



عمادة
المهندسين
التونسيين



TUNISIAN ENGINEERS ORDER

عمادة المهندسين التونسيين تنظم

مائدة مستديرة

خارطة الطريق الطاقة لتونس 2027-2035

الثلاثاء 06 أكتوبر 2026، الساعة 09:00 صباحاً

مقر عمادة المهندسين التونسيين



الملخص التنفيذي

خارطة الطريق الطاقية لتونس 2035-2027: الكهرباء والغاز — كيف نتجنب تكرار أزمة صيف 2026؟

الرسالة في سطور

ما عاشته تونس في صيف 2026 ليس حادثاً عابراً ولا نتيجة موجة حرّ وحدها، بل أزمة بنيوية سبق أن وثّقها مجلس علوم الهندسة منذ سبتمبر 2023. غير أنّ الحلّ ممكن: حزمة إجراءات متدرّجة تُعيد هامش الأمان شيئاً فشيئاً، بشرط قرار سياسي متواصل، وتمويل مدروس، وتنفيذ صارم في الآجال.

91% من الكهرباء المنتجة يعتمد على الغاز الطبيعي (بدون ادراج الكهرباء المستوردة)	40-35% من الكهرباء المتاحة قُطعت دورياً في ذروة جويلية 2026	2000 ميغاواط نقص تقريبي في القدرة الكهربائية في أقصى لحظات صيف 2026
20% تقريباً من الطاقة المنتجة تضيع، قرابة نصفها بسبب الغش والربط غير القانوني	2300 ميغاواط عجز متوقع في صيف 2027 قبل أي إجراء: ذروة طلب نحو 6800 مقابل نحو 4500 متاحة فعلياً في شدة الحرّ	75% تقريباً من غاز محطات الكهرباء مصدره الجزائر (بإدراج إتالة العبور)

1. الإشكالية : ماذا حدث ولماذا؟

لماذا حصلت الأزمة ؟ خمسة أسباب رئيسية



مشاريع واستثمارات متأخرة

نمو الطلب بنحو 5 % سنوياً يستدعي قرابة 200 ميغاواط جديدة كل عام، بينما تعطلت عدة مشاريع مبرمجة : نحو 1000 ميغاواط في محطتين بالصخيرة، و نحو 1380 ميغاواط من الطاقات المتجددة العمومية والخاصة



تأثير مزدوج للحرارة

ارتفاع الطلب عالكهرباء نتيجة الاستعمال المكثف للمكيفات

تراجع كفاءة التوربينات بنحو 25 بالمائة



اعتماد شبه كلي على غاز مستورد و غالي

فاتورة الغاز الصيفية تقارب 130 مليون دولار شهرياً و أحياناً تتجاوز 150، تُدفع بالعملة الصعبة



شبكات مُثقلة وضياح مرتفع

بعض المحوّلات و الخطوط أصبحت تعمل بحدّها الأقصى، و الفاقد الطاقى يبلغ نحو 20%



طلب حقيقي أعلى مما يظهر

الانقطاعات تُخفي جزءاً من الاستهلاك، والذروة الفعلية لا تقلّ عن 6500 ميغاواط نهائياً، مع بلوغ ذروتين يوميّاً: واحدة نهائية (من 11 إلى 17) و أخرى مسائية (من 19 إلى 23).

ملاحظة : الأخطر أنّ الأزمة كانت متوقّعة: فقد جرى تشخيص عجز بحدود 1000 ميغاواط مسبقاً، لكنّ تفاقمه إلى نحو 2000 ميغاواط جاء من تراكم الحرّ وتعطلّ الوحدات وقيود الغاز والشبكة.

2. أهم نتائج الدراسة

1

أزمة بنيوية لا ظرفية

العجز تراكم على سنوات، ولا تكفي الحلول الاستعجالية وحدها بل تستوجب خطة متكاملة

2

القدرة المرغوبة ليست القدرة المتاحة

لا يُحتسب إلا ما أنجز وربط بالشبكة و دخل الخدمة. و كل مشروع متأخر يجب أن يعوض في الموزنة بين العرض و الطلب

3

الغاز والكهرباء ملف واحد

محطة سليمة بلا غاز لا تنتج. السلسلة واضحة: ارتفاع الطلب ← مزيد من الغاز ← ضغط على التوريد والعملية الصعبة ← تراجع الاستثمار ← تأكل هامش الأمان. و هدف الخطة كسر هذه السلسلة

4

لا حل سحريًا

المطلوب حزمة متكاملة: استرجاع قدرات الأسطول الحالي، وقدرات توليد جديدة سريعة، وطاقات متجددة مع التخزين، وإدارة الطلب، وخفض الضياع

5

صيف 2027 هو الأخطر

حتى مع تنفيذ الحزمة كاملة يبقى عجز كبير، ولا يقترب تولّد الكهرباء من هامش أمان مقبول إلا نهاية 2028

تقديرات العجز الكهربائي 2027-2028

الحسابات تستثني البطاريات (300 ميغاواط/600 ميغاواط ساعة في 2028) وأثر خفض الضياع. وهي أهداف تعبئة لا ضمانات، ولا تُحتسب إلا متى تحقق توفرها الفعلي وقت الذروة.

