger nell'audizione organizzata a Bolzano nel Consiglio Provinciale, aprile 2015.
- ⁵⁵ Knop *et al.* (2015): *Mediatisierung mobil. Handy- und mobile Internetnutzung von Kindern und Jugendlichen*, LfM-Schriftenreihe Medienforschung, Düsseldorf

II. 1. Con l'uso dei media digitali si modifica l'esperienza della socializzazione

Altrettanto essenziali sarebbero i riferimenti alle problematiche di seguito evidenziate, già oggetto di approfondimento da parte di Peter Hensinger nell'audizione in Consiglio Provinciale:

1. Gli strumenti digitali sorvegliano chi li usa. L'elaborazione dei dati raccolti sugli utilizzatori, i loro comportamenti e le loro preferenze permettono di tracciare dei profili digitali sempre più precisi delle singole persone. L'industria raggiunge gli utilizzatori dei media con pubblicità e informazioni mirate, riuscendo a manipolare i desideri ed il comportamento dei singoli individui.⁵⁶

2. Gli strumenti digitali causano dipendenza. Lo smartphone rappresenta secondo gli addetti ai lavori un primo passo nel mondo delle dipendenze, al pari di quanto avviene per gli stupefacenti. I giochi online sono programmati per attivare meccanismi di appagamento a livello cerebrale e innescare così un percorso di dipendenza.⁵⁷ Stando a un attuale studio promosso in Germania dalla Cassa di malattia DAK, un 8,4 per cento dei bambini, ragazzi e giovani di età compresa tra i 12 e i 25 anni risulta rispondere ai criteri fissati per la definizione degli stati di dipendenza dalla "Internet Gaming Disorder Scale".⁵⁸ Si tratta di numeri molto forti: la medicina parlerebbe di un'epidemia che – se estendiamo la fascia di età considerata agli individui dai 10 ai 29 anni – in Germania coinvolge più di un milione e mezzo di persone, affette dunque da una vera e propria patologia di dipendenza.⁵⁹ L'organo di informazione dei medici in Germania, il *Deutsches Ärzteblatt*, nel dicembre del 2016 ha lanciato un allarme: il numero dei soggetti affetti da dipendenze legate a Internet e in generale al gioco ha segnato una crescita mai vista finora. Sappiamo che la dipendenza da Internet "può condurre spesso a pensieri suicidi, depressione, sindrome da deficit di attenzione e iperattività (ADHS), autismo, aggressività, forme di devianza e assunzione di sostanze allucinogene."⁶⁰

3. I social media virtualizzano la realtà e producono individui solitari.⁶¹ Questa fuga dalla realtà e tutto quanto ne consegue possiamo vederlo ogni giorno. L'alienazione e la spersonalizzazione che stanno vivendo molti giovani porta anche ad un crollo delle capacità di empatia. Uno studio condotto negli USA sul lungo periodo parla di un calo giunto fino al 40%.⁶² Le possibili conseguenze di tutto ciò vanno da una maggiore rozzezza nel comportamento, che notiamo soprattutto nei vari blog presenti

⁵⁶ Christl, W (2014): Kommerzielle digitale Überwachung im Alltag. Studie im Auftrag der österr. Bundesarbeitskammer, Wien; Rothmann R u.a. (2012): Aktuelle Fragen der Geodaten-Nutzung auf mobilen Geräten, Bundesarbeitskammer, Wien; Hensinger P (2015): Big Data: Der Wandel der Erziehung zur Konditionierung für den Wachstumswahn, umwelt - medizin - gesellschaft, 3/2015, Bremen; ders.: Homo politicus-Homo oeconomicus-Homo algorithmicus BigData und der Wandel der Erziehung zur Konditionierung für den neoliberalen Wachstumswahn; Vortrag am Institut für transkulturelle Gesundheitswissenschaften, Universität Frankfurt / Oder, 2016; veröffentlicht unter Aktuelle Analysen bei diagnose:funk

⁵⁷ Frölich J / Lehmkuhl G (2012): Computer und Internet erobern die Kindheit. Vom normalen Spielverhalten bis zur Sucht und deren Behandlung, Stuttgart, pag. 91 segg.

⁵⁸ <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1155>

⁵⁹ La popolazione tedesca di età compresa tra i 10 e i 29 anni assommava nel 2012 a 18,05 milioni. Calcolandone l'8,4% otteniamo 1.517.284 individui.

⁶⁰ Bühring, P (2016): Dem realen Leben entschwunden, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 113, Heft 49, 9.12.2016

⁶¹ Primack BA et al. (2017): Social Media Use and Perceived Social Isolation Among Young Adults in the U.S.; Am J Prev Med 2017; (4). McDool E, Powell P, Roberts J, Taylor K (2016): Social Media Use and Children's Wellbeing, IZA – Institute of Labor Economics, <http://ftp.iza.org/dp10412.pdf> : "Our results suggest that spending more time on social networks reduces the satisfaction that children feel with all aspects of their lives, except for their friendships; and that girls suffer more adverse effects than boys." Una sintesi è riportata all'indirizzo: <https://www.theguardian.com/society/2017/apr/09/social-networks--children-chat-feel-less-happy-facebook-instagram-whatsapp>

⁶² "Today's college students are not as empathetic as college students of the 1980s and '90s, a University of Michigan study shows. The study, presented in Boston at the annual meeting of the Association for Psychological Science, analyzes data on empathy among almost 14,000 college students over the last 30 years. "We found the biggest drop in empathy after the year 2000," said Sara Konrath, a researcher at the U-M Institute for Social Research. "College kids today are about 40 percent lower in empathy than their counterparts of 20 or 30 years ago, as measured by standard tests of this personality trait." Konrath, S.H. (2010): Changes in Dispositional Empathy in American College Students Over Time: A Meta-Analysis *Pers Soc Psychol Rev* May 2011 15: 180-198, <http://ns.umich.edu/new/releases/7724-empathy-college-students-don-t-have-as-much-as-they-used-to>

in Internet, ad una perdita del senso della realtà. Molti giovani si allontanano dal quotidiano e si rifugiano in mondi virtuali, come ha evidenziato il "*Jugendreport Natur 2016*". La natura non viene più scoperta e vissuta con il gioco, ma è diventata qualcosa da "*studiare*" a scuola e nella propria stanza. Siamo di fronte ad una digitalizzazione del mondo naturale.⁶³ In ambito psicologico e sociologico si parla già di sindrome da deficit di natura.

