

## WIND OR AIR? A DIALOG ABOUT FORCES OF NATURE, EMOTION, AND GOOD STORIES

**Hans U. Fuchs**

Zurich University of Applied Sciences at Winterthur,  
Winterthur, Switzerland

**Manuela Cervi**

Consulente educativa, Autrice. Milano, Italy.

### PART I (Fuchs)

It is said that a good story involves emotions: polarities such as GOOD ↔ BAD generate emotions or affect, a good story lets us know how to feel about the events in the end (Egan, 1986). Stories give emotional closure, not intellectual understanding: “A description of events qualifies as a story in virtue of its power to initiate and resolve an emotional cadence in the audience” (Velleman, 2003). Does this mean that it is impossible to create scientific stories?

Let us consider an apparently innocent question. What did the old Egyptians mean when they talked about Shu who separated heaven and earth? Did they mean *air* (as it is normally translated) or *wind*? What do small children perceive? Air or wind? There is strong evidence that it is the latter—wind. Wind is a primary perception, air—the substance— is not. Wind can be associated with a cluster of polarities (of which STRONG ↔ WEAK is the central one) whereas air is not. Emotion is involved in the perception of wind and this is hardly the case with the substance air. The question of “wind or air” can therefore serve as a starting point for a discus-

sion of narrative in science: can *scientific narratives* be produced that are at the same time good stories?

The phenomenon of wind is perceived as a *force of nature* with all its attributes. Creating a story about wind, about a storm, makes it easy for emotion to be part of the narrative. At the same time, the characterization of wind as a force of nature will bring about the resources needed for an intellectual (scientific) understanding of the phenomenon. It seems that the emotional response to forces of nature is the wellspring of intellectual understanding.

I will argue in this contribution that, seen from this perspective, there is no inherent dichotomy between emotion and reason that prohibits the creation of good scientific stories.

### **Wind or Air?**

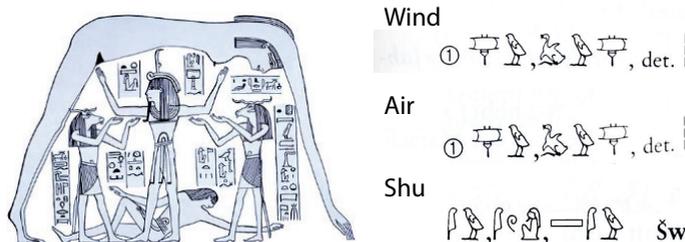
Do we perceive wind or air? Which can be used to tell stories? Which is related directly to emotion? Which should we learn about in school—at least at the beginning?

Here are a couple of brief arguments relating to our question. First, if we study ancient sources ranging from texts written and stories told by Egyptians, Babylonians, Maoris, or the natives of North America, we always find that *wind* is one of the important phenomena used and discussed in myths. There are no “air myths.”

This last point needs some explaining. In our modern culture, we are quick to think of air—and the motion of air as the cause of wind—so that we do not recognize the primacy of wind any longer. It does not seem to matter that we do not have any direct means for perceiving air and conversely that we readily perceive wind. I am inclined to say that we modern humans are

dissociated from the natural world in a profound manner, and the issue of wind and air proves it.

As a consequence, translations of ancient Egyptian texts speaking of wind or breath mostly show a “modern” bent. What should probably be interpreted as the description of a phenomenon or *action*—blowing of wind or the act of breathing—is *nominalized* and called *air*. Some say this is supported by the Egyptians themselves who, as we explain today, introduced gods to personify phenomena. Shu, who is “air personified” in modern interpretation, separates heaven and earth (Fig.1). Our modern ambivalence about wind and air is exemplified by typical translations where wind and air seem to be treated as the same thing (see the hieroglyphs on the right of Fig.1). The symbol for wind used in Egyptian is the billowing sail that certainly identifies the action of wind and not the presence of a substance, air. Shu is sometimes represented by a feather, which can be carried easily by the wind. Shu stood for the cool northern winds and the breath of life; he was invoked to give wind to the sails of boats.



