

# Βέλτιστες Πρακτικές στα Λατομεία

## Αποτελέσματα του έργου SARMa (ΠΕ3)

**Ζ. Αγιουτάντης, Σ. Μαυριγιαννάκης, Α. Αθουσάκη, Κ. Κομνίτσας**

**Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων**  
Πολυτεχνείο Κρήτης



## Περίγραμμα Παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη
- Βέλτιστες Πρακτικές
- Βέλτιστες Πρακτικές και Νομοθετικό Πλαίσιο
- Κατάλογος Βέλτιστων Πρακτικών
- «Κάνοντας το Καλύτερο Δυνατό»
- Σύνοψη και Συμπεράσματα



## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

- Τα αδρανή συνδέονται με οικονομική ανάπτυξη
- Τα αδρανή είναι πρωτογενείς πόροι απαραίτητοι για τις υποδομές
- Η εκμετάλλευση των αδρανών επηρεάζει το περιβάλλον και τις τοπικές κοινωνίες
- “Βέλτιστες Πρακτικές” στα λατομεία και βιώσιμη ανάπτυξη: Η εξασφάλιση της εφαρμογής των βέλτιστων πρακτικών στην εκμετάλλευση των αδρανών σαφώς συμβαδίζει με τη βιώσιμη ανάπτυξη



## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

### Λατομεία και επιπτώσεις στο περιβάλλον:

Ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα είναι τα εγκαταλελειμμένα λατομεία. Η αποκατάστασή τους συμβάλλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εκμετάλλευση αδρανών υλών (Šolar et al, 2009).

### Επιπτώσεις στις τοπικές κοινωνίες:

Αν και η βιομηχανία των αδρανών έχει μια θετική τοπική επίπτωση (θέσεις απασχόλησης) και τα πλεονεκτήματα της χρήσης των αδρανών πρώτων υλών είναι εμφανή σε ευρύτερες περιοχές είναι συχνό φαινόμενο η τοπική κοινωνία, κοντά στην οποία γίνεται η εκμετάλλευση, να δέχεται τις περισσότερες αρνητικές επιπτώσεις από τη δραστηριότητα αυτή. Είναι σαφές ότι χρειάζεται μια ισορροπία και αυτή η ισορροπία πρέπει να ανευρεθεί (Langer, 2009).



## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

- Τα θέματα της σπανιότητας των ορυκτών πόρων και ενδεχόμενοι περιορισμοί στην οικονομική ανάπτυξη, όπως αυτοί προκύπτουν από τις δυνατότητες του φυσικού περιβάλλοντος, υπάρχουν εδώ και 200 χρόνια (Morgan, 2008)
- Καθώς η Γη έχει πεπερασμένους πόρους (καλλιεργήσιμη γη, ενέργεια, ορυκτές πρώτες ύλες και δυνατότητα απορρόφησης εκπεμπόμενων ρύπων), η εξάντληση των μη ανανεώσιμων πόρων, όπως τα ορυκτά, περιορίζουν την εκθετική αύξηση του πληθυσμού, την οικονομική ανάπτυξη αλλά και τη ρύπανση.
- Αυτές ή και άλλες αντίστοιχες σκέψεις οδήγησαν στην ανάπτυξη των δράσεων της βιώσιμης ανάπτυξης σε πολλά επίπεδα.

## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

- Βιώσιμη Ανάπτυξη:  
«Είναι η ανάπτυξη η οποία καλύπτει τις ανάγκες της παρούσας γενεάς χωρίς να περιορίζει τις επόμενες γενεές να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»  
(Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, 1987)

Η φράση αυτή περιλαμβάνει:

1. Την έννοια των αναγκών και ιδιαίτερα τα απαραίτητα αγαθά για τα φτωχότερα στρώματα του πληθυσμού της Γης.
2. Την ιδέα των περιορισμών οι οποίοι προσδιορίζονται από την υφιστάμενη τεχνολογία αλλά και τη δομή της κοινωνίας και καθορίζουν τις δυνατότητες του περιβάλλοντος να καλύψει τωρινές και μελλοντικές ανάγκες.