4. La pratica del multitasking, ovvero l'esecuzione di almeno due attività contemporaneamente, indotta soprattutto dall'uso di smartphone, è un allenamento ai disturbi dell'attenzione. Lo studio curato nel 2016 dalla DAK (una delle casse malati in Germania, la Deutsche Angestellten Krankenkasse) giunse alla conclusione che fenomeni ormai noti come scarsa capacità di concentrazione, disturbi del comportamento, deficit motori e conseguenti problemi a carico della salute sono aumentati considerevolmente nei bambini della scuola elementare nel corso degli ultimi 10 anni. Il 91% degli insegnanti intervistati a questo proposito ne individua le cause nell'eccesso di stimoli prodotti da televisione, computer e tecnologie di intrattenimento.⁶⁴

5. Lo sviluppo cerebrale risente negativamente di tutto questo. La docente di neurobiologia Prof. Gertraud Teuchert-Noodt (di Bielefeld) ha indagato su tali rischi.⁶⁵ Secondo lei, così come l'intera natura segue i propri piani nell'evoluzione degli organismi, allo stesso modo anche lo sviluppo cerebrale della prima infanzia deve avvenire necessariamente secondo determinati processi e ritmi naturali, che non si possono alterare o accelerare a piacimento. Sono soprattutto i primi movimenti corporei del bambino piccolo a determinare la maturazione dei primi moduli funzionali del cervello e del cervelletto. L'attività mentale e di pensiero nasce dalle stimolazioni che provengono al cervelletto e alla corteccia cerebrale motoria dagli svariati e molteplici movimenti corporei, ma solo se il bambino sarà lasciato libero di esercitarsi a svolgere differenti e svariate attività col proprio corpo. Userà le mani per disegnare, modellare figure impastando vari materiali, o facendo lavoretti. I bambini si rotolano, si arrampicano e corrono in giro – proprio in quella fase critica che corrisponde all'organizzazione modulare del cervello e del cervelletto. Se questa sperimentazione dello spazio e del movimento viene a mancare, o se viene sostituita con l'esperienza unidimensionale costituita per esempio dallo sfiorare un tablet, al cervello vengono sottratti per così dire i materiali necessari alla costruzione e all'ampliamento del pensiero e dei processi mentali, a tutto scapito della costruzione di tali processi. Ma non finirebbe qui: se si utilizza materiale da costruzione sbagliato o scadente per lo sviluppo del cervello, ciò può causare nel bambino dipendenza, ansia o deficienze permanenti nelle capacità di apprendere e pensare. Tra i materiali da costruzione maggiormente fuori posto in questa fase della vita, secondo Teuchert-Noodt, dobbiamo classificare la sovrastimolazione permanente indotta da video e immagini che scorrono su un tablet. I media digitali bloccano la fase dinamica della maturazione cerebrale, il quanto il cervello di un bambino non è in grado di elaborare correttamente gli stimoli che gli giungono da un tale strumento di comunicazione almeno fino al 12° anno di età. Teuchert-Noodt parla di disturbi del ritmo cerebrale, che si manifestano con mal di testa, difficoltà di concentrazione e disturbi del sonno. La statistica ci sta già fornendo delle conferme, individuando proprio negli adolescenti un enorme aumento dei malesseri che si ripercuotono negativamente sull'apprendimento e sulle prestazioni.⁶⁶

⁶³ www.natursoziologie.de/NS/alltagsreport-natur/jugendreport-natur-2016.html

⁶⁴ Relativamente allo studio DAK vedasi: <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1073>

⁶⁵ Teuchert-Noodt G (2016): Zu Risiken und Chancen fragen Sie das Gehirn, in Lembke G / Leipner I (2016) "Die Lüge der digitalen Bildung", pagg. 215 - 235; vedasi anche nota 67

⁶⁶ **Aumento dei disturbi del sonno:** il periodico *Deutsches Ärzteblatt* scrive (trad.): "*Il numero dei soggetti che lamenta disturbi del sonno è in continua crescita in Germania. Se nel 2010 risultava affetto da difficoltà nell'addormentarsi e nel trascorrere un sonno continuo il 47,5 % della popolazione, nel 2016 si era giunti al 78,9 %*". (15.3.2017).

<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73627/Immer-mehr-Bundesbuerger-schlafen-schlecht>. Stando allo studio DAK condotto in Baden-Württemberg, i soggetti occupati in attività lavorative affetti da disturbi del sonno erano passati dal 47,7% (anno 2009) all'80% (anno 2016): "*I lavoratori residenti nel sud-ovest del Paese farebbero meglio ad occuparsi maggiormente di se stessi e meno del proprio smartphone*", concludeva Siegfried Euerle, responsabile della direzione zonale della DAK (Stuttgarter Zeitung, 12.4.2017, pag. 24).

Aumento dei dolori alla testa: "*Soltanto nel periodo 2005-2015 la quota di popolazione nella fascia di età da 18 a 27 anni con diagnosi di mal di testa è cresciuta del 42%... Espresso in numeri, il dato ci indica ben 1,3 milioni di persone poco più che*

Siamo di fronte ad un dilemma: per accedere al mondo del lavoro viene pretesa una perfetta padronanza dei mezzi di comunicazione digitale, ma come può la scuola preparare i futuri adulti a tale padronanza senza in qualche modo danneggiarli? La scienza indipendente fornisce una risposta. Come la Prof. Gertraud Teuchert-Noodt scrive in un articolo: *“Un’infanzia senza computer rappresenta la migliore premessa per affermarsi nell’epoca digitale (Lembke, Leipner 2015). Questa tesi in realtà non è così paradossale come sembrerebbe, soprattutto se consideriamo quanto risulta in neurobiologia. Ridurre l’influsso dei media digitali sui bambini vuol dire favorirne lo sviluppo cerebrale, e in età giovanile e adulta essi avranno bisogno di possedere elevate capacità cognitive per far fronte alle sfide del mondo digitale. Anche la psicologia evolutiva mostra come i bambini siano in grado di dispiegare a poco a poco il loro potenziale cognitivo solo a partire dal 12°, 14° anno di età. Negli anni che precedono tale fase è però indispensabile conseguire un sano sviluppo senso-motorio, proprio quello che viene invece posto in serio pericolo da chi urla alla «competenza mediatica precoce».*

Abbiamo un urgente bisogno di oasi libere da dispositivi digitali all’interno degli asili e delle scuole elementari. Solo così il successivo percorso scolastico avrà la possibilità di costruire con i giovani una vera competenza mediatica, anche nel rapporto con i media digitali”.⁶⁷