**Figure 1.** Shu (Wind) separates Earth (Geb) from Sky (Nut); see left. In translations, Wind and Air are treated equally (reflecting a modern dilemma) even though the symbol is that of a billowing sail. Shu is represented by a feather. Excerpts from R. Hannig: *Grosses Handwörterbuch Deutsch – Ägyptisch*, Mainz, 2000. Sample of story “La Marieta i la lupa” (The ladybug and the magnifying glass) performed by the children of child 5 years of the school “Real Blanc” of Cocentaina (Spain).

At any rate, it is not necessary to think of Shu as a person or substance that intervenes between heaven and earth. Rather, it makes more sense to think of Shu as the agentive character of the gestalt of the phenomenon we call *wind*. (In our translations of Babylonian cosmology, it is the wind that moves between two disks that become earth and sky and separates them.) Moreover, thinking of a phenomenon (a force of nature) by invoking an agent is only one aspect of our perception of such a phenomenon (see the next section).

So here is my *First Thesis*:

*We do not have to anthropomorphize or personify wind. Wind is a power, it is an agent, a spirit. This is not to say that we are thinking of persons or gods. People are quite able to conceptualize agents/characters without having to resort to personification or even deification. In fact, it is quite wrong to think that what we now call the gods of ancient Egypt (or the American Natives' Great Spirit) were anything like the modern concept of god.*

Second, it does not seem to be farfetched to assume that small children perceive *wind* but are not privy to the notion of (a substance called) *air*. I remember my daughter during the first two years of her life in Holland and how she reacted to the ever present wind by turning her face into it when it was gentle and turning away when it was harsh. Clearly, there is a polarity to be perceived ranging from no (or very gentle) wind to storms, very similar to other polarities that lead to the construction of conceptions of other forces of nature (COLD ↔ HOT, DARK ↔ LIGHT, SLOW ↔ FAST). The perception of these polarities is the source of our understanding of nature.

And I remember how I was introduced to the existence of air toward the end of third grade—before that, this was

simply no subject for us kids, it simply did not matter (if it mattered much in the years after that is debatable). Our teacher sliced the air with the hazel stick (which he used to beat us with when we were disobedient), making us aware of the sound it made, telling us that this proved the presence of air.

So here is my Second Thesis:

*Do not introduce small children to the notion of air (as a substance); if you do use the term air, use it as the substantive/agentive aspect of the gestalt of wind. Introduce them to wind; let them experience wind and its effects; let them discuss their experience, let them create and tell stories. Use the power of such experiences to educate children both in their knowledge of nature and in their mastery of good language.*

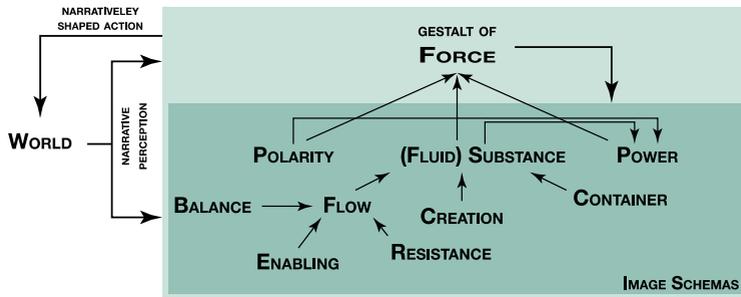
### **Stories of Forces of Nature**

To lead up to my next theme—emotion in the perception and conceptualization of natural phenomena—I need to briefly turn to the issue of stories of *forces of nature*. Examples of forces of nature are wind, light, fire and ice, soil, water, food, etc. In a formal setting, in macroscopic physical science, we encounter them as the phenomena of fluids, electricity, heat, chemical substances, and motion.

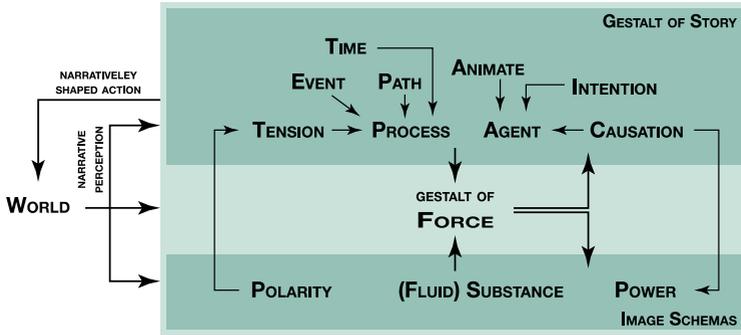
In the last few years, Federico Corni and I have investigated the construction and use of stories of such forces (Fuchs, 2013a,b; Corni, 2013). In summary, we find that good stories can be told about forces of nature, and teachers can learn to create them and so become masters of their own understanding of the most important of natural phenomena.