Βιώσιμη Ανάπτυξη :

1. Περιβαλλοντική βιωσιμότητα
2. Οικονομική βιωσιμότητα
3. Κοινωνικο-πολιτική βιωσιμότητα



## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η βιώσιμη ανάπτυξη στην λατομική δραστηριότητα πρέπει να περιλαμβάνει αφενός μεν μια σφαιρική αντιμετώπιση των αναγκών και των περιορισμών, αφετέρου δε και διαδικασίες αλλαγών με στόχο την βιωσιμότητα της εκμετάλλευσης και της ωφελούμενης κοινωνίας

Ο στόχος της βιωσιμότητας όσον αφορά τα ορυκτά είναι να διατηρήσει τα οφέλη που προκύπτουν από τις ορυκτές πρώτες ύλες έτσι ώστε η συμβολή τους να είναι θετική στο συνολικό κύκλο ζωής ενός λατομείου σε σχέση με το παραγόμενο προϊόν.



## Λατομεία και Βιώσιμη Ανάπτυξη

Για να φτάσει κανείς στη βιώσιμη ανάπτυξη όσον αφορά τη λατομική εκμετάλλευση πρέπει να γίνουν ορισμένες αλλαγές όσον αφορά:

- στον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζεται η εκμετάλλευση,
- στην εφαρμογή των κανόνων του νέου σχεδιασμού

Τα παραπάνω περιλαμβάνουν τόσο θεσμικές αλλαγές από τις τοπικές αρχές όσο και εφαρμογή νέων τεχνολογιών από την εταιρεία εκμετάλλευσης οι οποίες θα καλύπτουν τόσο τις τωρινές όσο και τις μελλοντικές ανάγκες.





Όροι:

## Βέλτιστες Πρακτικές

1. Μια **μέθοδος** ή **τεχνική** η οποία δείχνει σε σταθερή βάση **αποτελέσματα καλύτερα** από αυτά που μπορούν να επιτευχθούν με άλλους τρόπους. Η μέθοδος αυτή πολλές φορές χρησιμοποιείται ως μέθοδος αναφοράς.  
(<http://www.businessdictionary.com/definition/best-practice.html>)
2. Μια **τεχνική** ή **μεθοδολογία** η οποία μέσω εμπειρίας και έρευνας έχει αποδειχτεί ότι οδηγεί στο **επιθυμητό αποτέλεσμα**. Η δέσμευση στις χρήσεις των βέλτιστων πρακτικών σε ένα οποιονδήποτε τομέα είναι δέσμευση το χρησιμοποιηθεί όλη τη διαθέσιμη γνώση και τεχνολογία για να εξασφαλιστεί ένα επιτυχές αποτέλεσμα.  
(<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/best-practice>)
3. Μια σειρά **οδηγιών, ηθικών αξιών ή ιδεών** που αντιπροσωπεύουν τον πιο **συνετό** τρόπο δράσης. Οι βέλτιστες πρακτικές πολλές φορές ορίζονται από κάποια επιβλέπουσα αρχή ανάλογα με την περίπτωση. Παρόλο που στην ουσία οι βέλτιστες πρακτικές αποτελούν προτεινόμενες δράσεις ή μέτρα, πολλές φορές είναι απαραίτητο να αποτελούν το μοναδικό τρόπο αντιμετώπισης.  
([http://www.investopedia.com/terms/b/best\\_practices.asp](http://www.investopedia.com/terms/b/best_practices.asp))



