



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

الإجهااد الحراري المهني: حماية العمال، وبحث الأطر السياسية

البروفيسور راجين نايدو
دكتور محاضر في مجال الصحة المهنية والبيئية
جامعة كوازولو-ناتال



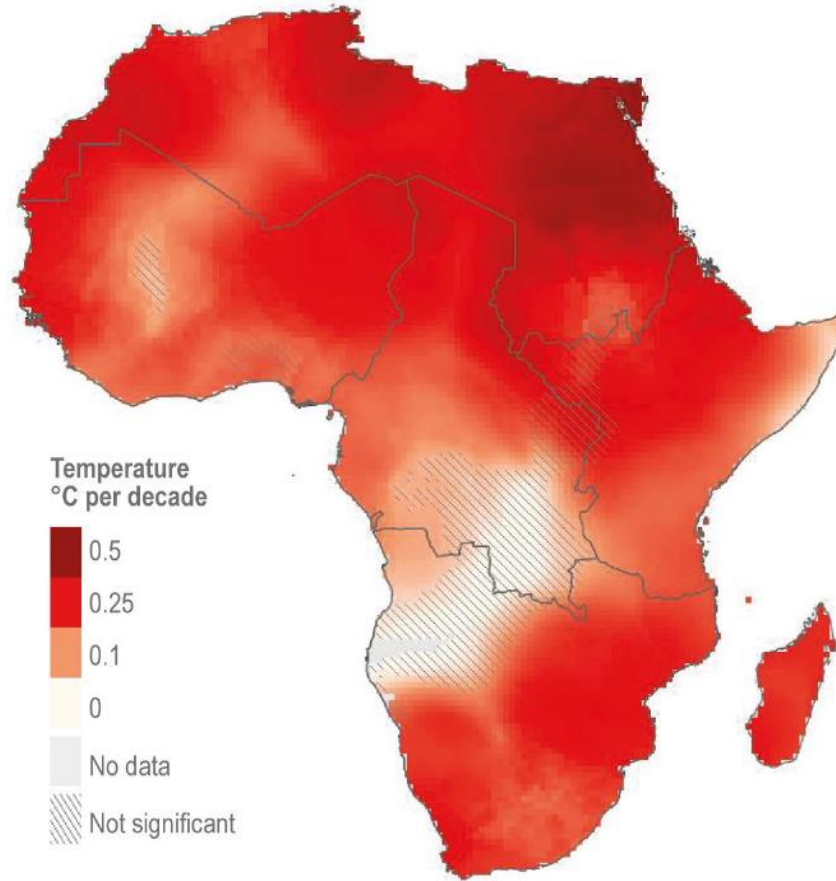
أفريقيا - تتحمل التكاليف والأعباء الصحية