II. 2. Con i mezzi digitali si impara meglio a scuola?

I punti principali a questo proposito sono già stati approfonditi nella relazione presentata da Peter Hensinger all’audizione presso il Consiglio Provinciale. Perciò qui ci limitiamo a esaminare se nel frattempo le scienze abbiano ottenuto la prova degli eventuali vantaggi all’apprendimento dovuti all’impiego di mezzi di comunicazione digitale nella scuola, in confronto a quelli del normale svolgimento “analogico” delle lezioni. Con tale intento ci rivolgiamo ai lavori presentati nell’audizione organizzata dal Parlamento dell’Assia il 14 ottobre 2016, dedicata al tema “Kein Kind zurücklassen – Rahmenbedingungen, Chancen und Zukunft schulischer Bildung in Hessen” (trad.: *“Nessun bambino resti indietro. Linee guida, opportunità e futuro della formazione scolastica in Assia”*). Gli esperti presenti a tale audizione, Burchardt, Lankau e Spitzer, hanno dimostrato come tutte le indagini finora svolte siano giunte alla conclusione che l’impiego dei media digitali nella scuola non conducano affatto a migliorare l’apprendimento. Ci limitiamo a riportare di seguito un estratto di un articolo curato dal Prof. Ralf Lankau (Fachhochschule Offenburg) per la rivista del Consiglio dei genitori del Land Baden-Württemberg “Schule im Blickpunkt 2016/17, Heft 3”, con la preghiera alla Giunta Provinciale altoatesina di riconsiderare la questione e riportare alle proprie conoscenze alla luce di quanto emerge dalla ricerca in ambito pedagogico.

“Il fallimento come costante”.

Vari studi recenti mostrano che la pratica di fare lezione a scuola con mezzi tecnologici e media digitali è fallimentare.⁶⁸ Vengono documentate fra l’altro: debole attenzione e scarsa concentrazione,

maggioresni ufficialmente corredate da una diagnosi medica che documenta dolori di vario tipo, pungenti o diffusi: un bel numero di pazienti, dei quali 400.000 si sono aggiunti nel corso degli ultimi 10 anni... La forte crescita segnata da questo tipo di diagnosi in soggetti giovani (18-27 anni) assume ancora più ampio rilievo se si considera che il numero di diagnosi riferite all’intera popolazione si è mosso in crescita “solo” nella misura del 12,4%... Se guardiamo la distribuzione del fenomeno tra i due sessi, vediamo che il 19,7% delle donne di questa fascia di età risulta colpita dai mal di testa, mentre la quota dei maschi tocca il 13,8%. E teniamo presente che stiamo parlando di diagnosi mediche, quindi «certamente sono molti anche coloro che soffrono, ma che non si sono ancora decisi ad andare con regolarità dal medico e quindi ufficialmente non hanno una diagnosi»... Intanto è cresciuto anche il numero delle prescrizioni di medicinali a favore di giovani appartenenti a questa classe di età. Sempre nel periodo 2005-2015 esso è cresciuto del 58%, a fronte di un aumento nelle prescrizioni per l’intera popolazione che si è mantenuto nell’ordine del 9,9%”. (BARMER Arztreport 20.2.2017)

<https://www.barmer.de/presse/presseinformationen/pressemitteilungen/pressemitteilung-barmer-arztreport-2017-99200>
⁶⁷ Teuchert-Noodt G. (2016): Ein Bauherr beginnt auch nicht mit dem Dach. Die digitale Revolution verbaut unseren Kindern die Zukunft, umwelt-medizin-gesellschaft 4/2016, pagg. 36-38

⁶⁸ Il fenomeno viene documentato anche da recenti articoli, come nel Süddeutsche Zeitung: *“Alla faccia di quanto apprendiamo dalla ricerca, i politici continuano invece testardi nella corsa alla digitalizzazione. Forse perché guardano alle*

un elevato potenziale di distrazione, un sensibile rafforzamento della divisione sociale (*digital divide*), nonché il peggioramento complessivo delle prestazioni scolastiche. Lo stesso rapporto "Students, Computers and Learning: Making the Connection" (2015), curato dall'OCSE per documentare i vantaggi correlati alle tecnologie digitali, scrive relativamente ai media muniti di schermo: *"È provato che tali mezzi conducono a un elevato rischio di ritardi nello sviluppo motorio e dell'articolazione verbale, nonché a sovrappeso, disturbi del sonno, perdita di empatia, fallimento scolastico."* Uno studio condotto nella città di Amburgo coinvolgendo più di 1.300 ragazzi in età scolare per un arco temporale di tre anni nell'ambito di un'edizione locale del progetto BYOD (Bring your Own Device) mostra come alla conclusione dell'iniziativa non avevano trovato conferma anche altre aspettative avanzate alla vigilia. L'assessore locale all'istruzione Ties Rabe formulò in questi termini le sue conclusioni: *"Le classi che hanno lavorato con l'ausilio di laptop e smartphone non hanno evidenziato dei chiari svantaggi rispetto alle altre classi, ma neppure dei chiari elementi di vantaggio sotto il profilo delle conoscenze acquisite dai ragazzi nelle varie materie di insegnamento"*. Si è allora deciso di continuare la sperimentazione. Forse è sufficiente documentare che le tecnologie digitali non nuocciano alla didattica? Sarebbe proprio così. Il responsabile del progetto, Prof. Dr. Rudolf Kammerl (all'epoca docente presso l'Universität Hamburg, ora all'Universität Nürnberg) si esprime in modo più netto in relazione all'uso dei terminali privati nella lezione. Egli afferma che *"Il progetto BYOD non ha alimentato presso le scolaresche e gli scolari coinvolti un sensibile aumento della motivazione e nemmeno una più forte identificazione con la scuola di appartenenza"* (op.cit., pag. 43). Non si sono ottenuti miglioramenti nella capacità di verificare e selezionare le fonti di informazione, *"né un incremento della competenza nel rapporto con l'informazione"* (pag. 92).⁶⁹ Mi si consenta allora di tradurre l'acronimo BYOD con "Begin Your Online Disaster" (trad.: "Avviate il Vostro Disastro Online")...

Quali sono i reali obiettivi? Controllo e manipolazione.