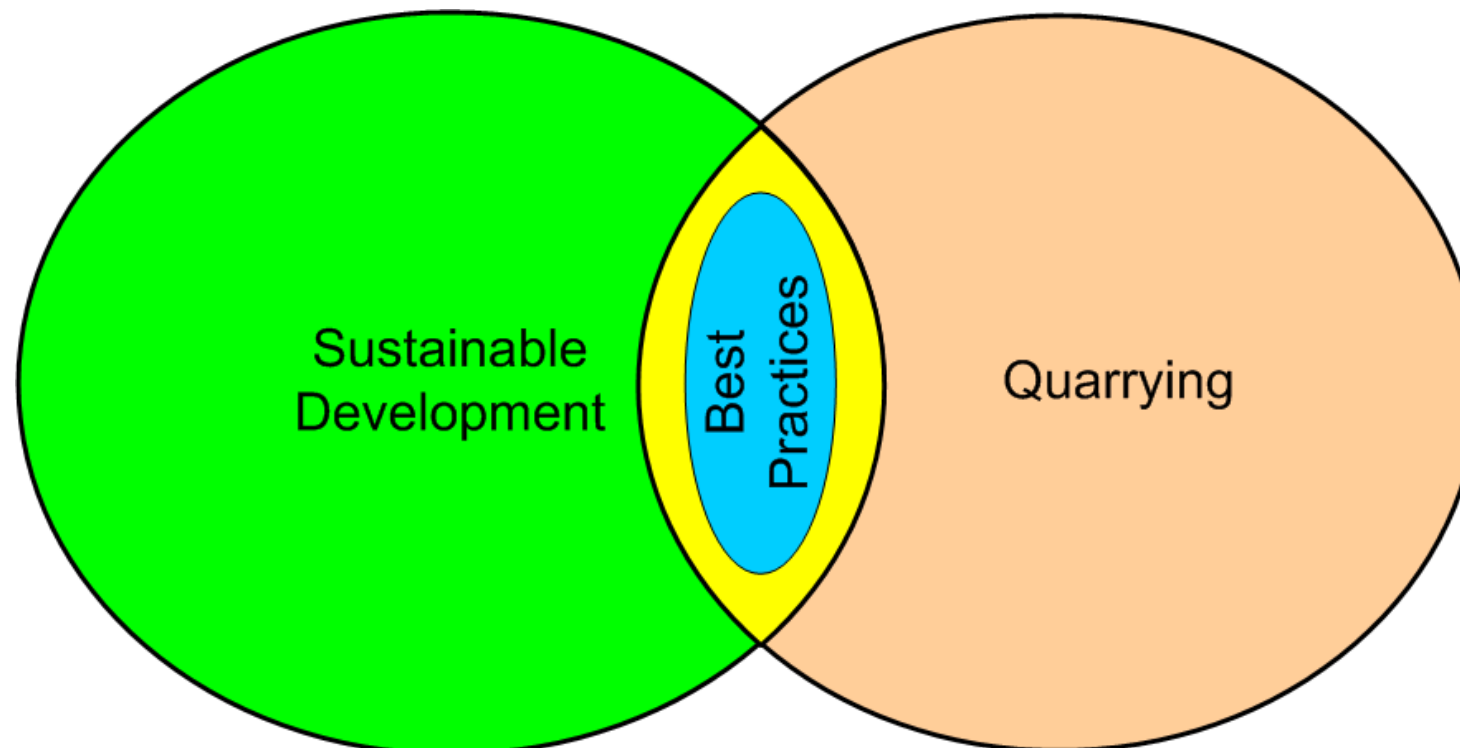
## Βέλτιστες Πρακτικές στην Νομοθεσία και άλλους Κανονισμούς και Κώδικες

- Η ανάπτυξη των **βέλτιστων πρακτικών** στην εκμετάλλευση λατομείων συνδέεται άμεσα με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Οι πρακτικές αυτές πρέπει να ακολουθούνται ώστε:
  1. Να διατηρούνται οι φυσικοί πόροι
  2. Να αποτρέπονται οι δυσμενείς επιπτώσεις στην κοινωνία
  3. Να εφοδιάζεται η αγορά με αδρανή υλικά, και
  4. Να συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη
- **“Βέλτιστες πρακτικές”** είναι όλες οι δραστηριότητες και δράσεις μέσω των οποίων μπορεί να επιτευχθεί βιώσιμη ανάπτυξη κατά την εκμετάλλευση λατομείων αδρανών.



## Βέλτιστες Πρακτικές στην Νομοθεσία και άλλους Κανονισμούς και Κώδικες

- Οι βέλτιστες πρακτικές μπορούν να εμφανιστούν ως μια γέφυρα μεταξύ λατομικής δραστηριότητας και βιώσιμης ανάπτυξης.
- Με αυτό τον τρόπο, οι βέλτιστες πρακτικές ουσιαστικά αποτελούν ένα **εργαλείο διαχείρισης της βιωσιμότητας μιας δραστηριότητας**
- Η **βιωσιμότητα** είναι ο επιθυμητός στόχος ενώ η **βιώσιμη ανάπτυξη** είναι ο τρόπος που θα φτάσει κανείς στη βιωσιμότητα.



