

Geoética e cultura geológica: consciência, responsabilidade e desafios

SILVIA PEPPOLONI¹, GIUSEPPE DI CAPUA¹

1 - ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA, ROME, ITALY

* TRADUÇÃO DE RENATA AUGUSTA AZEVEDO <RENATA.A.AZEVEDOSILVA@GMAIL.COM >

Abstract: The international debate in the field of geoethics focuses on some of the most important environmental emergencies, while highlighting the great responsibilities of geoscientists, whatever field they work in, and the important social, cultural and economic repercussions that their choice can have on society. The Geotalia 2009 and 2011 conferences that were held in Rimini and Turin, respectively, and were organized by the Italian Federation of Earth Science, were two important moments for the promotion of geoethics in Italy. They were devoted to the highlighting of how, and with what tools and contents, can the geosciences contribute to the cultural renewal of society. They also covered the active roles of geoscientists in the dissemination of scientific information, contributing in this way to the correct construct of social knowledge. Geology is culture, and as such it can help to dispel misconceptions and cultural stereotypes that concern natural phenomena, disasters, resources, and land management. Geological culture consists of methods, goals, values, history, ways of thinking about nature, and specific sensitivity for approaching problems and their solutions. So geology has to fix referenced values, as indispensable prerequisites for geoethics. Together, geological culture and geoethics can strengthen the bond that joins people to their territory, and can help to find solutions and answers to some important challenges in the coming years regarding natural risks, resources, and climate change. Starting from these considerations, we stress the importance of establishing an ethical criterion for Earth scientists, to focus attention on the issue of responsibility of geoscientists, and the need to more clearly define their scientific identity and the value of their specificities.

Manuscrito:

Recebido: 03/05/2018

Corrigido: 18/mar/2019

Aceito: 27/12/2018

Citação:

Peppoloni, S., Capua, G. D. 2019. Geoética e cultura geológica: consciência, responsabilidade e desafios. Trad. Renata A. Azevedo. *Terræ Didática*, 15, 1-7, e19027. doi: 10.20396/td.v15i0.8653802

Palavras-chave: Geoética, Ensino de Geociências, Meio ambiente, Cultura, Risco geológico.

Introdução

A Geoética é o estudo e o incentivo à valorização e à proteção da geosfera. Embora a participação da Geoética esteja aumentando nas conferências científicas (e.g. *International Geological Congress*, *Mining Pribram Symposion*, *Geotalia Conference*, *EGU General Assembly*), sua análise e debate não atingiram maturidade significante. Como consequência, a nova disciplina não é acompanhada por uma base de pesquisa e um número satisfatório de publicações científicas, que são as referências essenciais para seu futuro desenvolvimento.

Da mesma forma, temas como Geoética não encontram facilmente espaço na maioria dos periódicos científicos confiáveis, o que restringe a disseminação dos seus conteúdos e o desenvolvimento de uma postura crítica que gere implicações éticas, sociais e culturais das Geociências na comunidade científica. Os pesquisadores estão ansiosos para

atender a lógica *publish or perish* e não percebem que frequentemente tendem a negligenciar as discussões que envolvem Geoética, embora alguns deles possam até mesmo se aprofundar no estudo da mesma. Então, a pesquisa em Geoética, como disciplina científica e humanística, não é desenvolvida. Uma vez que sua contribuição para a correta construção do conhecimento social é perdida, a sociedade tende a se tornar culturalmente mais pobre.

Baseado nessas considerações, é cada vez mais urgente dar maior força e exposição aos temas associados a Geoética para que sejam reconhecidos e valorizados por toda comunidade científica. Ou seja, a Geoética precisa sair de áreas restritas de discussão e se tornar, acima de tudo, um momento de reflexão para que os geocientistas tenham a oportunidade de questionar a si mesmos, a qualidade do seu trabalho e sua contribuição para um saudável progresso da humanidade.