Evitiamo i giri di parole: nella discussione condotta intorno ai media digitali nella didattica scolastica non si tratta di valutare se e quanto i/docenti (nell'ambito delle proprie materie e delle premesse fissate dalla didattica) impieghino o meno le tecnologie e i media digitali nelle proprie lezioni. Si tratterebbe in tal caso solo di aggiornamenti tecnici: DVD invece di videorecorder VHS, beamer invece di proiettore di diapositive, whiteboard invece della lavagna, ecc. Oltre il 95% dei/delle docenti impiega oggi i media digitali per la preparazione della propria lezione e li inserisce anche direttamente nella didattica, se in piena autonomia ne ravvisa l'utilità didattica e se i relativi apparecchi sono anche disponibili (ovvero non fuori uso). Nella discussione sul cd. "insegnamento digitale" il punto è un altro: l'obiettivo è quello di sostituire l'insegnamento, la didattica e l'apprendimento collettivo della piccola comunità sociale racchiusa in un'aula scolastica con la tecnologia digitale. Scolaresche e scolari dovranno invece ricevere un'istruzione "individualizzata" per mezzo di stazioni didattiche munite di apposito software. Peccato che un programma informatico non si presti affatto a "individualizzare", ma semmai a omologare (il software o la cosiddetta "intelligenza artificiale" non considerano chi sia la persona seduta davanti al computer. Valgono sempre le stesse regole per chiunque). Decisivo risulta però il principio dell'isolamento del singolo e

esperienze fatte all'estero, dove alcuni Paesi si sono spinti molto più avanti in questa corsa rispetto ai Tedeschi. Verso la metà del 2011 si venne a sapere che la Corea del Sud era intenzionata a trasformare tutti i libri di testo in edizioni digitali (E-books) entro il 2014. Nel 2012 fu la volta della Thailandia, dove tutti i bambini iscritti alla prima elementare ricevettero in regalo un tablet dal Governo. All'inizio del 2013 venne il turno della Turchia, dove alti funzionari della Apple contrattarono la fornitura di iPads in tutte le scuole del Paese. Sempre nel 2013 anche la città di Los Angeles fece parlare di sé, distribuendo iPads a tutti gli alunni. Questi progetti cominciarono però a fallire, uno dopo l'altro. La Corea del Sud lasciò perdere i propri progetti dopo un anno e mezzo dall'avvio, reintroducendo i libri in carta stampata. La Presidentessa thailandese venne deposta nel maggio 2014 per iniziativa della Corte Costituzionale, i bambini dovettero restituire i tablets ricevuti ed il denaro a suo tempo stanziato venne impiegato nell'edilizia scolastica. Anche in Turchia non si parlò più di programmi di acquisto di iPads, mentre Los Angeles ha bloccato i propri progetti dopo breve tempo, appena divennero noti vari problemi con i software e si scoprì che i ragazzi violavano con disinvoltura le reti wireless per navigare a piacere, mentre alcune scuole avevano gli iPads ma non le necessarie reti informatiche". Jan Schwenkenbacher (2017): Erst Mischen, dann Wischen, 5.4.2017

⁶⁹ Kammerl, Rudolf/Unger, Alexander/Günther, Silke/Schwedler, Anja (2016): BYOD – Start in die nächste Generation. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Evaluation des Pilotprojekts. Hamburg: Universität Hamburg.

della disintegrazione della comunità scolastica e del rapporto di solidarietà che lega i soggetti che vi appartengono. Ognuno/a siede davanti alla propria stazione didattica ed elabora i compiti previsti dal programma. Alla fine verranno educati dei “lupi solitari”, in una lotta di tutti contro tutti nella competizione globale e incapaci di empatia.

Un modello in due passaggi.

Per queste finalità sono previsti due passaggi, o due fasi della cosiddetta “digitalizzazione dell’insegnamento e dell’apprendimento”, nelle quali le visioni didattiche affermatesi fino ad oggi sono destinate a dissolversi.

Nell’attuale *fase 1* si provvede a formare gli insegnanti per il loro futuro di assistenti tecnologici, dando carta bianca ai produttori e fornitori di tecnologie informatiche. In appositi seminari (anche residenziali) i docenti imparano a conoscere ed inserire nella didattica i prodotti delle varie multinazionali.

Nella successiva *fase 2* avviene invece l’implementazione di sistemi di eLearning completamente autonomi e dotati di voce sintetica. Non è proprio esattamente quanto prevedono in Germania i documenti del Ministero della pubblica istruzione, ma rispecchia le istruzioni di lavoro rilasciate dai fornitori di servizi informatici, dai produttori di strumentazione digitale e ultimamente da un documento battezzato “Saarbrücker Manifest” e diffuso dal Feldafinger Kreis (centro di ricerca per l’intelligenza artificiale, ndt). Esso richiede la realizzazione di server dedicati all’istruzione in tutti i Länder tedeschi. La piattaforma “Digitalisierung in Bildung und Wissenschaft” (trad.: “Digitalizzazione nella scienza e nell’insegnamento”) ha appena curato un rapporto, nel quale possiamo vedere (pag. 23) chi sono i consulenti accreditati presso il Ministero della pubblica istruzione. Vi troviamo tutti gli attori dell’economia digitale, da Bitkom alla Gesellschaft für Informatik (GI), dalla Microsoft alla SAP, dalla Deutsche Telekom al Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI). Non troviamo invece alcun pediatra, nessun pedagogista, nessuno psicologo o scienziato della neurologia, nessuno dei ricercatori che segue con serietà le conseguenze dell’uso dei media digitali sullo sviluppo di bambini e giovani.”⁷⁰

Sintesi del capitolo II

I mezzi di comunicazione digitale nascondono nuovi rischi di natura psicosociale, poco conosciuti e per lungo tempo sottovalutati, e nuove sfide pedagogiche. Spesso il numero e la portata di tali rischi e sfide supera di gran lunga quello dei vantaggi.

Le Autorità della scuola in Alto Adige come intendono affrontare questi rischi e risolvere queste sfide interni ed esterni al mondo della scuola? Non abbiamo dubbi sul fatto che bambini e adolescenti non possano essere lasciati soli ad affrontare i rischi e i cambiamenti che questi mezzi di comunicazione stanno producendo. Ma se non c’è assunzione di responsabilità dei rischi, finiremo invece col lasciarli soli. La perizia provinciale non risponde a queste pressanti questioni e quindi non offre soluzioni positive. Essa spiana invece la strada all’introduzione di tali mezzi nella scuola senza nessun progetto ponderato, spalancando le porte alla sorveglianza, alla pubblicità e soprattutto agli interessi commerciali del comparto economico dell’informatica. Non solo; la perizia spalanca le porte in ambito provinciale alla dipendenza dai media.

Ormai i media digitali si sono affermati con prepotenza e sono diventati molto importanti; per questo è urgente elaborare piani per un’educazione alla matura consapevolezza nel loro uso, e metterli in atto.