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

Observed climate trends calculated for 1980–2015

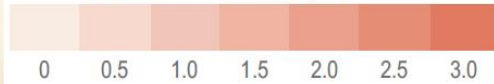
(a) Temperature trend



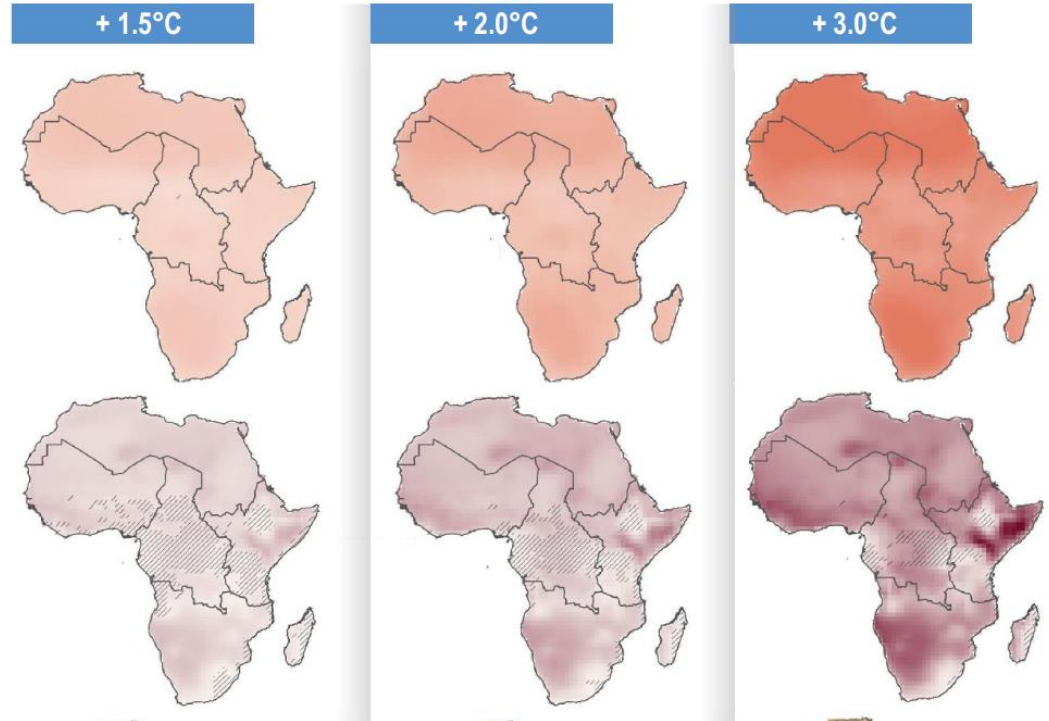
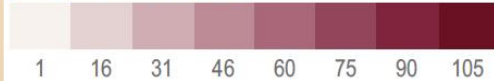
Projected changes of climate variables and hazards

(relative to 1995–2014 average)
at 1.5°C, 2°C and 3°C of global warming
above pre-industrial (1850–1900)

(a)
Mean temperature change (°C)



(b)
Change in the number of days
per year above 35°C



" إذا ارتفعت درجة الاحترار العالمي ١,٥ و ٢ و ٣ درجات مئوية فوق مستويات ما قبل الصناعة، يُتوقع أن يسجل متوسط درجات الحرارة السنوية في جنوب أفريقيا ١,٢، ٢,٣، و ٣,٣ درجة مئوية بالمقارنة مع متوسط الفترة ١٩٩٤-٢٠٠٥ على التوالي " "سيواجه مواليد عام ٢٠٢٠ زيادة بمقدار ٣-٤ أضعاف في التعرض لموجات الحر الشديدة خلال حياتهم، مقارنةً مع الأشخاص المولودين في عام ١٩٦٠، مع العلم أن هذه الزيادة تبلغ ٧-٨ أضعاف في أنغولا...."