It turns out that narrative provides a crucial element for embedding forces of nature. On the one hand, we under-

stand forces because they are structured by relatively small-scale figures of mind such as *conceptual metaphors*. On the other hand, they appear in *stories* that are large-scale imaginative products. In other words, our understanding of forces is buffeted between metaphors and stories (see Fig.2 and Fig.3). We might say that metaphoric projection of image schemas allows us to explain the character of forces (giving us tools for formally structuring the gestalt) whereas stories give birth the notion of forces as agents or patients. By being embedded in a story, WIND is given a character with emotional aspects (related to the generating polarity, i.e., GENTLE ↔ HARSH), causing and being subject to processes that unfold over time. The emotional and cognitive function of forces is their role in stories.



**Figure 2.** A model of a part of figures of mind that depict the interaction between image schemas and the gestalt of forces.



**Figure 3.** The story gestalt contains structure from a number of schemas such as event, path, tension, causation. Story with its structure(s) gives character to the concept of forces, and the gestalt of force projected to story gives meaning to elements such as agent.

### Emotion and Reason

Finally, I turn to the question of the relation between emotion and reason in narratives of forces of nature. This, I hope, will prepare the ground for Manuela Cervi in her reply to my short remarks. Let us take this exchange as an opportunity to begin some more substantial work on the relation between emotion and reason in science learning (and beyond).

Velleman (2003) argues that two basic conditions have to be met for narrative understanding to exist.

*“The first premise is that the understanding provided by narrative should be attributable to the nature of narrative itself—to that by virtue of which a recounting of events qualifies as a story. The second premise is that a description of events qualifies as a story in virtue of its power to initiate and resolve an emotional cadence in the audience.”* (p. 18)

This leads him to conclude that stories give *emotional closure, not intellectual understanding*.

What does this mean for our subject? Stories help us understand intentions, hopes, and fears of conscious human-like agents—they relate to our experience of ourselves and other persons, they are repositories for *folk psychology* (Bruner, 1987, 1990). Now, as an analogy, stories of forces of nature relate to our experience of nature and they are repositories for *folk physics*. Thus, two new questions arise: how is folk physics different from folk psychology, and how does folk physics relate to scientific physics? Here, I will deal only with the former.

As to the first of these questions, how is an experience of an angry teacher, a caring father, or a wild birthday party with a dozen boys running and screaming different from experiencing water cascading over rocks, a gentle breeze, or a forest fire? My point is that these two groups of experiences cannot be fundamentally different—they are made with the same resources by the same mind using and creating the same figurative structures such as conceptual metaphors. Stories of forces of nature can do what “normal” stories do for us: they create emotional understanding of these forces. They let us feel what forces of nature are about. Folk physics is the equivalent to folk psychology—it reveals that *forces have a character* just as persons do.

This is not all. Stories describe, if only qualitatively, how forces do their work and in this manner they reveal the character of these forces. Concrete stories reveal their conceptual structures. Stories help us learn about the aspects of the gestalt (of force of nature) and they let us use elements of embodied logic entailed by metaphors when we weave forces into the events narrated. Import-

antly, they make it clear that the world is dynamic where agents cause change and are changed as events unfold. These are all elements that create more than what we call emotional forms of knowledge—they build the base upon which we can invent formalized representations.

Let these last words suffice for an answer to the second question—how does folk physics relate to science? I believe that we can show that there is a strong and, for education, very useful relation between everyday thought and formal reasoning. But this would be the theme of another talk...

