NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

MENAREC 6

Kuwait 4-6 April 2016

The Role of Global Collaboration
and
Knowledge Exchange in the Transition
to a
Sustainable Energy Future

Dr. Hani El Nokrashy

NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

REMENA

www.menarec.org/remena.html

Cairo University

UNIKASSEL VERSITÄT

DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service

First Batch
Summer
2009

NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

Batches 5&6 Spring 2014
www.menarec.org/remena.html

REMENA

UNIKASSEL VERSITÄT

العلم أساس التقدم

ماجستير في الطاقات المتجددة - طلبة الدفعتان ٥ و ٦ في مارس ٢٠١٤ ...
... أكثر من ٥٠ بحث علمي للآن

NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

UNIKASSEL VERSITÄT

Cairo University

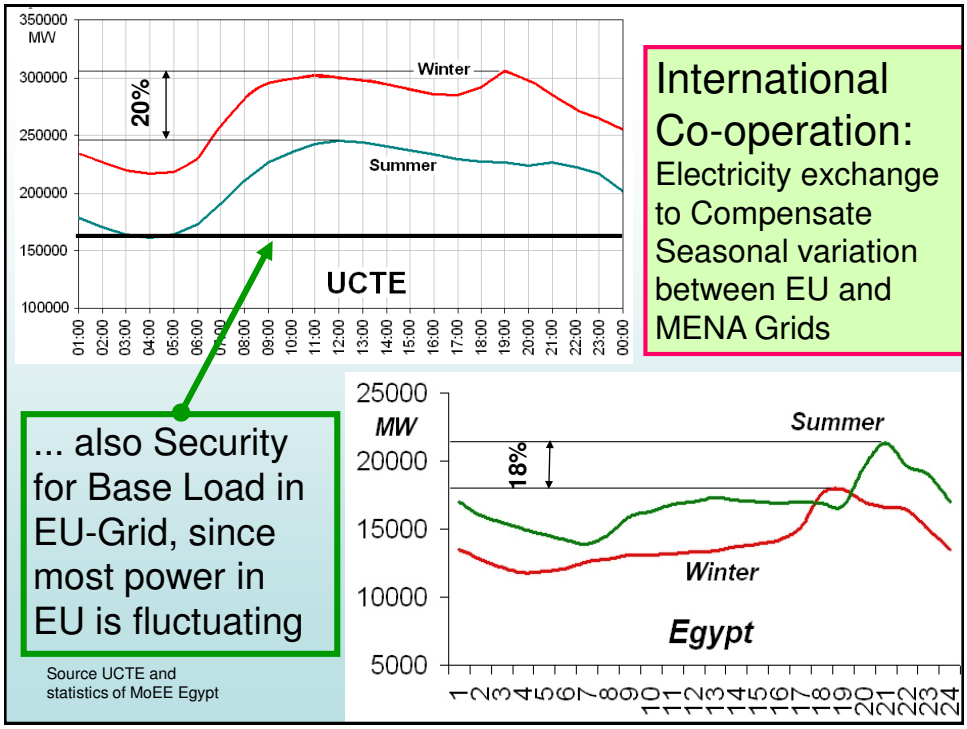
UNIVERSITE DE MONASTIR

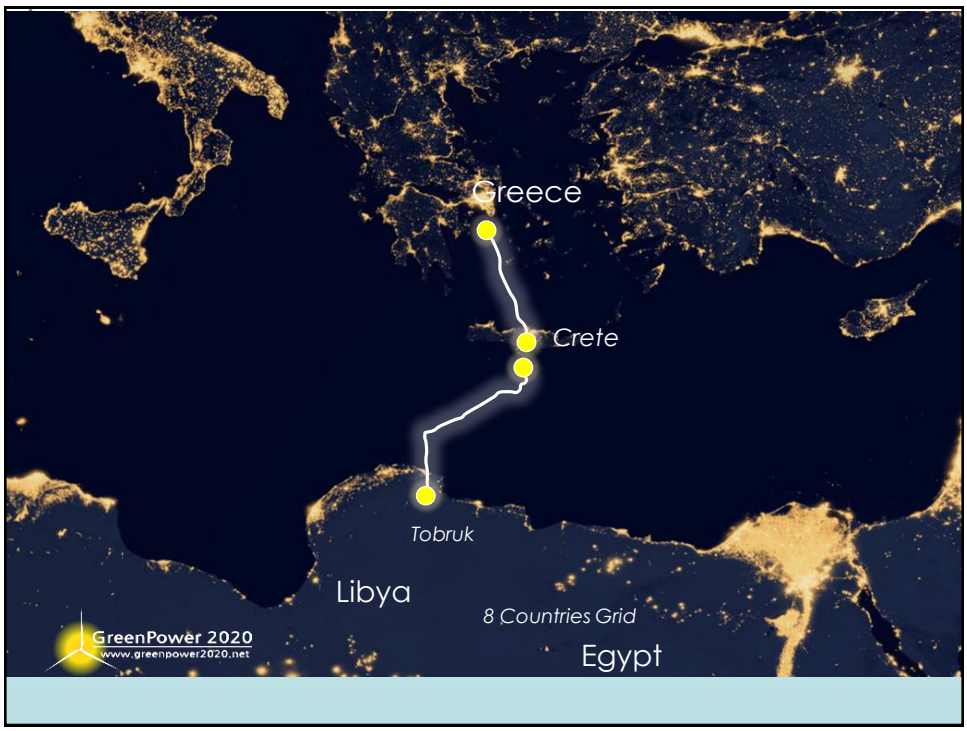
Starting October 2016
University of Monastir in Tunesia will join

- Joint M.Sc. program by the University of Kassel (UKAS) in Germany, the Cairo University (CU) in Egypt, and the University of Monastir (UM) in Tunisia

Program structure:
- Overall 21 months full-time program in English.
- Program start in April in Kassel or in October in Cairo or Monastir.
- 6 months studies at CU in Egypt or at UM in Tunisia.
- 6 months studies at UKAS in Germany.
- 9 months Master project with an institution or company in Germany, MENA … etc.

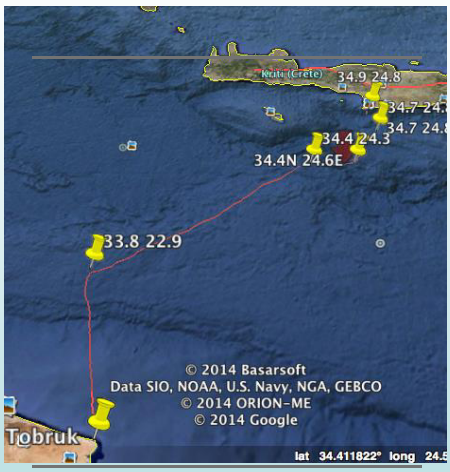
4


350000
MW
300000
250000
200000
150000
100000
Winter
Summer
20%
UCTE
01:00
02:00
03:00
04:00
05:00
06:00
07:00
08:00
09:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
00:00
International Co-operation:
Electricity exchange to Compensate Seasonal variation between EU and MENA Grids
... also Security for Base Load in EU-Grid, since most power in EU is fluctuating
Source UCTE and statistics of MoEE Egypt
25000
MW
20000
15000
10000
5000
Summer
18%
Winter
Egypt
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24


Greece
Crete
Tobruk
Libya
8 Countries Grid
Egypt
GreenPower 2020
www.greenpower2020.net

LEG1 Euro-Arab Link

GreenPower 2020
www.greenpower2020.net



GreenPower2020 study

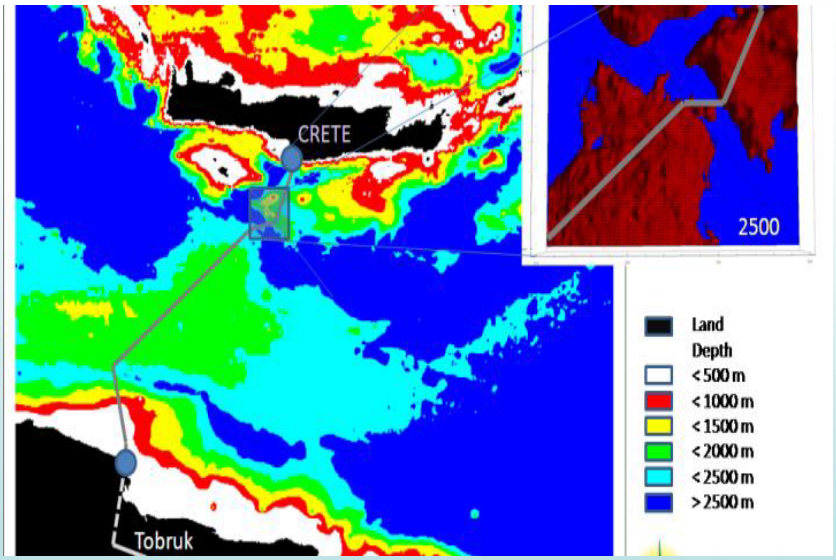
Linking the European-Arab electrical grid:

- Multilateral energy exchanges;
- Connecting GCC to Europe, LEG1 will contribute to impulse the RES production and energy export
- LEG1 will contribute to a strategic relationship between Europe and GCC Countries;
- LEG1 will transport partially or totally the RES production from Arab Countries to Europe
- In the short term, LEG1 connects more than 300 million new customers to the GCC and the Arab grid
- LEG1 will contribute to diversify the GCC national budgets

The shortest path for the subsea cable:

- 347 km from Greece to Libya, max 2500 m deep.

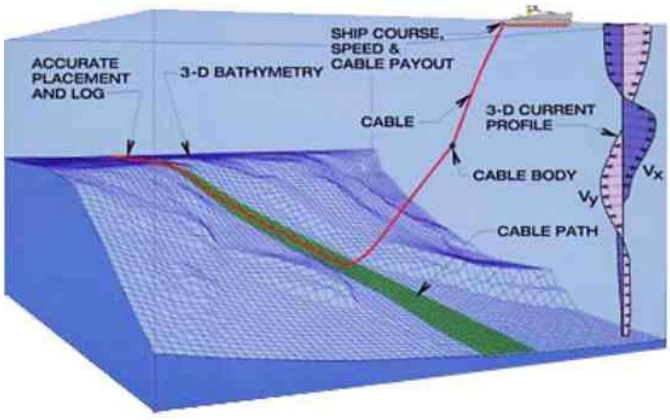
NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy



NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

GreenPower 2020
www.greenpower2020.net

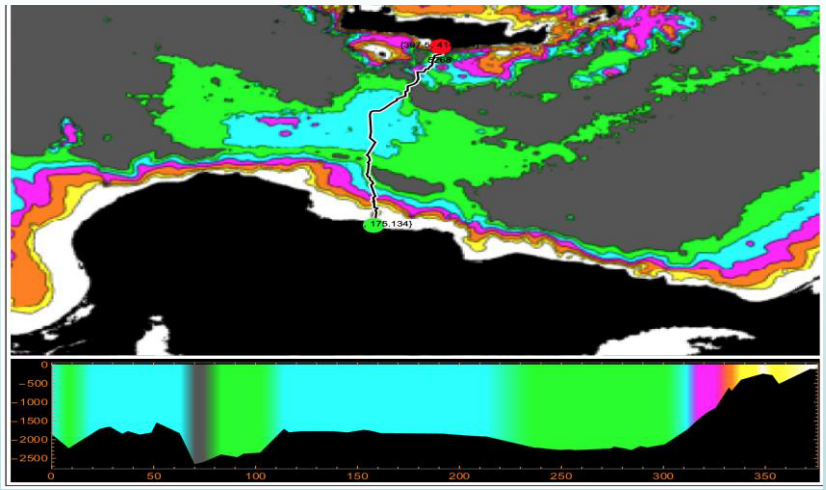
Method of Placing the Cables



9

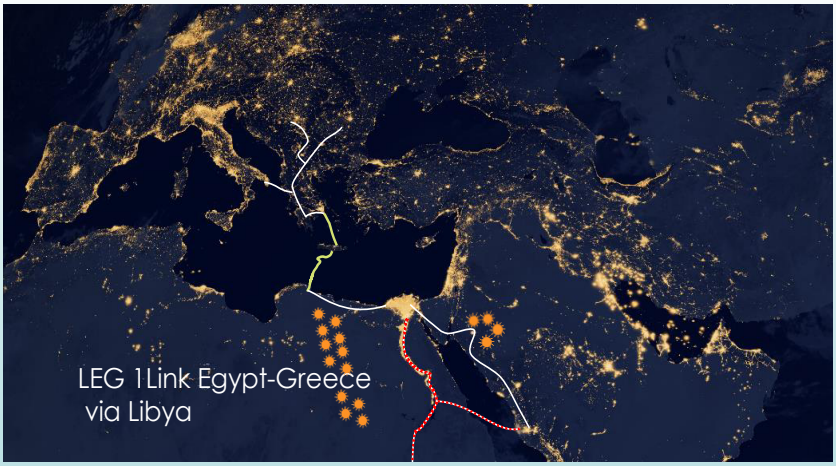
NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