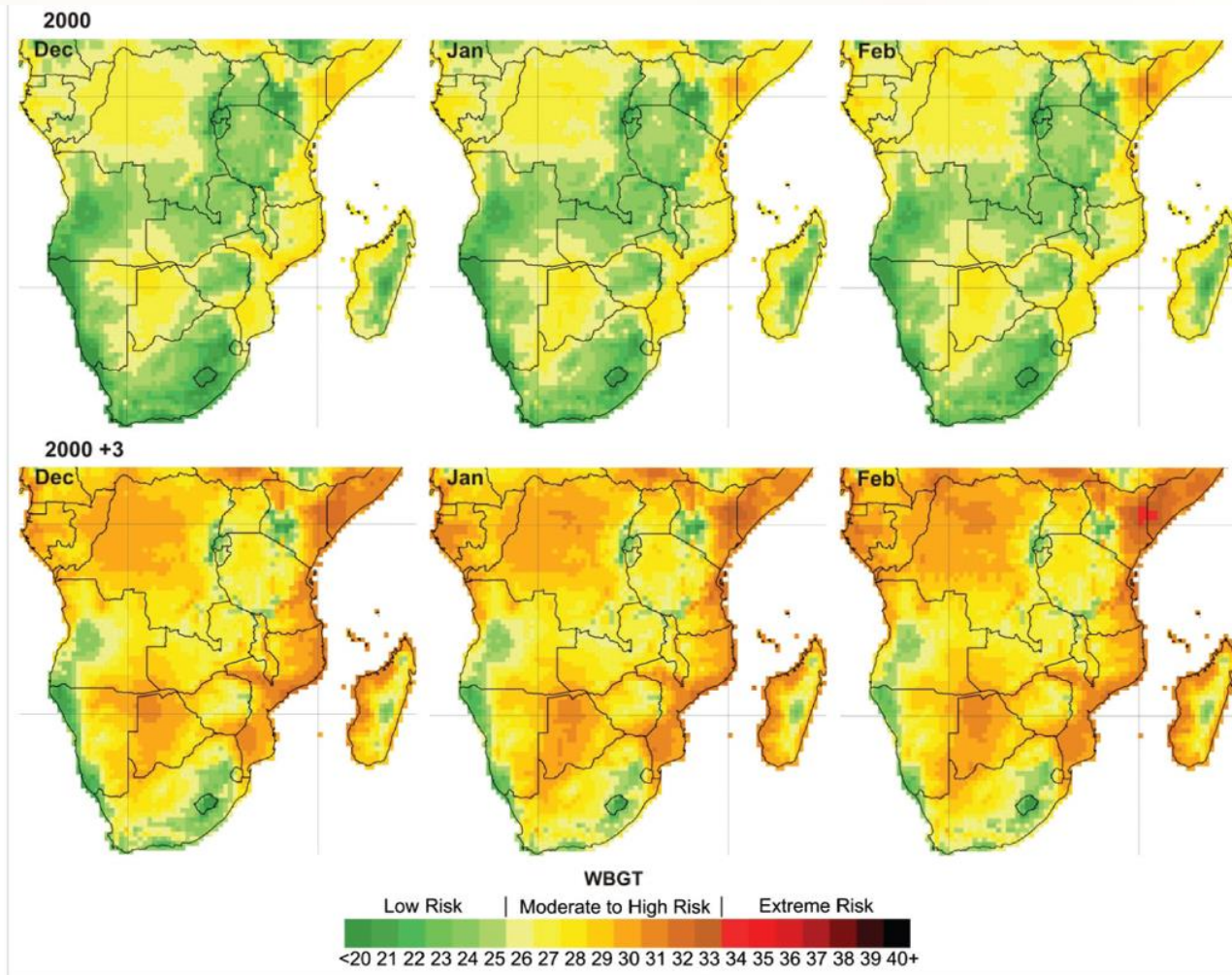


Fig. 3. WBGT (indoors and outside in the shade) for Southern Africa in 1975, 2000, and a scenario where WBGT is increased by 3° from the year 2000. (Hyatt et al., 2010)

ندرة البيانات



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

- رغم الاستجابات الشديدة- الوفيات أو الإقامة الطويلة في المستشفى، لا يتم توثيق الاستجابات القصوى للإجهاد الحراري المرتبطة بالعمل على النحو الوافي
- النتائج المزمّنة، لا يُنظر مثلاً في أمراض الكلى بشكلٍ عام





africanews. EN NEWS

NEWS BUSINESS SPORT CULTURE SCIENCE & TECHNOLOGY NO COMMENT PROGRAMM



Heatwave kills eight in South Africa - Govt

A stifling heatwave that has swept parts of South Africa in recent weeks has killed eight people over several days, the government said Tuesday (Jan. 24).

The dead were mostly farm workers in the sparsely populated and largely semi-arid Northern Cape province which borders Namibia and Botswana, according to the labour ministry.

• ”في عام ٢٠٠٨، تم الإبلاغ عن ٣٨٢ إصابة بأمراض مرتبطة بالحرارة بين مجموعة تعدين ذهب رئيسية في جنوب أفريقيا. من بينها، ٣٨٠ حالة نتيجة التقلصات الحرارية واثنتين نتيجة الإجهاد الحراري.“

• (Claasen et al., 2009, SIMRAC Report)

الأبحاث الحديثة



HSOA JOURNAL OF
COMMUNITY MEDICINE & PUBLIC HEALTH CARE

ISSN: 2381-1978

Heat Stress and Adaptation Strategies of Outdoors Workers in the City of Bulawayo, Zimbabwe

Bigboy Ngwenya^{1*}, Jacques Oosthuizen¹, Martyn Cross¹ and
Kwasi Frimpong¹ (Ngwenya et al., 2018)

Annals of
Global Health

Meshi EB, et al. Thermal Exposure and Heat Illness among
Workers in Mara Gold Mine, Tanzania. *Annals of Global Health*
84(3), pp. 360-368. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anngh.2018.03.001>

ORIGINAL RESEARCH

Thermal Exposure and Heat Illness Symptoms among Workers in Mara Gold Mine, Tanzania