⁷⁰ Lankau R (2016): Digitalisierung als Heilslehre. Über das Missverständnis von Medientechnik im Unterricht. In: Zeitschrift des Landeselternbeirates Baden-Württemberg „Schule im Blickpunkt 2016/17“, Heft 3

Letteratura citata nel Capitolo I.

- ATHEM-2 (2016): Untersuchung athermischer Wirkungen elektromagnetischer Felder im Mobilfunkbereich, AUVA Report-Nr.70; edito da AUVA - Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Austria
- Aydin D, Feychting M, Schüz J, Tynes T, Andersen TV, Schmidt LS, Poulsen AH, Johansen C, Prochazka M, Lannering B, Klæboe L, Eggen T, Jenni D, Grotzer M, Von der Weid N, Kuehni CE, Rööslì M (2011): Mobile phone use and brain tumors in children and adolescents: a multicenter case-control study (CEFALO); *J Natl Cancer Inst* 2011; 103 (16): 1264-1276
- Aydin D, Feychting M, Schüz J, Andersen TV, Poulsen AH, Prochazka M, Klæboe L, Kuehni CE, Tynes T, Rööslì M (2011): Impact of random and systematic recall errors and selection bias in case-control studies on mobile phone use and brain tumors in adolescents (CEFALO study), *Bioelectromagnetics* 2011; 32 (5): 396-407
- Balder M / Schrader C (2014): Wissenschaft als Nebelwand missbraucht, *Süddeutsche Zeitung*, 4.11.2014
- Barnes F, Greenebaum B (2016): Some Effects of Weak Magnetic Fields on Biological Systems: RF fields can change radical concentrations and cancer cell growth rates“, *IEEE Power Electronics Magazine* 2016; 3 (1): 60-68.
- Beck U (2007): Weltrisikogesellschaft, Suhrkamp, Frankfurt/Main
- Benson VS, Pirie K, Schüz J, Reeves GK, Beral V, Green J (2013): Mobile phone use and risk of brain neoplasms and other cancers: prospective study., *Int J Epidemiol* 2013; 42 (3): 792-802
- Bioinitiative Report 2012: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Fields (ELF and RF), www.bioinitiative.org
- Bortkiewicz A *et al.* (2017): Mobile phone use and risk for intracranial tumors and salivary gland tumors - a meta-analysis, *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2017;30(1):27 – 43, <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00802>
- British Columbia Centre for Disease Control (BCCDC): Radiofrequency Toolkit for Environmental Health Practitioners, 2013
- Burkhamer J, Kriebel D, Clapp R (2017): The increasing toll of adolescent cancer incidence in the US. *PLoS ONE* 12(2): e0172986. doi:10.1371/journal.pone.0172986
- Cardis E *et al.* (2011): Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five Interphone countries. *Occup Environ Med* 2011; 68(9):631-640
- Carlberg M, Hardell L (2017): Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation, *Review Article BioMed Research International*, Volume 2017, Article ID 9218486, <https://doi.org/10.1155/2017/9218486>
- Chapman S, Azizi L, Luo Q, Sitas F (2016): Has the incidence of brain cancer risen in Australia since the introduction of mobile phones 29 years ago? *Cancer Epidemiol* 2016; 42: 199-205
- Dasdag S, Akdag MZ (2016): The link between radiofrequencies emitted from wireless technologies and oxidative stress. *J Chem Neuroanat* 2016; 75 Pt B: 85-93.
- Davis D (2016): The Highly Inconvenient Truths About Wireless Radiation- A Clarification; https://ehtrust.org/wp-content/uploads/2016/02/InconvenientTruthsCatalyst-Dr.Davis_.pdf
- Diagnose: Funk (Hrsg.2016): Brennpunkt Smartphones&Tablets schädigen Hoden, Spermien und Embryos
- European Environment Agency (2004): Späte Lehren aus frühen Warnungen. Das Vorsorgeprinzip 1896-2000, versione tedesca edita da: Umweltbundesamt Deutschland
- Funk R *et al.* (2006). Effects of electromagnetic fields on cells: physiological and therapeutical approaches and molecular mechanisms of interaction. A review. In: *Cells Tissues Organs* 182 (2), 59-78
- Funk R *et al.* (2009). Electromagnetic effects – From cell biology to medicine. *Progress in Histochemistry and Cytochemistry* 43 (2009), 177-264. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079633608000375
- Gittleman HR *et al.* (2015): Trends in Central Nervous System Tumor Incidence Relative to Other Common Cancers in Adults, Adolescents, and Children in the United States, 2000 to 2010. *Cancer* 1-2015, pag. 102 segg.
- Hardell L *et al.* (2011): Pooled analysis of case-control studies on malignant brain tumours and the use of mobile and cordless phones including living and deceased subjects. *Int J Oncol* 2011; 38(5): 1465-1474.
- Hardell L *et al.* (2013): Mobile Phone use and brain tumor risk: early warnings, early actions, in: *European Environment Agency: Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA-Report 1/2013.
- Hardell L, Carlberg M (2014): Das Hirntumorrisiko im Zusammenhang mit der Nutzung von Mobil- und Schnurlostelefonen, in: *Langzeitrisiken des Mobil- und Kommunikationsfunks*, edizioni Kompetenzinitiative e.V., 2014