## Βέλτιστες Πρακτικές στην Νομοθεσία και άλλους Κανονισμούς και Κώδικες

### Παραδείγματα

1. Το Τμήμα των Πρώτων Υλών στη Βικτόρια της Αυστραλίας εξέδωσε το 2010 έναν κώδικα πρακτικής για μικρά λατομεία όπου αναφέρεται ότι ο στόχος του κώδικα αυτού είναι η εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών.
2. Το Τμήμα των Πρώτων Υλών, Ύδατος και Περιβάλλοντος και το Υπουργείο Υποδομών, Ενέργειας και Πόρων στην Τασμανία της Αυστραλίας εξέδωσε το 1999 έναν κώδικα πρακτικής για λατομεία όπου αναφέρεται ο όρος “Βέλτιστες Μέθοδοι” για την επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων.
3. Η Οικονομική Επιτροπή της Αφρικής εξέδωσε τον «Οδηγό βέλτιστων πρακτικών για μικρές μεταλλευτικές εκμεταλλεύσεις στην Αφρική» όπου δίνονται οι βέλτιστες πρακτικές στη μεταλλευτική καθώς και γίνονται συγκεκριμένες αναφορές σε λατομικές εκμεταλλεύσεις ως παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών.

Αυτά είναι μερικά από τα πρώτα βήματα για να ενσωματωθούν οι βέλτιστες πρακτικές σε επίσημα έγγραφα τοπικών αρχών οι οποίες επιβλέπουν τη λατομική δραστηριότητα.



## Ενδεικτικός κατάλογος βέλτιστων πρακτικών στην εκμετάλλευση λατομείων

Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες για την εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών. Κατά συνέπεια κάθε λατομείο μπορεί να εφαρμόσει διαφορετικές διαδικασίες οι οποίες μπορούν να ονομαστούν με το γενικό όρο βέλτιστες πρακτικές ή «βιώσιμη διαχείριση περιβάλλοντος».