E.B. Meshi*, S.S. Kishinhi†, S.H. Mamuya† and M.G. Rusibamayila†

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Heat exposure effect on Ghanaian mining workers: A mediated-moderation approach

Victor Fannam Nunfam^{a,b,*}, Ebenezer Afrifa-Yamoah^c

Climate change impacts on working people (the HOTHAPS initiative): findings of the South African pilot study

Angela Mathee, Joy Oba & Andre Rose


Global Health
Action



International Journal of
*Environmental Research
and Public Health*

Article

Sun Exposure, Sun-Related Symptoms, and Sun Protection Practices in an African Informal Traditional Medicines Market

Caradee Y. Wright^{1,2,*} , Tarylee Reddy³, Angela Mathee^{4,5,6} and Renée A. Street^{7,8}

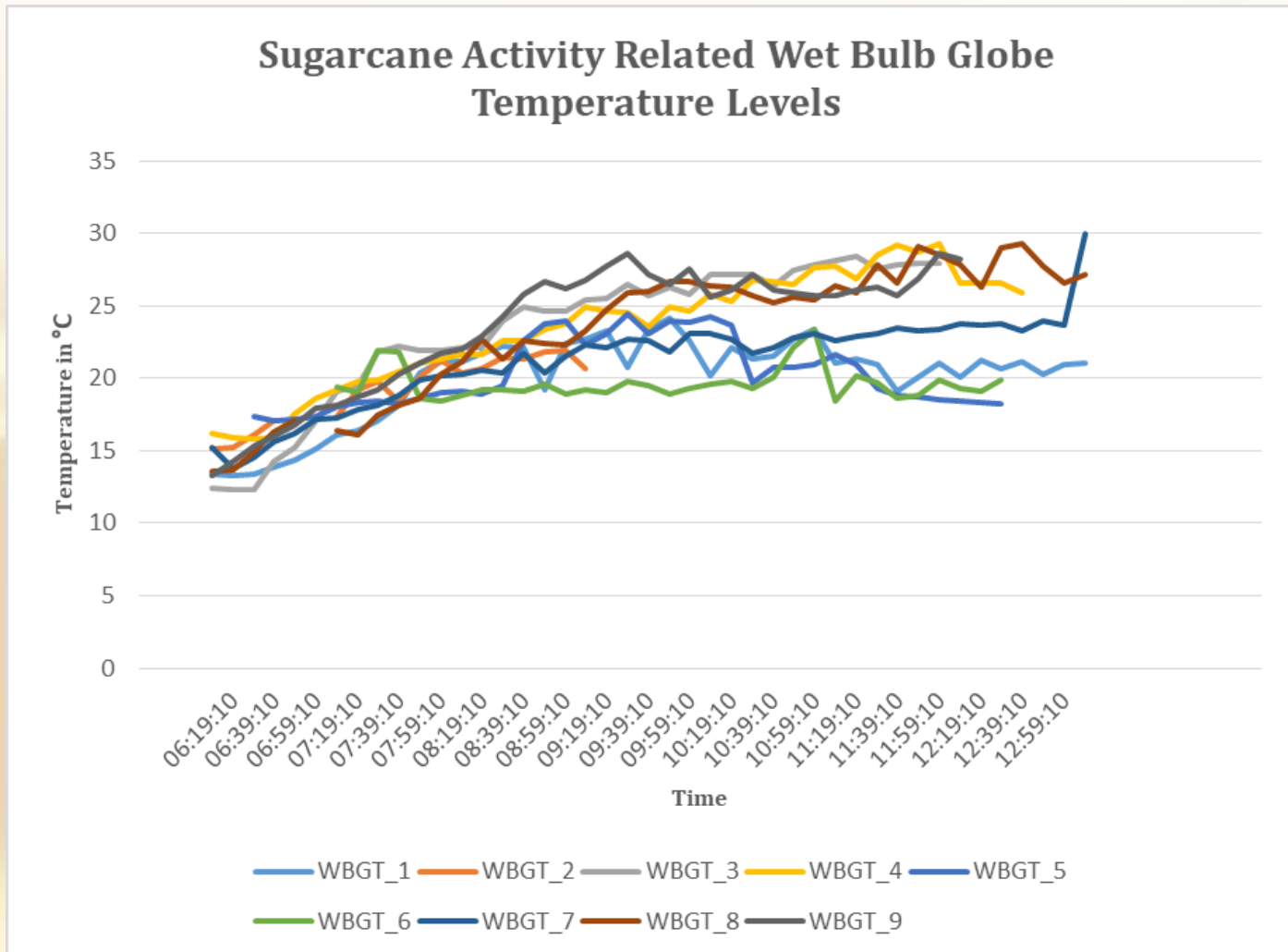
Environmental heat stress on maternal physiology and fetal blood flow in pregnant subsistence farmers in The Gambia, west Africa: an observational cohort study