- Havas M (2011): Wie muss man einen Forschungsbericht richtig lesen? Handys und Hirntumore bei Jugendlichen. <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=350>
www.magdahavas.com/adolescent-brain-tumours-and-mobile-phones/
- Hensinger P, Wilke I (2016): Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung, *umwelt · medizin · gesellschaft* | 29 | 3/2016.
- Houston BJ et al: (2016): The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function; *Reproduction* 2016; 152 (6): R263-R2762
- Interphone Study Group (2010): Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *Int J Epidemiol* 2010; 39:675-694.
- Kreiß C (2015): "Gekaufte Forschung. Wissenschaft im Dienste der Konzerne", Europa Verlag, Berlin, München
- Kundi M (2012): Mobile Phone and Glioma Risk – Study of mobile phone use and glioma risk was fatally flawed. *BMJ* 2012 344: e3078 doi: 10.1136/bmj.e 3078
- Kundi M (2012): Auswirkungen des Mobilfunks auf die Gesundheit – epidemiologische Befunde; Relazione all’audizione in Consiglio Provinciale, Bolzano 29.4.2015; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=498>
- Leitfaden Senderbau (LSB) Vorsorgeprinzip bei Errichtung,, Betrieb, Um- und Ausbau von ortsfesten Sendeanlagen (2014), Herausgeber:Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt; Wien
- Lerchl A *et al.* (2015): Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans. *Biochem Biophys Res Commun* 2015; 459 (4): 585-590
- Lim H *et al.* (2017): Trends in Thyroid Cancer Incidence and Mortality in the United States, 1974-2013, *JAMA*. doi:10.1001/jama.2017.2719, Published online March 31, 2017
- Little MP, Rajaraman P, Curtis RE, Devesa SS, Inskip PD, Check DP, Linet,MS (2012): Mobile phone use and glioma risk: comparison of epidemiological study results with incidence trends in the United States. *BMJ*. 2012 Mar 8;344: e1147. doi: 10.1136/bmj.e 1147
- Lutz J, Adlkofer F (2007): Einwände gegen die derzeitigen Grenzwerte für Mikrowellenstrahlung, 2007, Proceedings of WFMN07, Chemnitz
- Marinelli F (2015): Effetti biologici dei campi elettromagnetici; Relazione per il Consiglio della Provincia di Bolzano, Audizione sulla telefonia mobile, 29.4.2015; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=498>
- MARKOWETZ, A.(2015): Digitaler Burnout, München
- Michaels D (2008): Doubt is there Product. How Industry’s assault on science threatens your health, Oxford
- Morgan LL, Davis DL, Herberman RB (2011): The JNCI Study by Aydin et al on Risk of Childhood Brain Cancer from Cellphone Use Reveals Serious Health Problems. www.magdahavas.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/08/Morgan-Davis-Herberman-2011.pdf
- Morgan LL, Miller AB, Davis DL (2016): Has the incidence of brain cancer risen in Australia since the introduction of mobile phones 29 years ago? Letter to the Editor, 18.06.2016; *Cancer Epidemiology* 44 (2016) 112–113
- Naziroglu M, Akman H (2014): Effects of Cellular Phone - and Wi-Fi - Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain, in: I. Laher (ed): *Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants*, Springer Berlin Heidelberg, 106, pagg. 2431-2449
- Neitzke, HP (1994): Risiko Elektromog, Basel, pag. 319
- Neitzke HP (2012) : „Einfluss schwacher Magnetfelder auf Biologische Systeme: Biophysikalische und biochemische Wirkungsmechanismen“, *EMF Monitor* 4/2012
- Neitzke HP, Voigt H, Osterhoff J (2010): Elektromagnetische Expositionen in AAC Umgebungen I & II, *EMF - Monitor* 5 & 6 / 2010
- Oreskes N, Conway EM (2014): "Die Machiavellis der Wissenschaft. Das Netzwerk des Leugnens", Weinheim 2014 Wiley-VCH Verlag
- Panagopoulos DJ *et al.* (2015): Polarization: a key difference between man-made and natural electromagnetic fields, in regard to biological activity. *Sci Rep* 2015; 5: 14914-1 – 14914-10
- Prasad M *et al.* (2017): Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes., *Neurol Sci* 2017
- Robert-Koch-Institut (2015): Krebs in Deutschland
- Ruediger HW (2009): Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields. *Pathophysiology* (2009), doi:10.1016/j.pathophys. 2008.11.004

Sato Y, Akiba S, Kubo O, Yamaguchi N (2011): A case-case study of mobile phone use and acoustic neuroma risk in Japan. *Bioelectromagnetics*, 32: 85–93 51

Scheler K (2016): Die Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität, *umwelt · medizin · gesellschaft*, 3/2016, Beilage.

Scheler K/Krause G (2015): Vorsicht WLAN, *diagnose:funk Ratgeber* 3

Starkey SJ (2016): Inaccurate official assessment of radiofrequency safety by the Advisory Group on Non-ionising Radiation. Pubblicato in: *Rev Environ Health* 2016; 31 (4): 493-503, apparso in edizione tedesca come *diagnose:funk Brennpunkt: Mobilfunk - Grenzwerte entzaubert: Studie weist nach, wie Grenzwerte scheinwissenschaftlich legitimiert werden*, Januar 2017.

Tillmann *et al.* (2010): Indication of cocarcinogenic potential of chronic UMTS-modulated radiofrequency exposure in an ethylnitrosourea mouse model. *Int J Radiat Biol* 2010; 86 (7): 529-541.

Virnich MH (2015): Technische Aspekte der Mobilfunktechnologien, *Relazione per il Consiglio della Provincia di Bolzano, Audizione sulla telefonia mobile*, 29.4.2015; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=498>

Warnke U (2009): Ein initialer Mechanismus zu Schädigungseffekten durch Magnetfelder bei gleichzeitig einwirkender Hochfrequenz des Mobil- und Kommunikationsfunks, *umwelt-medizin-gesellschaft*, 3/2009.

Wyde ME *et al.* (2016): Report of Partial Findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague DawleyR SD rats (Whole Body Exposures). 26.06.2016 <http://biorxiv.org/content/biorxiv/early/2016/05/26/055699.full.pdf>

Yakymenko I *et al.* (2016): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med* 2016; 35 (2): 186-202

Letteratura citata nel Capitolo II.

Appel, M & Schreiner, C (2014). Digitale Demenz? Mythen und wissenschaftliche Befundlage zur Auswirkung von Internetnutzung. *Psychologische Rundschau*, 65, 1-10.

Appel M & Schreiner C (2015): Leben in einer digitalen Welt: Wissenschaftliche Befundlage und problematische Fehlschlüsse, *Stellungnahme zur Erwidern von Spitzer (in diesem Heft)*. DOI: 10.1026/0033-3042/a000252

BARMER Arztreport, Grobe G, Steinmann S Joachim Szecsenyi J (2017): *Schriftenr. zur Gesundheitsanalyse, Band 1*; <https://www.barmer.de/presse/presseinformationen/pressemitteilungen/pressemitteilung-barmer-arztreport-2017-99200>

Bleckmann P (2012): *Medienmündig. Wie unsere Kinder selbstbestimmt mit dem Bildschirm umgehen lernen*, Stuttgart

Bühning P (2016): Dem realen Leben entschwunden, *Deutscher Ärzteblatt*, Jg. 113, Heft 49, 9.12.2016

Burchardt M (2016) : Beantwortung der Fragen zum Thema „Digitalisierung“; Anhörung durch die Enquetekommission „Kein Kind zurücklassen – Rahmenbedingungen, Chancen und Zukunft schulischer Bildung in Hessen“, Thema „Digitalisierung“, *Parlamento dell’Assia*, 14.10.2016