Temas de Geoética

O debate internacional no campo da Geoética foca em algumas das mais importantes emergências ambientais, tais como: efeito estufa e desestabilização climática, poluição e problemas de disposição de lixo. Da mesma forma, busca incentivar análises críticas do uso dos recursos naturais, fornecer informações corretas sobre desastres naturais e sobre desenvolvimento de tecnologias ambientalmente ‘amigáveis’, como também estender tais princípios à proteção planetária (Martinez-Frias et al., 2011). A disciplina é marcada, principalmente, por fornecer referências e diretrizes de comportamento em relação aos problemas concretos da vida humana e por buscar soluções adequadas aos mesmos.

Entre esses objetivos, há também o de promover o papel social dos geocientistas, para envolver a comunidade em uma ideia comum e compartilhada de patrimônio geológico (*geological heritage*), que é considerada como portadora de valores culturais, educacionais e científicos, assim como capital social. Dessa forma, a meta dos geocientistas seria o de conduzir a sociedade em direção a uma escolha de comportamentos apropriados frente aos problemas reais da vida humana. Assim como tentar encontrar soluções que sejam compatíveis com a proteção da Natureza e do território.

O debate internacional destaca a grande responsabilidade dos geocientistas, independente do campo de atuação (público ou institucional; na esfera privada ou como pesquisadores, professores ou divulgadores da ciência) e a importância das repercussões sociais, culturais e econômicas de suas escolhas na sociedade (Varet, 2007). Isso é especialmente verdadeiro quando considerados problemas relacionados a desastres naturais. E, na Itália, por exemplo, esse aspecto é particularmente evidente (Di Capua & Peppoloni, 2009; Peppoloni, 2009).

A Geoética poderia promover reflexões e considerações sobre os seguintes temas:

- comparação de problemas geológicos globais, para então identificar na complexidade aqueles elementos que, embora distintos, possam ser reunidos em busca de objetivos comuns;
- uso racional e sustentável de nossos recursos naturais;
- disseminação apropriada e correta dos resultados de estudos científicos e informação responsável sobre riscos, afim de que os pesquisadores ganhem a confiança da comunidade,

para garantir a qualidade dos resultados das pesquisas;

- auxílio à gestão eficiente de emergências para proteger a comunidade de desastres naturais (*geological hazards*) em momentos críticos;
- aperfeiçoamento das relações entre comunidade científica, mídia de massa e opinião pública por meio de participação qualificada e constante em espaços oferecidos pela mídia;
- cumprimento da lei e suporte às decisões políticas;
- organização de ferramentas de ensino eficazes para o desenvolvimento de consciência, valores e comportamentos adequados;
- identificação de novos elementos, em termos de conteúdo e atividades, que possam ser direcionados para novas visões culturais e éticas;
- transferência dos valores culturais do ambiente para aqueles que nele habitam;
- promoção de grupos de trabalho nas universidades e associações profissionais, para o desenvolvimento dos tópicos listados acima, também com uma perspectiva flexível e prudente para a reconsideração de certezas científicas e para reflexão sobre a mutabilidade do conhecimento e dos papéis.”

A cultura geológica

James Hutton [1726-1797], Charles Darwin [1809-1882] e Alfred Wegener [1880-1930] contribuíram ativamente para mudar os horizontes culturais de suas épocas (Fig. 1). Em sua teoria do ‘Tempo Profundo’, Hutton foi o primeiro a intuir a verdadeira idade da Terra: milhões de anos e não somente 6 mil anos como deduzido a partir da Bíblia. Darwin mudou a visão dos criacionistas do século XIX, argumentando sobre a existência de um ancestral comum entre o homem e o macaco e que esta era uma das muitas espécies produzidas pela evolução. No início do século XX, Wegener colocou em crise as certezas dos fixistas (*Autoctonists*) afirmando que os continentes se movem na superfície da Terra.