Libya (Tobruk) to Greece (Crete) not deeper than 2500 m; Total Distance 347km



NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

The further connections



NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

GreenPower 2020
www.greenpower2020.net

Benifits:

- Paves the way to export Solar electricity from the Arab Countries to EU, although it will start with conventional electricity
- The EU declared this project to a „Project of Common Interest" (PCI), thus deserving subsidies
- The connection part within Egypt will be financed by the EU (PCI)
- The investor will bear all risks. Electricity buyers will pay only for the electricity they actually get
- Arab countries will not need to build power stations for peak demand only, because they get the needed electricity over the line in summer
- EU will have no problem in Winter with compensating fluctuations resulting from excessive use of Wind and PV.
- The League of Arab States can present this project to the EU as an Arab initiative.

12

NOKRASCHY ENGINEERING GmbH
An de Masch 24, D-25488 Holm (Hamburg)
e-mail: HN@nokraschy.net, web: www.nokraschy.net

NOKRASCHY ENGINEERING
Mechanical Vibrations and Infrasound under Control
Solar Power for Sustainable and Everlasting Energy

ورقة عمل رقم ٠-١٠٣-٦٠٥	صفحة ١ من١

مقدمة لجهة	مؤتمر الطاقات المتجددة السادس لدول شمال إفريقيا والشرق الأوسط في دولة الكويت
الموضوع	الربط الكهربائي بين دول الخليج العربي - المملكة العربية السعودية – مصر - اليونان

بقلم	د.م. هانئ محمود النقراشي	File 605-103-0 Date 4.04.2016	التاريخ ٢٠١٦/٠٤/٤

١. **تمهيد:**
أحسن الاقتراحات لحل أزمة الاجئين الحالية هو تحسين ظروف المعيشة في الدول التي يهجرها سكانها ليبقوا فيها على أن يتم ذلك في وقت قصير للغاية قبل أن تهجر موجات أخرى بلادها متجهة إلى أوروبا.
تحسين ظروف المعيشة يحتاج بالدرجة الأولى بعد الإجراءات الإدارية إلى زيادة القدرة الكهربائية المتاحة بأسرع من النمو الاقتصادي المرغوب فيه. وهذا من الصعب تحقيقه بالطرق التقليدية وهي بناء محطات كهرباء جديدة.
ولكن الذي يمكن تحقيقه بسرعة مناسبة هو ربط الشبكات الكهربائية التي فيها فائض كهربائي شتاء بتلك التي بها فائض كهربائي صيفا. أي ربط شبكتي مصر و الجزيرة العربية وكلاهما به فائض شتاءاً بشبكة أوروبا ذات الفائض صيفا.
العمل جاري حاليا لربط شبكتي مصر والسعودية ببعضهما لسبب مشابه وهو اختلاف توقيت ذروة الصيف بين الشبكتين.
ذلك مع وجود فائض عند كل منهما حوالي ٥ جيجاوات شتاءاً. إذا يمكن تصدير هذا الفائض الذي قد يصل – بعد إضافة الفائض من شبكة الخليج - إلى ١٥ جيجاوات إلى الشبكة الأوروبية شتاءاً وإعادة استيراده صيفا.