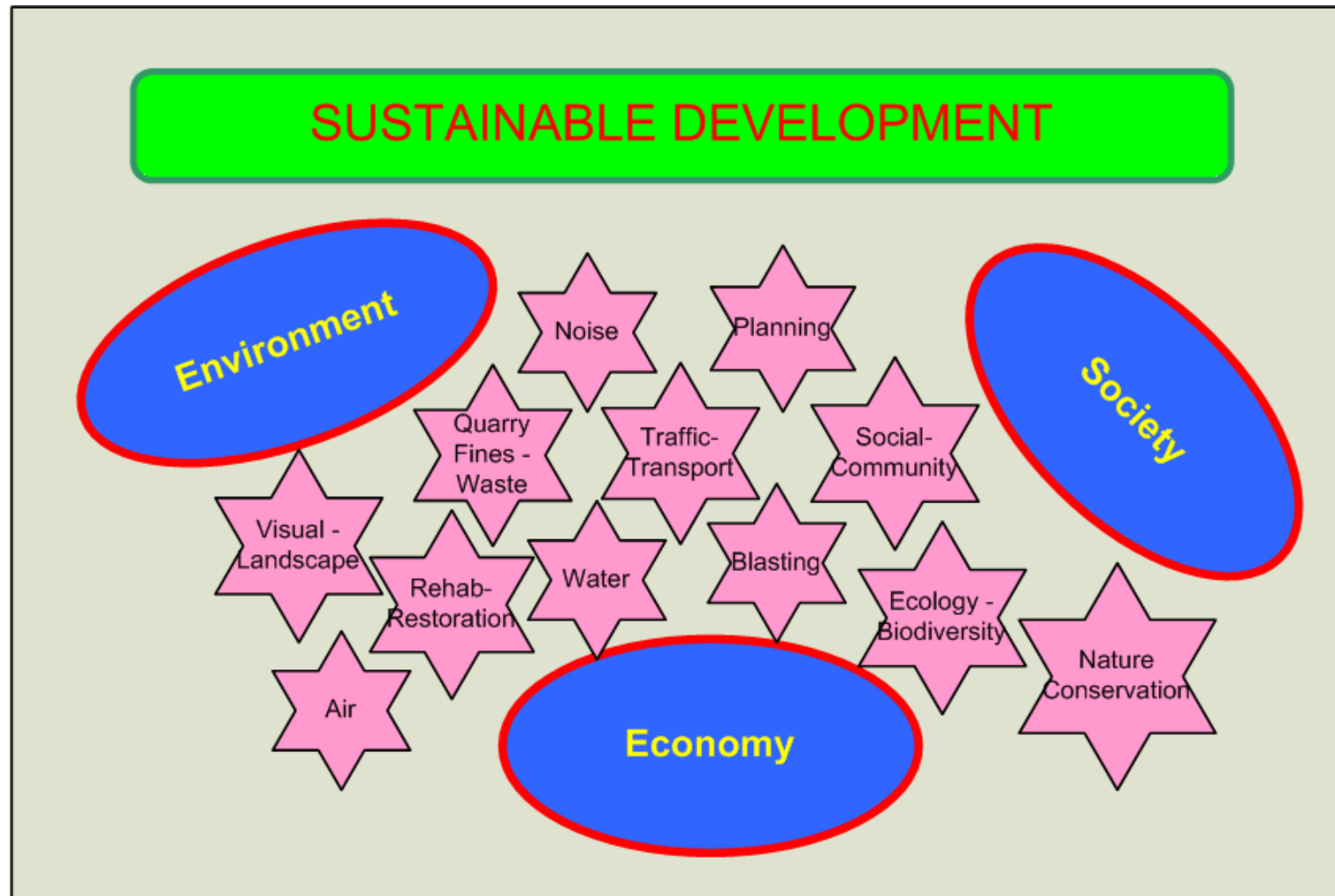
Στη βιώσιμη διαχείριση περιβάλλοντος συμβάλλει ένας αριθμός τεχνικών και μη τεχνικών θεμάτων τα οποία μπορούν να θεμελιώσουν ουσιαστικά τον κώδικα των βέλτιστων πρακτικών.

Αέρια ρύπανση	Λεπτομερή υλικά και απόβλητα λατομείων
Ανατινάξεις	Αποκατάσταση
Οικολογία και βιοποικιλότητα	Κοινωνικά θέματα και τοπικές κοινωνίες
Προστασία του φυσικού περιβάλλοντος	Μεταφορές
Θόρυβος	Θέματα οπτικής όχλησης και τοπίου



## Ενδεικτικός κατάλογος βέλτιστων πρακτικών στην εκμετάλλευση λατομείων

Είναι φανερό ότι κάθε πυλώνας της βιώσιμης ανάπτυξης (περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία) αλληλεπιδρά με τους άλλους μέσω διαφόρων τεχνικών και μη τεχνικών ζητημάτων που αναφέρθηκαν.



Κάθε ένα ζήτημα μπορεί να συνδεθεί με όλους τους πυλώνες ενώ αναμένεται και αλληλεπίδραση μεταξύ των ζητημάτων αυτών καθ'αυτών.



## Κάνοντας το Καλύτερο Δυνατό

Η φιλοσοφία της «βέλτιστης πρακτικής» έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια σε μια προσπάθεια να καταγραφούν οι επιτυχημένες διαδικασίες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν είτε από λατομεία είτε από επιβλέπουσες αρχές ή από αλλαγές του νομικού πλαισίου και των κανονισμών ώστε να επιτευχθεί ένα **«καλό αποτέλεσμα»** σε σχέση με τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Είναι γνωστό ότι σε παγκόσμιο επίπεδο είναι πολύ δύσκολο να βρει κανείς δυο παρόμοιες εκμεταλλεύσεις και οι συνθήκες διαφέρουν από λατομείο σε λατομείο και από μεταλλείο σε μεταλλείο.