So here is my Third Thesis:

*The perception of Wind leads to both emotion and conception. Stories of Wind teach us how to express the emotional side of the experience. At the same time, speaking of what Wind does, how it acts, and why it does so, contains the seeds of conceptual understanding of the phenomenon.*

## References

- Bruner, J. (1987): *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1990): *Acts of Meaning*. Harvard UP, Cambridge, MA.
- Corni, F. (ed.) (2013): *Le scienze nella prima educazione. Un approccio narrativo a un curriculum interdisciplinare*, Erickson, Trento, Italy.
- Corni, F., Giliberti, E., Fuchs, H.U. (2013): Student teachers writing science stories: A case study. *Proceedings of the ESERA Conference 2013*, Cyprus.
- Egan, K. (1986): *Teaching as Story Telling*. University of Chicago Press, Chicago.
- Fuchs, H.U. (2013a): Il significato in natura. In Corni F. (ed.) (2013): *Le scienze nella prima educazione. Un approccio narrativo a un curriculum interdisciplinare*, Erickson, Trento, Italy. English version: Meaning in Nature. From Schematic to Narrative Structures of Science. ZHAW, Institute of Applied Mathematics and Physics, <[www.zhaw.ch/~fusa/LITERATURE/Literature.html](http://www.zhaw.ch/~fusa/LITERATURE/Literature.html)>.
- Fuchs, H.U. (2013b): Costruire e utilizzare storie sulle forze della natura per la comprensione primaria della scienza. In Corni F. (ed.) (2013): *Le scienze nella prima educazione. Un approccio narrativo a un curriculum interdisciplinare*, Erickson, Trento, Italy. English version: Designing and Using Stories of Forces of

Nature for Primary Understanding in Science. ZHAW, Institute of Applied Mathematics and Physics, <[www.zhaw.ch/~fusa/LITERATURE/Literature.html](http://www.zhaw.ch/~fusa/LITERATURE/Literature.html)>.

Velleman, J.D. (2003): Narrative Explanation. *Philosophical Review*, 112(1), 1-25.

## PART II (Cervi)

### Premessa

Il dialogo “*Wind or air?*”, ovvero “Come chiamerebbe un bambino l’aria, quando ne facesse esperienza? Vento o aria?”, nasce in virtù di un triplice fatto. Il primo è che l’emozione è intelligente, come hanno dimostrato le teorie dell’*Appraisal* (Scherer, 2001), (Leventhal et al., 1987), possiede cioè una dimensione fisiologica o dinamica; una dimensione espressiva e comportamentale, ma anche una dimensione cognitiva cioè intelligente, capace – in particolare – di valutare eventi, fenomeni, oggetti e persone in rispondenza ai bisogni vitali dell’uomo. Ad esempio la felicità (una modalità emotiva tra le 401 categorizzate dal codice linguistico italiano) è una ragione che si apre alla realtà, perché nella realtà c’è una risposta al cuore dell’uomo, alla sua sete di amore, di giustizia, di verità, di bellezza, ecc. Detto altrimenti: la felicità (emozione) è una valutazione positiva della realtà (cognitiva) rispetto al parametro del senso delle cose (Bellezza, Amore, Giustizia, Verità, ecc.), di cui il cuore avverte l’insopprimibile esigenza. Se nella realtà facciamo esperienza di Bellezza, Amore, Giustizia, Verità, è precisamente questo a renderci felici.

Il secondo fatto è che l’intelligenza dell’emozione è parte integrante della ragione o della capacità elaborativa dell’informazione insieme alla razionalità, contribuendo entrambe a un unico processo comprensivo e conoscitivo dei fenomeni, che si snoda attraverso modalità operative diverse, ciascuna con un proprio specifico ruolo (Cervi, 2012).

Il terzo fatto, infine, è che l’emozione è il modo di elaborare le informazioni prioritario nell’infanzia (Andersen,

2003), cioè fino ai 10-11 anni circa quando il suo ruolo inizia a diventare paritario rispetto alla razionalità per 4-5 anni circa, fino a quando, attorno ai 15-16 anni circa, il suo ruolo diventa subalterno rispetto a una razionalità, che da quel momento in poi prenderà il definitivo sopravvento nell'elaborazione delle informazioni a garanzia del processo conoscitivo.

Non ci sono dunque le emozioni da un lato e la ragione dall'altro, come suggerisce l'intera tradizione razionalista a partire da una parte della greco-antica fino a quella moderna. Le emozioni sono piuttosto il primissimo modo dato all'essere umano di conoscere la realtà, solo sulla base del quale si svilupperà e opererà la conoscenza prettamente razionale attraverso l'insieme di tutte le modalità elaborative e astrattive (non valutative delle condizioni che rendono possibile la vita), che ne costituiscono la natura specifica.