صيف 2028	صيف 2027	بالميغاواط (تقديرات تقريبية)
7100	6800	ذروة الطلب النهارية المقترنة
4500	4500	القدرة المتاحة فعليًا عند 40°
2600 فاكتر	2300 فاكتر	العجز قبل أي إجراء
2460	1050	مساهمات الحزمة المقترحة (تراكميًا)
140	1250	العجز المتبقي بعد الإجراءات

3. الحلول المقترحة

أ) إجراءات فورية (أسابيع وأشهر)

- خلية وطنية لإدارة الأزمة تعمل 24/24 في فترات الخطر، بثلاثة مستويات إنذار (بقطة، إنذار، أزمة كبرى)، و نشرية حكومية شهرية عمومية.
- حماية الاستعمالات الحيوية: لا قطع للكهرباء عن المستشفيات ولا عن محطات ضخ ومعالجة مياه الصوناد، مع التحقق من جاهزية المولدات الاحتياطية فعليًا.
- قطع دوري معنّ ومبرمج وعادل بدل الانقطاعات المفاجئة، مع تنبيهات عبر الرسائل القصيرة والتطبيقات.

- **ترشيد واستباق:** حملة سنوية تنطلق في فيفري، وتعديل أوقات عمل الإدارات في الحرّ، وتشديد مكافحة الغش والربط العشوائي.
- **دبلوماسية طاقة:** حوار رفيع مع الجزائر حول كميات الغاز الإضافية وقت الذروة، وإحياء مشروع الغاز مع ليبيا، ودراسة التزوّد عبر إيطاليا.

ب) 2027-2028: استرجاع القدرة الكهربائية بسرعة (بالميجاواط، أرقام تقريبية)

ميجاواط	إضافات 2028: الإجراء	ميجاواط	صيف 2027: الإجراء
310	تحسينات تقنية للتوربينات وتبريد هواء السحب	200	تحسين أداء المجموعات الحالية (تبريد هواء السحب وصيانة)
120 فأكثر	تحويل محطة بدورة مفتوحة إلى دورة مركبة	200	تأجير وحدات توليد مؤقتة
200	محركات غاز سريعة	250	توربينات ومحركات غاز سريعة الإنجاز
200	تأجير وحدات مؤقتة إضافية	100	فصل وإزاحة الأحمال، خاصة الصناعية
480	طاقات متجددة (امتياز شمسي 300 + السّتاغ 80 + منزلي 100)	100	الكفاءة الطاقية وضبط ذروة التكييف
100	الشبكة الذكية وإدارة الطلب	100	شمسي ذاتي الإنتاج (الشريحة الأولى)
		100	مشروع شمسي كبير
1410	المجموع (دون البطاريات)	1050	المجموع

أسرع المكاسب لا تحتاج محطات جديدة: فتبريد هواء السّحب وحده يتيح استرجاع نحو 450 ميجاواط عند 45° (برنامج يمتد 2027-2029)، مع إجراء شراء استثنائي لتقليص آجال الاقتناء.

ج) ما بعد 2028: إصلاح في العمق

- **متجددة:** 35 % من إنتاج الكهرباء في 2030 (4800 ميجاواط) و 50 % في 2035 (8350 ميجاواط)، بوتيرة تراعي قدرة الشبكة والتخزين.
- **مرونة وتخزين:** بطاريات بقدرة 600 ميجاواط سنة 2030، ومحطة دورة مركبة (400-650 ميجاواط) نحو 2029-2030، ومحطة ضخ وتخزين الطاقة الكهرومائية (نحو 600 ميجاواط) في 2035.
- **شبكات:** تقوية خطوط 400 ك.ف، والربط مع الجزائر وليبيا وإيطاليا (إلمد)، وتعميم العدادات الذكية لخفض الضياع وإدارة الطلب.
- **تنويع المصادر، خيارات قيد الدراسة لا قرارات جاهزة:** الغاز المسال (الصغيرة)، والفحم (1300 ميجاواط)، والمفاعلات النووية الصغيرة (بين 2037 و 2040 في أفضل الحالات)، والغاز الصخري، والهيدروجين الأخضر (كفاءته الطاقية ضعيفة وكلفته مرتفعة جداً، والأفضل استعمال الطاقة المتجددة مباشرة بدل إنتاج الهيدروجين).
- **مالية وحوكمة:** هيئة تعديل مستقلة، ومجلة للكهرباء، ومفوض حكومي للطاقة، ودعم موجّه للفئات الهشة، وتحسين الاستخلاص، مع الاستثمار في الكفاءات والأمن السيبراني للمنظومة.