Έτσι, έχει αναπτυχθεί η έννοια της “βέλτιστης» εφαρμογής όπου οι μέθοδοι και οι διαδικασίες δίνονται περισσότερο στη μορφή «κάνε το καλύτερο που μπορείς με βάση την πιο σύγχρονη διαθέσιμη τεχνολογία και ακολούθησε το» παρά με τη μορφή απόλυτων αριθμών και εξισώσεων.



## Κάνοντας το Καλύτερο Δυνατό

Από περιβαλλοντική άποψη, για να μπορέσει ένα μεταλλείο ή λατομείο να συμβάλει στη βιώσιμη ανάπτυξη πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης περισσότερο προληπτικό παρά διορθωτικό και να μην βασίζεται πάνω σε τυχαίες αποφάσεις και δράσεις.

Ένα ορυχείο πρέπει να αναπτύξει τη δική του κοινωνική αποδοχή με βάση τι είναι σημαντικό για τη συγκεκριμένη περιοχή και στη συνέχεια να εφαρμόσει τη δράση αυτή με επιτυχία.

Η επιτυχημένη εφαρμογή ενός τέτοιου σχεδίου απαιτεί μια δέσμευση ως προς τη συνεχή περιβαλλοντική και κοινωνικο-οικονομική βελτίωση από την μεταλλευτική λειτουργία μέχρι την αποκατάσταση και την οριστική ολοκλήρωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας.





## Σύνοψη και Συμπεράσματα

- Οι βέλτιστες πρακτικές στα λατομεία πρέπει να διακρίνονται ως διαδικασίες οι οποίες γίνονται αποδεκτές από μια λατομική επιχείρηση και οι οποίες δίνουν ένα **πλαίσιο** για την ανάπτυξη και εφαρμογή **τεχνολογικών και επιστημονικών** δράσεων ώστε να βελτιωθεί η **περιβαλλοντική διαχείριση**.
- Από αυτή την άποψη τόσο η βιομηχανία όσο και οι αρχές πρέπει να αναπτύξουν **σχέδια ελέγχου** τα οποία θα καλύπτουν όλα τα θέματα σχετικά με τη συγκεκριμένη επιχείρηση ώστε να **επιτυγχάνεται βιωσιμότητα**.
- Η λατόμευση ορυκτών πόρων δεν είναι μια βιώσιμη διαδικασία καθώς εξορύσσονται και δαπανούνται μη **ανανεώσιμοι πόροι**.
- Όμως εάν η λατομική δραστηριότητα γίνεται με βάση **αρχές βιώσιμης ανάπτυξης** και χρησιμοποιώντας **βέλτιστες πρακτικές** όπως αυτές αντιστοιχούν στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, τότε η λατομική δραστηριότητα θεωρείται ότι δίνει το αναγκαίο υλικό για την ανάπτυξη με ένα **βιώσιμο τρόπο**.



# 6<sup>th</sup> International Conference

## *SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MINERALS INDUSTRY*

<http://sdimi2013.conferences.gr/>





## SDIMI2013

30 June - 3 July



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MINERALS INDUSTRY

6th International Conference

Milos Island, Greece



Home

Topics

Committees

Call for papers

Venue

Schedule

Registration

Accommodation

### SDIMI2013 > Committees

#### Co-chairs

- Agioutantis Zach, Technical University of Crete, Greece
- Karmis Michael, Virginia Tech, USA

#### International Steering Committee

- Androulakis Thomas, S&B Industrial Minerals S.A., Greece
- Arvanitidis Nikolaos, Institute of Geology and Mineral Exploration, Greece
- Blengini Gian Andrea, Politecnico di Torino, Italy
- Botin Jose, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
- Craynon John R., Virginia Tech, USA
- Hebblewhite Bruce, University of New South Wales, Australia
- Katz Tobias, RWTH Aachen University, Germany
- Komnitsas Kostas, Technical University of Crete, Greece
- Laurence David, University of New South Wales, Australia
- Martens Per Nicolai, RWTH Aachen University, Germany
- Li Zhongxue, University of Science and Technology Beijing (USTB), China
- Shields Deborah J., Colorado State University, USA,
- Trivedi Nikhil, Idekin International, USA
- van Zyl Dirk J.A., University of British Columbia, Canada