Ed è così che si invertono i termini di "soggettività" e "oggettività" conoscitiva (conoscenza soggettiva e conoscenza oggettiva) rispetto a come vengono normalmente utilizzati: solo la dinamica emotiva è universale, e quindi oggettiva nel risultato della sua specifica capacità elaborativa (ad esempio per qualsiasi persona al mondo la paura è la valutazione negativa della realtà rispetto al parametro della sicurezza), mentre la razionalità con la sua complessità e astrattezza è specifica di ciascuno, cioè soggettiva.

### **Vento o aria?**

Un bambino fino ai 10-11 anni circa farà pertanto esperienza del "vento"; conoscerà il "vento"; parlerà del "vento", e solo sulla base di una conoscenza corporea, esperienziale, diretta del fenomeno "vento" inizierà a pensare all'"aria" e a parlare dell'"aria". E il singolo uomo non fa

che ripercorrere l'intera storia culturale che lo ha preceduto e costituito (Egan, 1997), e che si snoda attraverso il percorso di conoscenza che dalle civiltà antiche (come la babilonese, l'egiziana, civiltà popolari e mitiche, ad ogni modo largamente pre-razionaliste) arriva fino a quella contemporanea largamente razionalista. Cerchiamo allora di capire come.

### **Esperienza**

La vita, che viviamo dentro il nostro corpo (Rosch et al. 1991), è un succedersi di esperienze: oggi è primavera e siamo a Capo Sunio con il tempio di Poseidone alle spalle e il Mediterraneo davanti agli occhi: qui siamo accarezzati da una brezza profumata di salsedine. Ieri era estate ed eravamo in vetta al Monte Rosa a 4.500 mt. di altitudine: lì eravamo investiti da folate di vento gelide e sferzanti. Il giorno prima era autunno, ed eravamo sulla spianata della Torre di Belem, a Lisbona, dove eravamo sollevati dal vento potente proveniente dall'Oceano. Tre esperienze molto diverse del "vento" (una brezza profumata; folate sferzanti; raffiche possenti), tutte ugualmente vissute dentro il corpo, che le rende possibili.

A questo livello elaborativo il pensiero è esperienziale (*embodied*); vivo (ha un profumo, una temperatura, esercita una pressione); vitale o adattivo (un marinaio dell'antichità, molto più di noi oggi, sapeva bene quali e quante informazioni essenziali a garantire la vita o a non garantirla porta il vento); rapido (secondo una tempistica calcolata in pochi millesimi di secondo). A questo livello il pensiero è "warm" (*warm cognition*); associativo (il profumo del vento di Capo Sunio può suscitare a uno il ricordo di Budelli guardando lo stretto di Bonifacio, e a un altro la baia di Capo Rizzuto); strutturato in opposti, in polarità

(il vento caldo o freddo; lieve o sferzante; ecc.) in virtù della sua struttura binaria (Cervi, 2012); muove verso la realtà, mette cioè in movimento, come osservava già Aristotele (fa ad esempio desiderare di tornare in vetta al M.te Rosa); è ineffabile (è un pensiero che non ha parole, che viene prima delle parole, che sta tutto prima delle parole), e che solo più tardi verrà eventualmente espresso per come le parole di un certo codice linguistico saranno capaci di esprimerlo. È un pensiero corporeo (dentro un corpo dotato di un certo tipo di struttura, come un davanti e un dietro, un dentro e un fuori; di una sensorialità, di una certa sensibilità, di una certa motilità, ecc.); largamente inconsapevole (un pensiero che precede la consapevolezza, e che spesso non arriva alla consapevolezza); gestaltico (coglie la totalità del vento nel suo complessivo investire il soggetto); approssimato (si attesta sulla totalità del fenomeno senza entrare nei suoi dettagli); intuitivo (fa percepire il fenomeno); immaginifico (si struttura immediatamente in proiezioni – metafore concettuali - verso altri domini conoscitivi, costituiti a loro volta da immagini poi utilizzate nella narrazione).

Quel che maggiormente ci interessa è che sotto il profilo elaborativo tale pensiero sia unicamente valutativo, non elaborativo, incapace cioè di analisi, di sintesi, di paragoni, ecc.