Esses geocientistas influenciaram o mundo cultural de seu tempo e revolucionaram a maneira como os humanos percebem a si mesmos, por meio de mudanças de referência de espaço e de tempo. Hoje, eles são considerados pais da Geologia

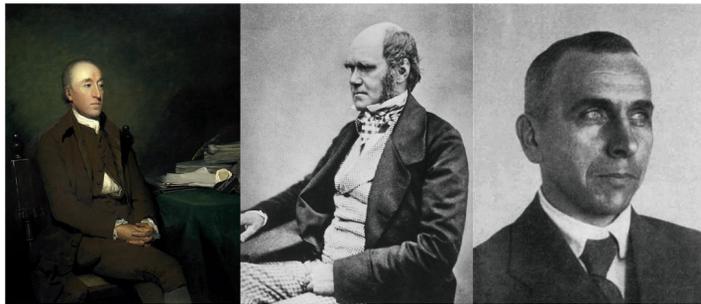


Figura 1. Da esquerda para a direita: James Hutton [1726-1797], Charles Darwin [1809-1882] e Alfred Wegener [1880-1930]. Fonte: <http://en.wikipedia.org>

moderna, embora tenham sido fortemente combatidos pelos que defendiam o conhecimento considerado mais confiável em suas próprias épocas.

A cultura é a alma da civilização e não apenas ideias fixas e restrições. Ciência é cultura. E a Geologia (no vasto e nobre sentido do termo) é uma ciência. Portanto, Geologia é cultura e, assim sendo, ela pode ajudar a dissipar equívocos e estereótipos culturais a respeito de fenômenos naturais, desastres, recursos e gestão de território. Essa cultura geológica abrange métodos, metas, valores, história, maneiras de pensar sobre a natureza e uma sensibilidade particular para abordar problemas e suas soluções (Peppoloni, 2007, 2008). Assim, na abordagem de problemas que envolvem a relação entre homem e Natureza, a Geologia não pode apenas restringir-se a códigos de comportamento.

Dessa forma, junto com outras ciências, a Geologia tem ajudado extraordinariamente e, de modo original, a mudar a maneira pela qual nós percebemos tempo e espaço. Assim como tem apresentado questões filosóficas e tem feito e criado cultura. Logo, nós não teremos soluções geóéticas se não considerarmos Geologia como parte de nossa cultura.

Geoética e cultura geológica na Itália

A reflexão sobre os aspectos éticos das Geociências começou na Itália por volta da década de 1970, dentro de debate mais amplo da filosofia e sociologia das ciências da Terra. Alguns geocientistas começaram a refletir sobre o valor ético de seu conhecimento geológico. Um dos promotores dessas reflexões foi o geólogo e também engenheiro Felice Ippolito [1915-1997]. Embora Ippolito não tenha sido filósofo, ele desenvolveu tópicos filosóficos relacionados às Geociências, tais como a relação entre geocientistas e Natureza. Ele se perguntou que tipo de ciência era a geologia, qual

era seu modo de investigação (tanto por meio de modelos matemáticos e por meio da observação do fenômeno real), como se ela estivesse no meio do caminho entre uma ciência exata e uma ciência empírica. Ele considerou o valor social e a função do seu conhecimento técnico-científico e as relações entre geocientistas e a política. Da mesma forma, enfatizou que quem possui o conhecimento científico necessita assumir a responsabilidade

de atuar em sentido ético, transformando o conhecimento técnico em uma ação ética, levando em conta o bem comum e uso público (Ippolito, 1968). As reflexões de Ippolito demonstram o comprometimento de longa data dos geocientistas italianos com temas filosóficos, sociais e éticos relacionados às suas atividades geológicas, mesmo antes desta série de questões serem definidas com o termo 'geoética' (Nemec, 2005). Neste sentido, estudos do conhecimento geológico em termos de cultura têm sido produzidos por Sandra Piacente e Mario Panizza (Panizza, 1989; Panizza & Piacente, 1991; Piacente, 1999; Panizza & Piacente, 2003; Piacente & Poli, 2003). E suas contribuições têm fornecido uma nova maneira de compreensão da Geologia, que vai além das simples definições para indicar novas perspectivas para os geocientistas. Eles fomentaram o aperfeiçoamento da compreensão do valor do patrimônio geológico como um elemento da identidade cultural, não apenas atribuível à realidade local, mas generalizado à totalidade do conhecimento da raça humana. Ao longo do tempo, os estudos destes e de outros autores italianos contribuíram para conquista de objetivos concretos e prestígio, como em 2009, com o reco-



Figura 2. Dolomitos. Fonte: <http://it.wikipedia.org/wiki/Dolomiti>

nhcimento pela UNESCO dos Dolomitos como patrimônio mundial (Fig. 2).