Ana Bonell, Bakary Sonko, Jainaba Badjie, Tida Samateh, Tida Saïdy, Fatou Sosseh, Yahya Sallah, Kebba Bajo, Kris A Murray, Jane Hirst,
Ana Vicedo-Cabrera, Andrew M Prentice, Neil S Maxwell, Andy Haines

(The Lancet Planetary Health, 2022)



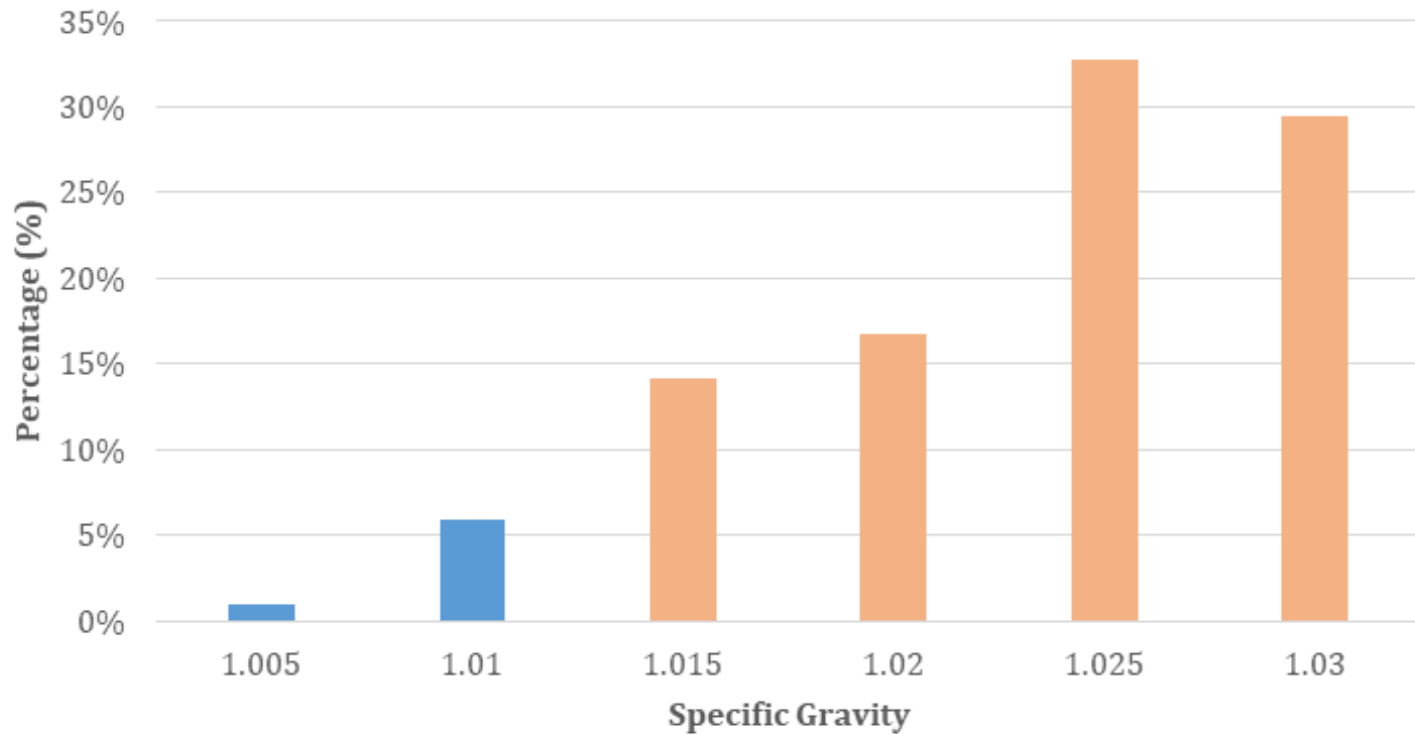
عمال قصب السكر والتعرض للحرارة



مستويات التجفاف



Dehydration Levels Among Sugarcane Workers

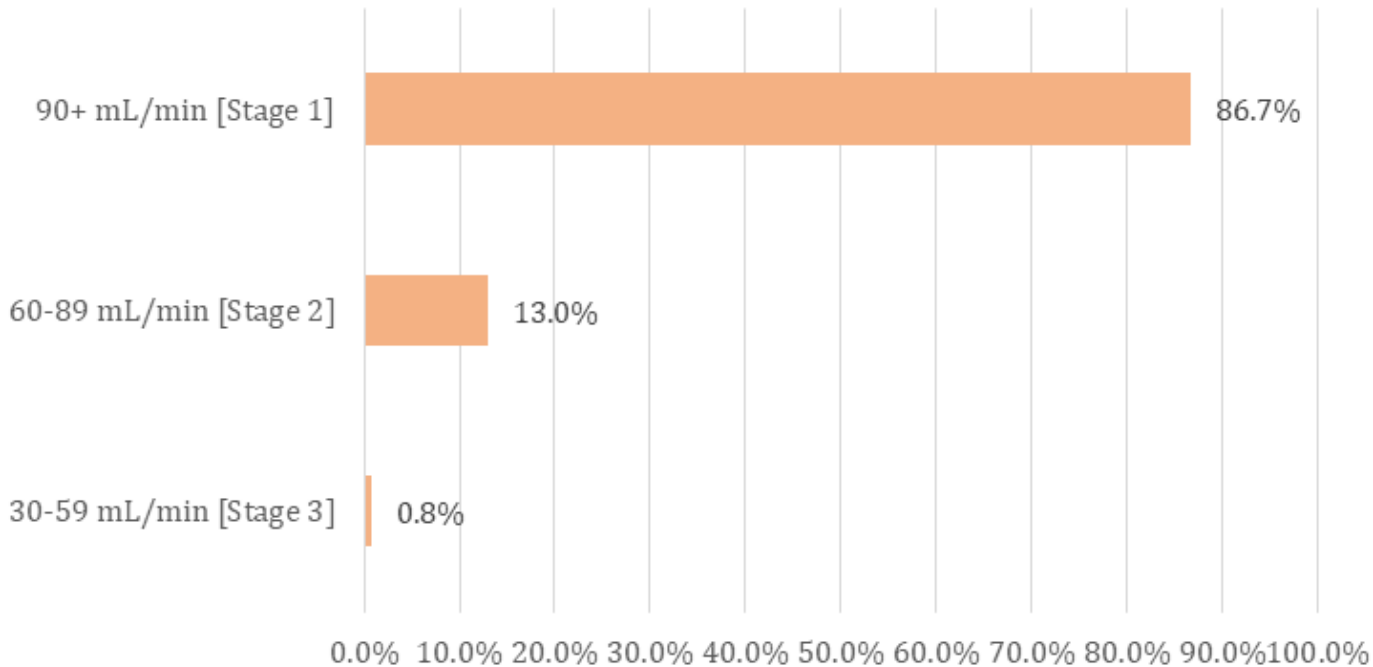


مؤشرات أمراض الكلى المزمنة



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

Prevalence of Reduced Estimated Glomerular Filtration Rate
as an Indicator for Kidney Disease of Unknown Origin



Msibi et al., 2023, unpublished





UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI





الحرّ والعمل: مناجم جنوب أفريقيا

• غرف لتأقلم عمال المناجم

102

Journal of the Chemical, Metallurgical and Mining Society of South Africa. Nov., 1935.
Symposium—Problems arising out of Temperature and Humidity in Deep Mining.

SYMPOSIUM—PROBLEMS ARISING OUT OF TEMPERATURE AND HUMIDITY IN DEEP MINING ON THE WITWATERSRAND.

THE RESULTS OF SOME INVESTIGATIONS INTO THE MEDICAL ASPECT OF DEEP MINING ON THE WITWATERSRAND.