### **Un pensiero esperienziale**

Il nostro pensare l'esperienza, nel nostro esempio il vento, in primo luogo viene garantito da una base neurobiologica costituita da circuiti neuronali molto brevi (da qui ad esempio il suo essere rapido, oppure adattivo). Inoltre tali circuiti sono i primi ad essere investiti dalle informazioni provenienti dall'ambiente (da qui ad esempio il suo es-

sere un pensiero “*warm*”, oppure il suo essere ineffabile). In più la struttura elaborativa eminentemente valutativa, che su di esso si articola, è binaria (Cervi, 2012), e da qui deriva ad esempio la sua percezione polare dei fenomeni. Infine tale pensiero è direttamente (per vie neurali) e indirettamente (per vie chimiche) connesso a tutto il corpo (da qui il suo essere ad esempio esperienziale; il suo essere gestaltico; il suo essere e-motivo, capace cioè di muovere).

### **Comprendere l'esperienza: dal vento all'aria**

Subito dopo aver fatto esperienza del vento, che cosa accade? Emerge immediatamente sotto il profilo cognitivo il bisogno meramente economico di gestire l'infinitudine dell'esperienza. Sarebbe infatti impossibile per il pensiero gestire entità costantemente diverse, quali sono nell'esperienza il vento di Capo Sunio, quello del M.te Rosa, quello della Spianata di Belem, ecc. Per gestire un'esperienza per definizione in-finita il pensiero fa economia, riduce cioè il molteplice a entità finite, che così possono essere gestite ed elaborate. Il pensiero – in altre parole – categorizza la realtà. Che cosa vuol dire categorizzare? Vuol dire chiedersi che cosa il vento di Capo Sunio, quello del M.te Rosa, quello della Spianata di Belem, hanno in comune al di là delle loro differenze, e quindi perché possano essere trattati dal pensiero in maniera analoga.

E che cos'hanno in comune? Tutti allo stesso modo possiedono una temperatura, una densità, una viscosità dinamica, una viscosità cinematica, ecc. Questa è precisamente l'aria: l'insieme degli elementi (temperatura, densità, viscosità dinamica, viscosità cinematica, ecc. ) ricorrenti come costanti in tutte le esperienze di vento o – detto in altri termini - la categorizzazione di tutte le possibili esperienze del vento.

Temperatura (°C) ↕	Densità (kg/m <sup>3</sup> ) ↕	Viscosità dinamica (Pa·s) ↕	Viscosità cinematica (m <sup>2</sup> /s) ↕	c <sub>p</sub> (kJ/kg K) ↕	c <sub>v</sub> (kJ/kg K) ↕	c <sub>p</sub> /c <sub>v</sub> ↕
0	1,293	1,71×10 <sup>-5</sup>	1,32×10 <sup>-5</sup>	1,0037	0,7166	1,401
10	1,247	1,76×10 <sup>-5</sup>	1,41×10 <sup>-5</sup>	1,0041	0,7170	1,400
15	1,225	1,78×10 <sup>-5</sup>	1,45×10 <sup>-5</sup>	1,0043	0,7172	1,400
20	1,205	1,81×10 <sup>-5</sup>	1,50×10 <sup>-5</sup>	1,0045	0,7174	1,400
30	1,165	1,86×10 <sup>-5</sup>	1,60×10 <sup>-5</sup>	1,0050	0,7179	1,400
40	1,127	1,90×10 <sup>-5</sup>	1,69×10 <sup>-5</sup>	1,0055	0,7184	1,400
60	1,060	2,00×10 <sup>-5</sup>	1,88×10 <sup>-5</sup>	1,0068	0,7197	1,399
80	1,000	2,09×10 <sup>-5</sup>	2,09×10 <sup>-5</sup>	1,0084	0,7213	1,398
100	0,946	2,18×10 <sup>-5</sup>	2,30×10 <sup>-5</sup>	1,0104	0,7233	1,397
126.85	0,8824	2,286×10 <sup>-5</sup>	2,591×10 <sup>-5</sup>	1,0135	0,7264	1,395
226.85	0,7060	2,670×10 <sup>-5</sup>	3,782×10 <sup>-5</sup>	1,0295	0,7424	1,387
326.85	0,5883	3,017×10 <sup>-5</sup>	5,128×10 <sup>-5</sup>	1,0511	0,7640	1,376
526.85	0,4412	3,624×10 <sup>-5</sup>	8,214×10 <sup>-5</sup>	1,0987	0,8116	1,354
726.85	0,3530	4,153×10 <sup>-5</sup>	1,176×10 <sup>-4</sup>	1,1411	0,8540	1,336
1226.85	0,2353	5,264×10 <sup>-5</sup>	2,236×10 <sup>-4</sup>	1,2112	0,9241	1,311
1726.85	0,1765	6,23×10 <sup>-5</sup>	3,53×10 <sup>-4</sup>	1,2505	0,9634	1,298