Desde 2000, graças a Sandra Piacente, Cesare Roda e Carlo Bosi, seções destinadas a tópicos gerais (como pesquisa epistemológica em Ciências da Terra) tem sido organizadas dentro das conferências da Geoitalia, além daquelas exclusivamente técnicas. Em 2009, uma sessão de Geoética foi organizada, pela primeira vez na Itália, seguida por uma segunda sessão em 2011. O grande número de participantes, a qualidade dos conteúdos apresentados e o crescimento do interesse nesses assuntos levaram à criação do Comitê de Geoética (*Geoethics Committee*) dentro da *Italian Federation of Earth Sciences* (FIST), que reúne todas as principais associações de geocientistas e instituições de pesquisa na Itália. O *Geoethics Committee* está trabalhando com o intuito de promover e avaliar os temas em geoética e organizar eventos em Geoética: entre as várias propostas, a mais original é a formulação de um juramento para geocientistas, inspirado no Juramento de Hipócrates reservado a médicos (Matteucci, 2012) que irá reforçar e motivar recém formados em seu dia de formatura, i.e. no momento da sua entrada oficial no mundo dos geocientistas.

O último importante evento em Geoética foi promovido por geocientistas italianos em um evento internacional (junto com colegas ingleses, americanos e noruegueses): a sessão organizada pela primeira vez na *European Geosciences Union* (EGU) General Assembly (Viena, abril de 2012). A sessão focou em Geoética em relação a desastres naturais, com atenção específica para importância na comunicação, educação e interface ciência-política-prática. Vinte e quatro autores de 15 diferentes países propuseram reflexões sobre o futuro do nosso planeta, sobre questões éticas em manejo de risco, sobre diferenças significativas entre problemas de países em desenvolvimento e países desenvolvidos, sobre comunicação científica para redução de riscos, sobre a escolha de ferramentas e estratégias para aumentar a consciência sobre riscos, sobre educação nas escolas e sobre relação entre geocientistas e mídia de massa, políticos e população.

Conferências da Geoitalia

As conferências Geoitalia 2009 (Rimini) e 2011 (Turin), organizadas pela FIST, foram dois importantes momentos para promoção da Geoética na Itália. Pesquisadores e profissionais de diferentes disciplinas refletiram e discutiram as principais

estratégias e abordagens metodológicas que necessitam ser colocadas em prática para o desenvolvimento de atitudes apropriadas e formação de pensamento crítico. Em 2009, em Rimini, a primeira sessão de Geoética italiana foi um sucesso. A temática da sessão foi a reflexão sobre a responsabilidade cultural e social de geólogos no terceiro milênio. Em 2011, em Turin, o sucesso foi confirmado, com a participação de 34 palestrantes, número que excede mesmo aquele da 33^o IGC em Oslo (2008) e outros encontros internacionais em que Geoética está usualmente entre as disciplinas debatidas. Os palestrantes abordaram muitos campos disciplinares e compareceram geólogos, filósofos, sociólogos, geofísicos, sismólogos, psicólogos, naturalistas, antropólogos e muitos outros. Isso assinalou que a abordagem multidisciplinar em Geoética é útil para contribuir para a renovação cultural da sociedade. O que é necessário e urgente para o aumento da consciência da responsabilidade da humanidade em relação às mudanças ambientais e em relação à exploração dos territórios e seus recursos.

Foram convidados para a sessão intelectuais proeminentes, com o objetivo de abrir o mundo das Ciências da Terra para ampliar o mundo da cultura e procurando por diferentes pontos de vista sobre não apenas o papel técnico-científico, mas também o papel cultural dos geocientistas. O Prof. Franco Ferrarotti (professor emérito e sociólogo mundialmente famoso) enfatizou o forte impacto social da pesquisa e prática geológica, falando como a mídia deveria contribuir para a informação científica correta e o subestimado papel dos geocientistas na sociedade italiana, que permanece não habituada a ouvir os alertas.