By DR. ALDO O. DREOSTI.

mining experience. The instructions were to the effect that new natives were to be engaged in light work in specially selected working places for the following periods:—

Natives without previous experience	10 days
Natives with previous underground experience		5 days

efficiency. Bearing in mind that relatively few of the natives working in bad underground conditions showed any marked effects of such exposure, it seemed reasonable to assume that the natives who developed heat-stroke were “abnormally” susceptible to this condition. The immediate concerns

(1) *The Experimental Chambers :*

The experimental chambers were designed for the purpose of studying the effects of muscular work in an environment more severe, but comparable, in the form of humidity and stagnation of air, with that obtained in hot underground places. These

- (1) Would it be possible to detect new natives who were abnormally susceptible to heat-stroke and to prevent them from going to their death underground ?
- (2) At the same time would it be possible to reduce this long and wasteful period of acclimatisation without in any way affecting the native's health ?



THE EFFECTS OF HEATSTROKE ON THE FUNCTION AND STRUCTURE OF THE KIDNEY¹

BY M. C. KEW, C. ABRAHAMS, N. W. LEVIN,
H. C. SEFTEL, A. H. RUBENSTEIN, AND I. BERSOHN

(From Department of Medicine and Renal Unit, Johannesburg Hospital and
University of the Witwatersrand, and South African Institute for Medical
Research, Johannesburg)

Regulation 10.6.2 of the regulations promulgated in terms of the Mines and Works Act 27/1956 provides that “The workings of every part of a mine where persons are required to travel or work shall be properly ventilated to maintain safe and healthy environmental conditions for the workmen...”, and regulation 10.12.1 provides that no Black miner shall work in any part of a mine “where the environmental conditions are conducive to heat stroke” unless he has been acclimatized to such conditions; there is however no upper limit to which acclimatized Black workers (or unacclimatized Whites) may be exposed.

HEAT STRESS IN WITWATERSRAND GOLD MINES

Journal of Occupational Accidents, 1 (1976/1977) 171–193

M.J. MARTINSON



- مبونينغ Mponeng هو منجم ذهب في مقاطعة غوتنغ في جنوب أفريقيا. تم التكليف بالأعمال الجوفية والسطحية في عام ١٩٨٧. يمتد المنجم لعمق ٤ كيلومترات (٢,٥ ميل) تحت سطح الأرض.

- تبلغ حرارة الصخور ٦٦ درجة مئوية ويضخّ المنجم الملائم الثلجي تحت الأرض لتبريد هواء النفق إلى أقل من ٣٠ درجة مئوية.

الأطر التشريعية في جنوب أفريقيا



DEPARTMENT OF LABOUR

Government Notice. R: 2281

16 October 1987

Environmental Regulations for Workplaces, 1987

The Minister of Manpower has, in terms of section 35 of the Machinery and Occupational Safety Act, 1983 (Act 6 of 1983) made the regulations contained in the Schedule hereto.

Thermal requirements

(4) Where the time-weighted average WBGT index, determined over a period of one hour, exceeds 30 in the environment in which an employee works, the employer of such employee shall -

(a) if practicable, take steps to reduce the said index to below 30; or

(b) where it is not practicable to reduce the said index to below 30 and where hard manual labour is performed-

(i) have every such employee beforehand and thereafter, at intervals not exceeding one year, certified fit to work in such environment by a registered medical practitioner or a registered nurse according to a protocol prescribed by such practitioner, and every such employee shall, if found fit to work in such environment, be issued with a certificate to that effect by such practitioner or nurse;

(ii) ensure that every such employee is acclimatised to such working environment before he is required or permitted to work in such environment;

(iii) inform every such employee of the need to partake of at least 600 millilitres of water every hour;

(iv) train every such employee in the precautions to be taken to avoid heatstroke; and

(v) provide the means whereby every such employee can receive prompt first-aid treatment in the event of heatstroke:

Provided that, where the question arises as to whether any particular type of work does in fact constitute hard manual labour, the decision of an inspector shall be decisive.