٢. **الربط الكهربائي وتوابعه:**
الربط الكهربائي الحالي بين مصر والأردن وليبيا بالتيار المتردد على جهد ٣٨٠ كيلوفولت نجح في نقل ٦٥٠ ميجاوات فقط. بينما الربط بين مصر والسعودية بالتيار المستمر على جهد ٥٠٠ كيلوفولت – المخطط لإتمامه في ٢٠١٧ – سينقل ٣٠٠٠ ميجاوات في الاتجاهين، وهذا يفتح المجال لمد هذا الخط – بنفس التقنية - ليتصل بشبكة دول الخليج من ناحية وبالشبكة الأوروبية عن طريق اليونان من الناحية الأخرى. وذلك بمد خط بحري من السلوم (على الحدود بين مصر وليبيا) في إتجاه طبرق ثم إلى جزيرة كريت ومنها إلى نقطة الاتصال بالشبكة الأوروبية في اليونان المؤهلة لنقل هذه الكهرباء عبر الشبكة الأوروبية. بذلك تستطيع دول الخليج والمملكة السعودية ومصر تصدير فائضها من الكهرباء شتاء إلى أوروبا وتستطيع الشبكة الأوروبية تصدير فائضها من الكهرباء صيفا إلى دول الخليج والمملكة السعودية ومصر.
نقل الكهرباء عن طريق الخط بين مصر والسعودية (الجاري إنشاءه الآن) يخدم توفير الكهرباء في توقيت الذروة الصيفية وهي ٤ ساعات في كلا الاتجاهين لمدة حوالي ١٠٠ يوم صيفا كل سنة. وذلك وجد أكثر نفعا من الناحية الاقتصادية عن بناء محطات كهربية في كل من الدولتين. وبذلك تحققت الجدوى الاقتصادية من إنشائه. فإذا أضيفت ساعات الشتاء إلى تشغيله تكون هذه إضافة إلى جدواه الاقتصادية.
دور مصر في هذا التبادل هو دور حلقة الوصل بين شبكة الجزيرة العربية ونقطة الوصل للكابل البحري في السلوم وفوق ذلك يمكنها شراء جزء من الكهرباء المارة في أرضها دون أن تكلف نفسها بناء محطات كهرباء إضافية تعمل في الصيف فقط.

٣. **التنفيذ:**
قامت شركة بلجيكية إسمها "جرين باور ٢٠٢٠" (GREEN POWER 2020) - و يملك نصفها السيد غسان عنبر وهو مواطن بلجيكي من أصل سوري - بعمل دراسة جدوى تقنية خلصت إلى أن أنسب المسارات هي من السلوم إلى جزيرة كريت ومنها إلى اليونان. و ذلك بعد التغلب على معوقات التضاريس في قاع البحر والعمق في الجزء الجنوبي. ثم تبعها بدراسة جدوى اقتصادية خلصت إلى أنه يستطيع شراء الكهرباء الفائضة من الشبكة الأوروبية صيفا بسعر منخفض يسمح له ببيع هذه الكهرباء لمصر و السعودية ودول الخليج بسعر مقبول لكل منها.
و بذلك يستطيع أن يحقق ربحا يغطي تكاليف تشغيل الخط البحري و صيانته على فرض أن يتعاقد على بيع الكهرباء للأطراف الأربعة المستفيدة من المشروع وهي دول الخليج والمملكة السعودية ومصر وأوروبا.

٤. **الأسباب التي تدفعني لتأييد هذا المشروع:**
أ. هذا الخط يفتح المجال لتصدير الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى أوروبا مستقبلا، ولو أنه سيبدأ بنقل الكهرباء التقليدية.
ب. أعلن الإتحاد الأوروبي أن هذا المشروع في الصالح العام Project of Common Interest (PCI) وبذلك فهو يستحق الدعم من صناديق الإتحاد الأوروبي المخصصة لحل أزمة اللاجئين.
ج. لا توجد أي تكلفة من ناحية مصر، لأن وصلة التيار المستمر من القاهرة إلى السلوم سيتحملها الإتحاد الأوروبي (PCI).
د. كل مخاطر رأس المال يتحملها المستثمر الأجنبي. و شاري الكهرباء يدفع ثمن مايستهلكه منها عند استلامها فقط.
ه. ستستغني البلاد العربية عن بناء محطات كهرباء تعمل صيفا بكامل طاقتها و شتاءا بأقل من طاقتها كثيرا لأنها تستطيع شراء الكهرباء صيفا بسعر منخفض عن سعر كهرباء الذروة.
و. تستغني أوروبا عن بناء محطات كهرباء جديدة لتغطية زيادة الطلب المتوقعة شتاءا.
ز. تستطيع أن تقدم الجامعة العربية هذا المشروع إلى أوروبا بدلا من أن تكون هي دائما مستقبلة للأفكار البناءة.
ح. كل دراسات الربط بين جنوب و شمال البحر المتوسط تأخذ المسارات الغربية في إعتبارها (تونس، الجزائر، المغرب) لقصر المسافة البحرية. وفات عليهم أن المقدرة الأكبر لتبادل الطاقة الكهربائية توجد في المشرق العربي، بل هي جاهزة حالا.