O Prof. Giorello (um dos mais proeminentes filósofos da ciência) elogiou a importante contribuição das Ciências da Terra na promoção das principais mudanças culturais que ocorreram ao longo da história, enquadrando esse conjunto de disciplinas em termos éticos e epistemológicos. Ele falou sobre o princípio da precaução, o conceito de incerteza nas ciências da Terra, e a probabilidade de cálculo como ferramenta para avaliação de riscos naturais. Ele também refletiu sobre as reações entre políticos e cidadãos, definindo a Geologia como “um fio condutor que nos permite ir em frente” (Peppoloni, 2012b).

Outras contribuições consideraram riscos geológicos e a repercussão pública, aspectos deontológicos da prática geológica, com referência particular a aspectos associados a legalidade, avaliação de

critérios de pesquisa geológica, o papel dos geocientistas que trabalham na administração pública, a importância do ensino de geologia nas escolas, sustentabilidade e exploração de geo-recursos, geodiversidade e aspectos culturais e sociais no manejo de terra.

Responsabilidade individual e social dos geocientistas

Se é verdade que a Geoética é a investigação e reflexão do comportamento operacional do homem na geosfera é, portanto, necessário identificar um critério de seleção de valores segundo os quais o comportamento é considerado eticamente correto. No entanto, a questão sobre as responsabilidades daqueles que trabalham no campo das Geociências tem que ser discutida, colocando os cientistas no centro das questões éticas (Peppoloni, 2008), como especialistas no território e em todos os seus riscos, como pesquisadores e como agentes nos campos público e institucional, nas esferas profissionais, nos campos da educação e divulgação científica. Em cada um desses campos, a importância do papel que os geocientistas têm na sociedade é notória e é necessário definir melhor a identidade científica desses, assim como os valores de suas particularidades. Finalmente, há a necessidade de requalificar o seu profissionalismo, tornando-o mais consciente para assumir a responsabilidade em atribuições que venham a desempenhar.

Uma análise etimológica profunda da palavra 'geoética' (Peppoloni, 2011) indica um sentido original duplo: por um lado, pertence a dimensão social e por outro, é relacionado à esfera individual. Essas duas condições (social e individual) co-existem inesperadamente na palavra 'geoética'. Portanto, Geoética pode ser, por um lado, definida como a investigação e reflexão do comportamento operacional do homem em relação à geosfera. Por outro lado, como a análise sobre o relacionamento entre geocientistas atuantes e sobre suas próprias ações.

Portanto, a origem da palavra 'geoética' indica que os geocientistas não podem ignorar o aspecto ético de suas atividades. A etimologia de 'geoética' convoca-os a encarar essa responsabilidade. Contudo, em que consiste essa responsabilidade? E quais motivações são necessárias para impulsioná-los para a prática das Ciências da Terra de maneira ética?



Figura 3. Werner Heisenberg [1901-1976]. Fonte: <http://www.spaceandmotion.com>

Um critério ético para estudiosos da Terra

Werner Heisenberg (Figura 3) afirmou: “Ciências Naturais não apenas descrevem e interpretam a natureza, mas são uma parte da interface entre a Natureza e nós mesmos...” (Heisenberg, 1958).

Isso significa que por meio de suas atividades e da pesquisa individual, os estudiosos da Natureza e, portanto, também os geocientistas têm a oportunidade de aperfeiçoar a si mesmos.

Como geocientistas são investigadores da realidade, sua pesquisa científica ou sua atividade profissional deve, portanto, representar a maneira pela qual se dá o contato pessoal com a realidade do fenômeno que estudam. E, ao mesmo tempo, com a realidade sobre eles mesmos. Isto é essencial para que verdades científicas sejam afirmadas com honestidade intelectual, para que a pesquisa faça sentido e para que descobertas científicas sejam transformadas em real serviço social à sociedade. O conhecimento e experiência desses fenômenos faz com que assumamos hábitos de comportamento apropriados que, por sua vez, tornam-se disciplinas pessoais e sociais que como geocientistas temos que seguir na gestão de nossa Terra.