Christl W (2014): *Kommerzielle digitale Überwachung im Alltag. Studie im Auftrag der österr. Bundesarbeitskammer*, Wien

DAK-Studie (2016): *Gesundheitsfalle Schule, Probleme und Auswege*, Autor: Prof. Manfred Güller, <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1073>

Frölich J / Lehmkuhl G (2012): *Computer und Internet erobern die Kindheit. Vom normalen Spielverhalten bis zur Sucht und deren Behandlung*, Stuttgart

Hensinger P (2015): L'apprendimento scolastico con l'ausilio di mezzi digitali e wireless: tecniche affascinanti, ma non prive di effetti collaterali. Il rapporto con i media digitali: bambini e adolescenti piuttosto "svegli"; *Relazione all'audizione in Consiglio Provinciale, Bolzano* 29.45.2015; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/diagnose-funk-publikationen/dokumentationen>

Hensinger P (2015): *Big Data: Der Wandel der Erziehung zur Konditionierung für den Wachstumswahn*, *umwelt - medizin - gesellschaft*, 3/2015, Bremen; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/dokumente-downloads/fachpublikationen>

Hensinger P (2016): *Homo politicus-Homo oeconomicus-Homo algorithmicus – BigData und der Wandel der Erziehung zur Konditionierung für den neoliberalen Wachstumswahn*; *Universität Frankfurt / Oder*, 2016; <https://www.diagnose-funk.org/publikationen/diagnose-funk-publikationen/dokumentationen>

Kammerl, Rudolf / Unger, Alexander / Günther, Silke / Schwedler, Anja (2016): *BYOD – Start in die nächste Generation. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Evaluation des Pilotprojekts*. Hamburg: *Universität Hamburg*

Knop *et al.* (2015): *Mediatisierung mobil. Handy- und mobile Internetnutzung von Kindern und Jugendlichen*,

LfM-Schriftenreihe Medienforschung, Düsseldorf

Konrath S.H. (2010): Changes in Dispositional Empathy in American College Students Over Time: A Meta-Analysis *Pers Soc Psychol Rev May 2011 15: 180-198*, <http://ns.umich.edu/new/releases/7724-empathy-college-students-don-t-have-as-much-as-they-used-to>

Korte M (2010): *Wie Kinder heute lernen*, Goldmann, München

Krautz J (2014): *Ware Bildung. Schule und Universität unter dem Diktat der Ökonomie*, München

Lankau R (2016): Digitalisierung und Schulische Bildung; Anhörung durch die Enquetekommission „Kein Kind zurücklassen – Rahmenbedingungen, Chancen und Zukunft schulischer Bildung in Hessen“, Thema „Digitalisierung“, Parlamento dell’Assia, 14.10.2016

Lankau R (2016): Digitalisierung als Heilslehre. Über das Missverständnis von Medientechnik im Unterricht. In: Zeitschrift des Landeselternbeirates Baden-Württemberg "Schule im Blickpunkt 2016/17", Heft 3; Download: <https://bildung-wissen.eu/fachbeitraege/digitalisierung-als-heilslehre.html>

Leipner I, Lembke, G (2015): *Die Lüge der digitalen Bildung*, München

Liessmann KP (2014): *Geisterstunde: Die Praxis der Unbildung*, Wien

McDool E, Powell P, Roberts J, Taylor K (2016): *Social Media Use and Children’s Wellbeing*, IZA – Institute of Labor Economics, <http://ftp.iza.org/dp10412.pdf>

Naturreport 2016: www.natursoziologie.de/NS/alltagsreport-natur/jugendreport-natur-2016.html

Primack BA *et al.* (2017): *Social Media Use and Perceived Social Isolation Among Young Adults in the U.S.*; *Am J Prev Med* 2017; (4)

Rothmann R u.a. (2012): *Aktuelle Fragen der Geodaten-Nutzung auf mobilen Geräten*, Bundesarbeitskammer, Wien

Schwenkenbacher J (2017): *Mischen und Wischen*, Süddeutsche Zeitung, 05.04.2017

Spitzer M (2012): *Die digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*, München

Spitzer M (2015): Über vermeintliche neue Erkenntnisse zu den Risiken und Nebenwirkungen digitaler Informationstechnik. Eine Erwiderung zur Arbeit von Appel und Schreiner (2014), *Psychologische Rundschau*, 66 (2), 114 – 123. DOI: 10.1026/0033-3042/a000251

Spitzer M (2016): Risiken und Nebenwirkungen digitaler Informationstechnik; Anhörung durch die Enquetekommission „Kein Kind zurücklassen – Rahmenbedingungen, Chancen und Zukunft schulischer Bildung in Hessen“, Thema „Digitalisierung“, Parlamento dell’Assia, 14.10.2016

Teuchert-Noodt G (2016): *Zu Risiken und Chancen fragen Sie das Gehirn*, in Lembke G/ Leipner I (2016) "Die Lüge der digitalen Bildung", pagg. 215 - 235

Teuchert-Noodt G (2016): *Ein Bauherr beginnt auch nicht mit dem Dach. Die digitale Revolution verbaut unseren Kindern die Zukunft*, *umwelt-medizin-gesellschaft* 4/2016, pagg. 36-38

Türcke C (2016): *Lehrerdämmerung. Was die neue Lernkultur in den Schulen anrichtet*, München

Welzer H (2016): *Die smarte Diktatur*, S. Fischer Verlag

Mozione del Consiglio della Provincia Autonoma di Bolzano n° 378 / 15 del 10.6.2015
“Per wi-fi, telefonia mobile e radiazioni valga il principio di cautela”

Il Consiglio della Provincia autonoma di Bolzano incarica la Giunta provinciale:

1. di sostituire, per quanto possibile, in scuole, asili, case di cura e di riposo e in altre strutture pubbliche, gli impianti wi-fi già esistenti con impianti a più bassa emissione di radiazioni, che richiedano l'attivazione manuale da parte dell'utente e utilizzarli solo quando sia certo che l'uso è limitato nel tempo e nello spazio e che l'attivazione avvenga, nei limiti del possibile, manualmente da parte dell'utente;
2. di costituire un gruppo di lavoro che studi le nuove tecnologie e ne valuti il carico di radiazioni. Il gruppo dovrà chiarire quali tecnologie a basse emissioni possano essere usate per la telefonia mobile, l'Internet mobile e la protezione civile;
3. di verificare gli effetti degli strumenti telematici su alunne e alunni e stabilire le giuste modalità di servirsene ai fini di un buon apprendimento. Sulla base dei risultati la Giunta provinciale prenderà le misure necessarie ai fini della tutela della salute e di un apprendimento sano;
4. di lanciare una campagna d'informazione e sensibilizzazione sui possibili rischi per la salute soprattutto di nati, bambini e giovani, e su un uso selettivo e consapevole di telefoni cellulari, smartphone e wi-fi. Un ruolo importante è svolto dai mezzi di trasporto pubblico, dove l'uso contemporaneo di molti telefoni cellulari può portare a un drastico aumento delle radiazioni e dunque a rischi per la salute. I minischermi dei treni locali altoatesini vanno utilizzati per una campagna su questi temi.