Notiamo solo brevemente, che nel caso del vento-aria il nostro codice linguistico ci segnala la differenza elaborativa e conoscitiva con uno stratagemma lessicale, ma non per tutti i fenomeni e non in tutti i codici linguistici questo accade.

Una volta categorizzato il vento come aria, la razionalità ha a questo punto materia su cui procedere con i propri strumenti elaborativi e astrattivi, per esempio con la sua capacità di analisi. Da questo punto di vista verificherà una composizione dell'aria (gli elementi che la compongono, cui darà una formula, una concentrazione degli elementi, cui attribuirà una misura, ecc.); oppure troverà e calcolerà il suo indice di rifrazione; oppure elaborerà i suoi possibili trattamenti (la compressione, la liquefazione, il frazionamento, la purificazione), ecc.

Qui il pensiero non è più esperienziale, bensì astratto (etimologicamente *abstractus*, "tirato fuori", da che cosa? dall'esperienza, appunto). Non è più vivo (non ha più un

profumo, non esercita più una pressione sul corpo), generalizzato. Non è più adattivo, garante della vita, ma garante della comprensione della vita, della comprensione dei fenomeni. Non è più rapido (calcolabile in pochi millesimi di secondo), ma lento, lentissimo. Non è più "warm", caldo, ma "cold", freddo, privo di legame con la vita. Non è più associativo, ma analitico, sintetico, differenziante, discriminante, segregativo, integrativo, ordinativo, ecc. in una parola elaborativo. Non è più strutturato nella rigida forma di una polarità (solo caldo o freddo; solo lieve o sferzante; ecc. ), ma liberissimo di articolarsi nelle forme più diverse. Non muove verso nulla, non fa desiderare nulla, non fa commuovere di nulla; ha il solo scopo di far comprendere quanto ha mosso o commosso. Non è inefabile, pre-linguistico, ma si esprime esclusivamente in categorie, in concetti, in parole, inserendosi nello spazio limitato e circoscritto di una parola e da essa facendosi veicolare. Non è corporeo e non passa attraverso la sensorialità, ma ne prescinde, essendo ormai totalmente mentale. Non è largamente inconsapevole e involontario, ma completamente consapevole e volontario. Non è gestaltico, intuitivo, approssimato, ma analitico e capace di entrare nei dettagli. Non è solo immaginifico, ma utilizza le strategie costruttive più diverse. Non è solo passato, ma capace di proiettarsi nel futuro.

Quel che a noi qui più interessa è il fatto che non sia esclusivamente valutativo, ma ampiamente elaborativo.

### **Tempi di sviluppo di capacità di pensiero diverse**

Quando dal pensare il vento diventiamo capaci di pensare l'aria? Quando le strutture neurobiologiche che presiedono agli strumenti cognitivi di tipo elaborativo e astrattivo diventano disponibili, a partire dai 10 anni circa, fino a