Portanto, é importante estipular um critério ético para os geocientistas, estabelecendo a honestidade intelectual como pré-requisito indispensável. Isso requer:

- respeito pela veracidade do que procuramos e pelas ideias de outros;
- reconhecimento dos valores dos outros, tão valioso para nós mesmos;

- espírito de colaboração e reciprocidade;
- identificação de uma meta comum, apesar da diversidade de pontos de vista;
- responsabilidade de nossa especialidade técnica e cultural, assim como cuidado com a qualidade das pesquisas e sua correta disseminação;
- abertura para comparações, mesmo com a perspectiva de redimensionamento de nossas certezas;
- reflexão sobre a mutabilidade do conhecimento e suas funções;
- consciência de que a transmissão de conhecimento científico possui importante valor.

No sentido dessas considerações, no mesmo momento em que geocientistas se envolvem em suas atividades científicas e profissionais, eles assumem a responsabilidade de colocar sua especialidade a serviço dos outros e, de outra forma, eles têm a responsabilidade de direcionar a si mesmos a fazer o seu melhor, conscientes dos compromissos assumidos. Ou seja, os resultados que alcançamos com nossas atividades devem ser guiados por respeito à veracidade do conhecimento e à honestidade. Caso contrário, estas são esvaziadas de significado e, portanto, não se tornarão um real serviço aos outros.

8. Implicações culturais, sociais e éticas das Geociências e futuros desafios

A cultura geológica e a Geoética podem fortalecer as conexões entre as pessoas e seu território, entre os locais de sua origem e suas próprias memórias. Essas conexões são um importante recurso em uma realidade como a italiana, na qual as heranças culturais e naturais são frequentemente indivisíveis: homem, arte e natureza juntos formam o território. A consciência da importância desse valor, um valor comum a ser compartilhado, pode encorajar a identificação de novos elementos, tanto em termos de conteúdo quanto em termos de atividades, que sirvam para nos direcionar rumo a novas perspectivas culturais, sociais e éticas.

A Geoética é uma excelente oportunidade para a comunidade científica proporcionar valores formais e substanciais para o compromisso da ciência para com o benefício de cidadãos e

instituições. Além disso, como qualquer outra ciência, as Geociências têm utilidade tanto no aperfeiçoamento das qualidades humanas quanto no atendimento das necessidades humanas. O grande desafio dos geocientistas é, acima de tudo, despertar na comunidade científica reflexões sobre essas características e prerrogativas. Assim, precisamos questionar alguns pontos significantes para que o debate em Geoética progrida nos próximos anos. Isso deveria incluir:

- Como identificar e articular um critério ético para geocientistas?
- Onde estaria o limite entre preservação e desenvolvimento econômico da geosfera, especialmente em países pobres?
- Como pode a liberdade de pesquisa e ação ser compatíveis com princípios de sustentabilidade?
- Como pode o relacionamento entre geocientistas, mídia, políticas e cidadãos ser realizada de maneira mais benéfica, particularmente em defesa contra desastres naturais?
- Quais estratégias de comunicação e de educação deveriam ser adotadas para transmissão do valor das Geociências para a sociedade?

Muitos pesquisadores têm se ocupado durante anos em suas pesquisas para responder a essas questões, mas as respostas que possuímos até então são insuficientes. Talvez seja necessário que ao lado da ‘realização’ e ‘de como realizar’, geocientistas precisem pensar ainda com mais intensidade na necessidade de refletir sobre o valor de suas ações, porque apenas um consciente e genuíno reconhecimento do profundo valor da ação pode levar à efetiva transferência desses valores para a comunidade. Dessa forma, podemos fomentar um real e duradouro enraizamento dessas práticas, normas e regulamentos.

Uma enorme responsabilidade histórica está nas mãos dos geocientistas do terceiro milênio: demonstrar que o conhecimento geológico é realmente um benefício ao ser humano e que sua contribuição pode ser decisiva na busca por um novo equilíbrio no relacionamento entre homem e natureza. Entretanto, para avançar nessa direção e obter resultados concretos, será necessário desenvolver a sensibilidade para ser capaz de fazer, assumir a responsabilidade do que se faz e manter isso como uma vontade constante.