**Queste le motivazioni addotte dalla frazione consiliare dei VERDI,
che ha presentato la mozione in Consiglio:**

"L'audizione tenutasi in Consiglio Provinciale il 29 aprile 2015 sui diversi rischi legati alla telefonia mobile ha offerto un quadro che in sintesi, nonostante i diversi approcci presentati, suggerisce prudenza rispetto ad un utilizzo spensierato delle tecnologie basate sulla radiotrasmissione. Fino ad oggi si sono spesso realizzate reti wi-fi nelle scuole della nostra Provincia, con l'intento dichiarato di favorire un arricchimento della didattica. Ora sappiamo che esistono vari timori rispetto ad un rischio di queste tecnologie per la salute umana, connesse alle frequenze utilizzate per la trasmissione dei segnali, tanto più che in molte circostanze questi segnali vanno a sommarsi a quelli emessi dai cellulari e smartphones utilizzati. Ulteriori argomenti sono stati approfonditi, tanto che anche in ambito pedagogico e cognitivo non risulta sensato avviare troppo presto un lavoro attraverso media digitali, anzi molto probabilmente ciò potrebbe risultare controproducente. Gli enti pubblici devono tenere ben presenti le proprie responsabilità e agire non solo in modo neutro, ma chiaramente a favore della salute della cittadinanza – come d'altra parte ha sottolineato nel corso dell'audizione anche l'Avv. Dr. Bertone (Studio Ambrosio & Commodo Torino). Le alternative esistono e sono realizzabili: il lavoro con media digitali può avvenire anche attraverso collegamenti cablati, o per il tramite di nuove tecnologie wireless, come quelle che sfruttano la luce visibile come la VLC (visible light communication). Si tratta di tecniche già collaudate in progetti realizzati nella Germania meridionale, con risultati finora ben promettenti. Persino negli ospedali sono state realizzate reti wi-fi (ad esempio nel reparto di neonatologia dell'Ospedale di Merano), perlopiù per l'intrattenimento dei pazienti. Considerando l'importanza del principio di precauzione in questi ambiti, non è più tollerabile la realizzazione di impianti wireless in tali termini. Il diritto umano all'invulnerabilità del corpo e del domicilio dovrebbe essere preminente rispetto alla realizzazione di interessi particolaristici.

La Francia è già più consapevole da tale punto di vista, essendo giunta a vietare in toto diversi prodotti wireless destinati ai bambini. Determinate pubblicità sono anch'esse vietate, ed esiste un obbligo di informazione circa i rischi sanitari per tutti i prodotti che impiegano tecnologie di trasmissione. I cellulari possono essere venduti solo insieme ai relativi headsets. Questo solo per citare alcune delle misure adottate."

CITAZIONI CONCLUSIVE

"Attraverso l'uso dello smartphone si vanno a compromettere lo sviluppo cerebrale, l'attenzione, lo studio e con esso le possibilità di carriera. (...) Sotto questa prospettiva, risulta molto pesante e di urgente attualità il ruolo giocato sempre dallo smartphone e sempre in negativo sullo sviluppo delle varie capacità in ambito sociale – dall'empatia all'autonomia, fino alla democrazia. È davvero un peccato che i tanti «esperti» si oppongano per certi versi a collegare quanto essi stessi definiscono i pericoli dei media digitali ai risultati scaturiti dalla ricerca neurologica e cerebrale".

(Prof. Manfred Spitzer, *Smart Sheriff gegen Smombies*. In: Zeitschrift Nervenheilkunde 2016, Heft 3 2016)

*"L'intero globo terrestre sta divenendo sempre più un grande laboratorio, all'interno del quale i singoli individui osservano con speranza o con terrore, a seconda del ruolo che rivestono, quali conseguenze si verificano in ambito globale dopo l'impiego massiccio di sostanze chimiche, campi elettromagnetici o organismi modificati geneticamente – peccato solo che non ci sarà possibile fare pulizia in questo laboratorio, non appena ci accorgeremo che l'esperimento non è riuscito." (ECOLOG Institut, H.P. Neitzke u.a., *Risiko Elektrosmog?*, 1994, pag. 319)*

*"La sfida centrale del 21° secolo sarà quella di salvare la psiche umana nell'impiego delle tecnologie digitali." (Prof. Alexander Markowetz, *Digitaler Burnout*, pag. 25)*

"Così come oggi stanno andando le cose, le scienze naturali e tecnologiche detengono un ruolo di grande rilievo, di monopolio, tanto che i loro rappresentanti (il cosiddetto mainstream, con l'esclusione tassativa di ogni esperto critico o scienziato scomodo) prendono decisioni senza coinvolgere l'opinione pubblica quando si tratta di valutare quali incertezze e quali pericoli siano tollerabili e quali no (...).

Sono state capovolte le relazioni nei principali passaggi: se prima si testavano dei processi in laboratorio per poi impiegarli su larga scala, oggi prima di tutto si impiegano le tecnologie e poi se ne studiano gli effetti. La produzione precede la ricerca. Il dilemma nel quale ci ha gettato la logica scientifica è presente ogni giorno: riguardo ai maggiori pericoli che ci minacciano, la scienza rimane ai margini e non interviene".

Per tali ragioni il sociologo Ulrich Beck punta, appoggiandosi alle tesi esposte dallo studioso inglese Thomas Hobbes, a un *"diritto dell'individuo alla resistenza. Se lo Stato alimenta o sopporta situazioni pericolose per la vita del cittadino, quest'ultimo deve avere la possibilità di rifiutare il proprio appoggio" (...)*

"Infatti i pericoli vengono prodotti dall'industria, esternalizzati dall'economia, individualizzati dal diritto, legittimati dalla scienza e ridicolizzati dalla politica."

(Ulrich Beck, *Weltrisikogesellschaft*, 2007, pag. 73 segg., pag. 177)