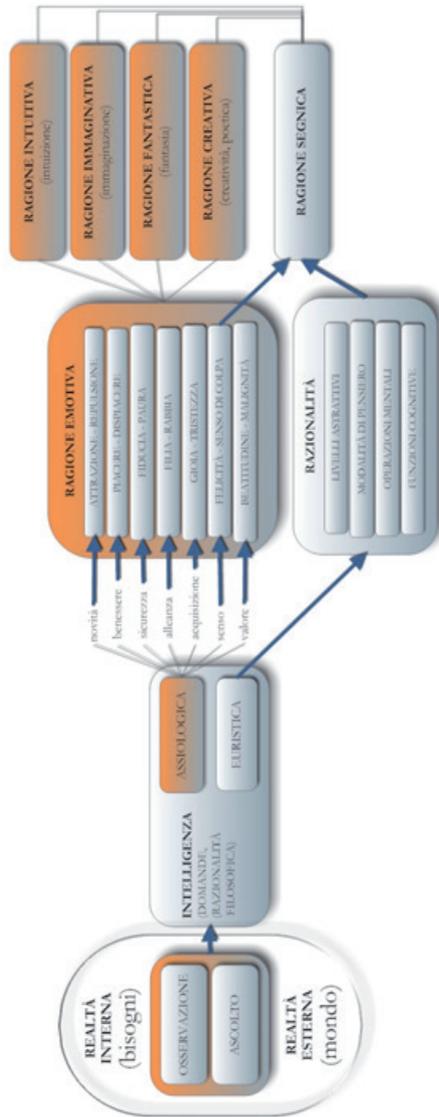
diventare prevalenti attorno ai 15-16 anni circa. In questo lasso di tempo la razionalità si dota via via di strumenti propri sempre più complessi e sofisticati, che ci consentono di conoscere l'aria in tutti i suoi aspetti fisici, meccanici, chimici, ecc.

### **La scuola oggi**

Se togliessimo la possibilità di pensare il vento al pensiero dell'aria – come normalmente accade a scuola, in cui si affronta esclusivamente l'aria semplificandola tanto più quanto più i bambini sono piccoli – separeremmo il soggetto che conosce, l'uomo con la sua esperienza del vento, dalla realtà che vuole conoscere, l'aria in tutte le sue sfaccettature; separeremmo il soggetto della conoscenza dall'origine del processo conoscitivo; separeremmo il soggetto della conoscenza dalla sua relazione col fenomeno da conoscere. In breve separeremmo l'uomo dalla vita in un processo conoscitivo che rimarrebbe esclusivamente astratto (non nel senso di astrazione, ma di astrattezza).

È profondamente vero allora – come sostiene Hans Fuchs – che l'uomo moderno è separato dal mondo naturale in maniera profonda, ed è precisamente quello che si osserva a scuola, quando ad esempio si affronta il fenomeno dell'acqua con bambini di 5 anni a partire da un libro, invece che facendoli giocare con recipienti pieni d'acqua. Il problema è che nel tempo, quello razionale, che pensiamo essere l'unico modo di pensare e di conoscere l'aria, quando viene separato dall'esperienza viva del vento, specie nei primi anni di vita, diventa sterile, incapace di conoscere, incapace di sviluppare gli strumenti cognitivi propri della razionalità. Il razionalismo, che toglie il vento all'aria, nel tempo priva della possibilità di conoscere l'aria stessa.

Occorre allora restituire organicità al processo conoscitivo; restituire all'uomo moderno la sua profonda relazione col mondo *tout court*, compreso il mondo naturale; restituire all'uomo moderno una ragione integrale. «Non è un grande uomo chi sa molto – asseriva Luigi Settembrini –, ma chi ha molto meditato», chi è stato cioè capace di andare a quella profondità conoscitiva delle cose, che sola restituisce la loro comprensione viva e intera, non solo il significato ma anche il valore ch'esse possiedono.



(Cervi, 2012)

## Bibliografia

- Andersen, S.L. (2003): *Trajectories of brain development: point of vulnerability or window of opportunity?*. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27, 3-18.
- Cervi, M. (2012): *La ragione del cuore. Antropologia delle emozioni*, Edizioni Cantagalli, Siena.
- Egan, K. (1997), *The Educated Mind: How Cognitive Tools Shape Our Understanding*, trad. it. *La comprensione multipla*, Erickson, Trento 2012.
- Leventhal, H., Scherer, K.R. (1987): *The relationship of emotion to cognition: a functional approach to semantic controversy*. *Cognition & Emotion*, 1(1), 3-28.
- Scherer, K.R. (2001): *Appraisal considered as a process of multi-level sequential checking*. In: K.R. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds.). *Appraisal processes in emotion: theory, methods, and research* (92-102), New York: Oxford University Press.
- Rosch, E., Thompson, E., Varela, F.J. (1991), *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, MIT Press, Cambridge, MA, USA.