4. موقف العمادة

تنطلق العمادة من سبعة مبادئ:

1. **الأزمة بنيوية ومتوقّعة،** وجوابها خطة متكاملة لا ردود فعل موسمية.
2. **المعيار القدرة المضمونة،** لا المركّبة ولا المعلّنة.
3. **الغاز والكهرباء يُخطّطان معاً،** وتُختبر الخطط بثمانية سيناريوهات إلزامية، أخطرها اجتماع الحرّ الشديد ونقص الغاز وتعطّل الوحدات، وهو ما حدث فعلاً في صيف 2026.
4. **للتّاقة المتجددة دور رئيسي:** التوسّع يتطلب استثمار في الشبكة وفي التخزين وفي المرونة والموثوقية.

5. لا إقصاء مدني ولا اعتماد دون دراسة: فحم، نووي، غاز صخري، غاز الطبيعي المسال، هيدروجين، يُحسم أمرها بعد دراسات الجدوى والكلفة والأثر البيئي والمائي.

6. إدارة الطلب قدرة بديلة: ضبط الذروة والكفاءة الطاقية وخفض الضياع توفر مبالغوات إضافية.

7. الشفافية والمساءلة: جهة مسؤولة عن كل إجراء، ومؤشرات منشورة، وتتبع كل مشروع من «ميرمج» إلى «دخل الخدمة» ونجاح الاستغلال.

5. المطلوب الآن من صنّاع القرار

- اعتماد مخطط وطني للأمن الكهربائي 2027-2030 بحوكمة واضحة وآلية دائمة تتسق بين الغاز والكهرباء، والمتجددة والشبكات والتمويل.
- إجراء تدقيق مستقل في القدرة الكهربائية المضمونة فعلاً لكل وحدة إنتاج، وإطلاق برنامج مستعجل لاسترجاع المبالغوات المفقودة.
- تأمين الغاز لفترات الذروة، وتسريع المشاريع المتجددة مع تقوية الشبكة، وإطلاق برنامج وطني للبطاريات وآخر لضبط الذروة.
- اعتماد لوحة قيادة وطنية تتضمن مؤشر هامش الأمان على 7 و30 و90 يوماً، وخطة بديلة عند كل تأخير.

شروط النجاح الثلاثة: التزام سياسي واضح ومتواصل، وتمويل مستدام مرتّب الأولويات، وتنفيذ صارم بمراحل إنجاز قابلة للقياس.

ماذا يعني ذلك للمواطن؟

الترشيد وقت الذروة (التكييف خاصة) يصنع الفارق، لكن الحملات لا تكفي وحدها دون تسعير محفّز ومعايير لنجاعة المعدات.

الإنتاج الذاتي بالطاقة الشمسية والمصابيح والتجهيزات الاقتصادية من أسرع الطرق لتخفيف الضغط على الشبكة.

عند الضرورة قطع دوري معلن بدل المفاجئ: يُنتظر أن يصبح القطع، حين يتعدّى تجنّبه، مبرمجاً ومعلّناً مسبقاً وعادلاً بين المناطق، مع تجنب المرافق الحيوية قدر الإمكان.

مفاتيح للقراءة

- الميغواط: وحدة قياس قدرة الإنتاج؛ وكلما اتّسع العجز بالميجواط اتّسعت الانقطاعات.
- القدرة المركبة والقدرة المتاحة: الأولى القدرة الإسمية، والثانية ما القدرة الفعلية على الإنتاج في ظرف معيّن (حرّ، صيانة، توقّف الغاز).
- الذروة: أعلى استهلاك للكهرباء في لحظة ما، وتقع صيفاً بسبب التكييف، نلاحظ ذروة في النهار وثانية بداية الليل.
- الدورة المزدوجة: تتكون من تربيّنات غازية وبخارية وهي تقنية تستعيد حرارة العادم لإنتاج كهرباء إضافية دون غاز إضافي.
- البطاريات: تخزّن الفائض (ككهرباء الشمس نهاراً) وتُفرّغه في ذروة المساء أو عند الحاجة.
- العدادات الذكية: تقيس الاستهلاك لحظياً، عن بعد، وتتيح إدارة الطلب، وتدقيق الفاقد (تكشف الغش).

المصدر: «خارطة الطريق الطاقية للجمهورية التونسية» (جويلية-أوت 2026). الأرقام تقديرات تخطيطية قابلة للمراجعة، وليست قدرات مضمونة.

خارطة الطريق الطاقية تونس 2027 - 2035

عمادة
المهندسين
التونسيين
TED
TUNISIAN ENGINEERS ORDER

خفض العجز الطاقى 2027-2028



تشخيص الوضعية



تدعيم المنظومة سنة 2028



التحول الطاقى بعد 2028



Presented with xmir.d