صناعة التعدين



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

System of Occupational Hygiene Measurements

(2) The *employer* must establish and maintain a system of occupational hygiene measurements, as contemplated in section 12, of all working places where the following hazard limits prevail:

(b) thermal stress	-	heat $>25,0^{\circ}\text{C}$ wet bulb and/or $>32,0^{\circ}\text{C}$ dry bulb and/or $>32,0^{\circ}\text{C}$ mean radiant temperature;
--------------------	---	--

Guideline for the Compilation of a
Mandatory Code of Practice or
an Occupational Health Programme on
Occupational Hygiene and Medical Surveillance

T h e r m a l S t r e s s



MINE HEALTH AND SAFETY INSPECTORATE



mineral resources
Department
Mineral Resources
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



مدونة الممارسات: الإجهاد الحراري



UNIVERSITY OF
KWAZULU-NATAL
INYUVESI
YAKWAZULU-NATALI

- وضع شرط قانوني لكل عملية تعدين
- ضرورة إجراء تقييم واضح للمخاطر، ومراقبتها وإدارتها
- تحديد نهج المراقبة الطبيّة للعمال المعرّضين
- توفير مبادئ توجيهية لإدارة الإجهاد الحراري والتأقلم واختبار وفحص القدرة على تحمل الحرّ



سياسات البلدان الأفريقية الأخرى

- لدى حوالي ٢٥ دولة أفريقية شكل من أشكال التشريعات التي تشمل التعرض للحرارة الشديدة
- معظمها تشريعات أساسية لا تتناول سوى الأماكن المغلقة
- تعتمد بعض الدول تشريعات مفصلة:
 - الجابون
 - ناميبيا
 - موزمبيق
 - ملاوي



موزمبيق

- على العمال المعرضين لدرجات حرارة عالية استخدام معدات الحماية الشخصية. يتم تعليق أنشطة التعدين عندما تتجاوز درجة الحرارة ٣٣ درجة مئوية (المرسوم التشريعي رقم ٤٨/٧٣ المؤرخ ٥ يوليو ١٩٧٣؛ قواعد السلامة العامة في العمل في الوحدات الصناعية ١٩٧٣-٧-٥ (المادة ١٣٥))
- في الصناعات التي يتعرض فيها العمال لدرجات حرارة عالية أو منخفضة للغاية، لا بد من وضع غرف انتقالية تُتيح لهم تدفئة أجسامهم أو تبريدها تدريجيًا إلى أن يصلوا إلى درجة الحرارة الخارجية
- لا ينبغي استخدام أنظمة التدفئة التي يمكن أن تُفسد الهواء المحيط
- عزل أنابيب البخار والمياه الساخنة أو أي مصدر آخر للحرارة تجنباً لتعرض الأفراد للإشعاع الحراري
- وضع واقيات ثابتة أو قابلة للإزالة، ويفضل أن تكون مقاومة للحريق، لحماية العمال من الإشعاع الحراري الشديد

- (المرسوم رقم ٠١٤٩٤ / PR / MTEPS / المادة ٤٠)
- يتضمن المرسوم أحكاماً تفصيلية تتعلق بالبيئة الحرارية، وعلى وجه الخصوص:
- فترات الراحة الممنوحة للعمال المعرضين لدرجات حرارة شديدة
- وسائل حماية العمال من الحرّ
- توفير معدات الوقاية الشخصية للعمال الذين يؤدون عملهم في الخارج لحمايةهم من سوء الأحوال الجوية



- ضمان المراقبة الطبية لجميع العاملين في بيئة حارة
- تحديد التركيز على هذه المراقبة بعناية لضمان متابعة الحالات الصحية المحددة، بما في ذلك أمراض الكلى الحادة والمزمنة
- تنفيذ أطر السياسات والتشريعات بشأن التحكم في التعرض في السياق المتغير
- تقع مسؤولية حماية العمال على عاتق صاحب العمل وحده: إعادة تصميم العمل وليس العمال
- تُركّز تشريعات أفريقيا حالياً على العاملين في الأماكن المغلقة، ولكنها تحتاج إلى النظر بصورة عاجلة في العاملين في الأماكن المكشوفة

شكراً لكم!

راجين نايدو

الصحة المهنية والبيئية

كلية التمريض والصحة العامة

جامعة كوازولو-ناتال

naidoon@ukzn.ac.za

doeh.ukzn.ac.za

031-260 4385/4070