9. Conclusões

A Geoética não existe sem uma consciência real (por parte da comunidade científica) do valor cultural das Ciências da Terra. Caso contrário, há o risco de que se torne apenas outra imposição burocrática na liberdade de pesquisa e de ações, um novo conjunto de obrigações impostas (não percebidas em seu valor) para limitar práticas e ideias. Assim, pode tornar-se um pretexto para trancar o pesquisador e toda a sociedade em uma maneira moralista, em contraposição entre o que é certo e o que é errado, o que deve ser feito e o que não deve ser. Longe disso, a Geoética deve ser, sobretudo, uma oportunidade para os geocientistas aumentarem a consciência da sua responsabilidade individual e social, uma oportunidade para aprimorar nossa compreensão sobre o espaço e o tempo em que nos movemos e trabalhamos, com a perspectiva do progresso moral e econômico da humanidade.

Referências

- Di Capua, G., & Peppoloni, S. (2009). *Scientific information: problems and responsibilities*. In: Proceedings of the Mining Příbram Symposium, International session on Geoethics, Příbram, Czech Republic. URL: <http://www.earth-prints.org/handle/2122/5455>.
- Heisenberg, W. (1958). *Physics and philosophy: the revolution in modern science*. In: Harper & Brothers Publishers, 2003. *Fisica e filosofia*. Milano: Nuove Edizioni Tascabili. 206p.
- Ippolito, F. (1968). *La natura e la storia*, Milano: Vanni Scheiwiller.
- Martínez-Frías, J.; González, J. L.; & Rull Pérez, F. (2011). Geoethics and deontology: from fundamentals to applications in planetary protection, *Episodes*, 34(4), 257-262.
- Matteucci, R.; Gosso G.; Peppoloni, S.; Piacente, S.; & Wasowski J. (2012). A Hippocratic Oath for geologists? *Annals of Geophysics*, 55(3), 365-369. doi:10.4401/ag5650.
- Nemec, V. (2005). *Developing geoethics as a new discipline*. URL: <http://www.bgs.ac.uk/agid/Downloads/VN05Geoethics.pdf>.
- Panizza, M. (1989). *Beni geologici e cultura del paesaggio*. In: Atti Convegno Internazionale Accademia Nazionale dei Lincei. June 26-28, Roma, 85-86.
- Panizza, M.; & Piacente, S. (1991). *Relationship between cultural resources and the natural environment*. In: Proceedings of the European Symposium. Science, Technology and European Cultural Heritage, Bologna, June 13-16, 1989, Oxford, Butterworth-Heinemann, 787-793.
- Panizza, M.; & Piacente, S. (2003). *Geomorfologia culturale*. Bologna: Pitagora Editrice.
- Peppoloni, S. (2007). *The problem of the scientific knowledge and the authoritativeness of the Earth Sciences*. In: Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra. Rimini, September 12-14, 2007, Epitome; doi: 10.1474/Epitome.02.1318.Geoitalia2007.
- Peppoloni, S. (2008). *Riflessioni filosofiche sull'identità e l'autorevolezza delle Scienze della Terra*, *Geoitalia*. Federazione Italiana di Scienze della Terra, 22, 3-6.
- Peppoloni, S. (2009). *Reflection cues on the cultural and social responsibility of the geologist in the third millennium*. In: IX International Conference "New Ideas in Earth Sciences", 3rd vol., Russian State Geological Prospecting University, Moscow.
- Peppoloni, S. (2011). *Che cosa significa "Geoetica"? Dentro le parole, il senso dell'attività del geólogo*. *Geoitalia*. Federazione Italiana di Scienze della Terra, 34, 12-13.
- Peppoloni, S. (2012a). Social aspects of the Earth sciences. Interview with Prof. Franco Ferrarotti, *Annals of Geophysics*, 55(3), 347-348. doi: 10.4401/ag-5632.
- Peppoloni, S. (2012b). Ethical and cultural value of the Earth sciences. Interview with Prof. Giulio Giorello. *Annals of Geophysics*, 55(3), 343-346; doi: 10.4401/ag5755.
- Piacente, S. (1999). *Sensibilità geologica e consenso sociale*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., 54, 451-454.
- Piacente, S., & Poli, G., eds. (2003). *La memoria della Terra, la terra della Memoria*. Bologna: L'inchiestroblu Editore.
- Varet, J. (2007). *Global approach to geoethics: a first attempt*. In: Mining Příbram Symposium, International session on Geoethics (Příbram, Czech Republic), Abstract.